Des savants aux chercheurs : les sciences physiques comme métier (France, 1945-1968)

Pierre Verschueren

▶ **To cite this version:**

Pierre Verschueren. Des savants aux chercheurs : les sciences physiques comme métier (France, 1945-1968). Histoire. Université Panthéon-Sorbonne - Paris I, 2017. Français. NNT : 2017PA01H105 . tel-01769494

HAL Id: tel-01769494
https://theses.hal.science/tel-01769494

Submitted on 18 Apr 2018

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

UNIVERSITÉ PARIS 1
PANTHÉON SORBONNE

Thèse présentée pour obtenir le grade de docteur

❧

Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne
Institut d'histoire moderne et contemporaine (UMR 8066)
École doctorale d'histoire (ED 113)

Discipline : Histoire contemporaine

Des savants aux chercheurs

Les sciences physiques comme métier (France, 1945-1968)

Volume I

Pierre Verschueren

Membres du jury

Soraya Boudia, professeure de sociologie, université Paris-Descartes

Christophe Charle, professeur d'histoire contemporaine, université Paris 1 Panthéon-Sorbonne (directeur de thèse)

Gabriel Galvez-Behar, maître de conférences HDR d'histoire contemporaine, université Lille 3

Anne Rasmussen, professeure d'histoire des sciences, université de Strasbourg

Nathalie Richard, professeure d'histoire contemporaine, université du Maine (directrice de thèse)

Date de soutenance : 8 décembre 2017

À Claudie, Mireille, Nicolas et Robert,
Mes quatre quartiers de noblesse,
Qui auraient bien aimé voir ça.

The little silver fish
Scatter like shrapnel
As I plunge upward
From the black underworld.
The green waves break from my sides
As I roll up, forced by my season,
And before the tenth second
I can feel my own heat –
The wind can never cool as oceans do.

By mid-morning,
My skin has sweated into agony.
The turmoil of my instestines
Bloats out against my skin.
I'm too sick to struggle – I hang
In the thermals of pain,
Screaming against the slow, slow, slow
Rise toward descent.

And the madness of my pain
Seems to have infected everything –
Cities hack each other into blood ;
Ships sink in firestorm ; armies
Flail with sticks and crutches ;
Obesity staggers toward coronary
Down the streets of starvation.

Hugh Cook, « The Kraken Wakes », *Craccum*, 52 (11), 1978, p. 11.

Remerciements

« I think it's time we blow this scene. Get everybody and the stuff together. Ok. 3. 2. 1. Let's jam. »

Une thèse est un iceberg : ce manuscrit, comme bien d'autres, n'est que la minuscule partie émergée d'un monde de travail, de questions et d'amitiés. Reste à essayer de rendre justice à ces tréfonds et ces racines.

À tout seigneur, tout honneur. Christophe Charle a suivi mes recherches depuis le master : à lui va toute ma gratitude, pour ses encouragements, pour sa disponibilité autant que pour son libéralisme. Nathalie Richard l'a rejoint pour le doctorat : je lui exprime ici toute ma reconnaissance pour nos discussions, toujours fructueuses, et pour ses conseils précieux.

Merci à Soraya Boudia, Gabriel Galvez-Behar et Anne Rasmussen d'avoir accepté de lire ce travail et de faire partie de mon jury.

Mon laboratoire, l'Institut d'histoire moderne et contemporaine, a en l'occurrence approximé la perfection. Merci à son directeur, Bruno Belhoste, et à son adjointe Isabelle Pantin, pour avoir soutenu sans faille, y compris financièrement lorsque nécessaire, les moult projets qui font l'armature de cette thèse. Je remercie aussi Serena Trovarelli, Martine Grelot et Alexis Darbon pour l'aide précieuse qu'ils m'ont apportée à plusieurs reprises.

Un laboratoire est avant tout un espace intellectuel : merci donc, encore une fois, à Bruno Belhoste, pour les échanges stimulants entamés depuis mon master ; merci aussi à Muriel Le Roux, pour nos discussions passionnantes et pour son indéfectible soutien moral ; merci encore aux autres piliers du séminaire « Pour une histoire politique des sciences », au premier rang desquels Hélène Blais, Jean-Luc Chappey, Maria Pia Donato, Martine Sonnet, Sacha Tomic, Julien Vincent, pour des débats parfois endiablés mais toujours enrichissants. Merci enfin à mes camarades de l'Ouvroir de Thèses Potentielles (OuThèPo), Catarina Cotic Belloube dos Santos, Annika Hass, Leslie Villiaume, et à tous les participants, pour m'avoir supporté.

Les hasards de la vie universitaire m'ont doté, à partir de 2016, d'une seconde famille : je ne pourrai jamais assez remercier Pierre-Michel Menger de m'avoir accueilli au Collège de France, au sein de sa chaire de Sociologie du travail créateur et de son équipe de joyeux lurons ; merci à mes deux complices de bureau, Colin Marchika et Yann Renisio, pour leur bouillonnement d'idées dont j'ai largement profité.

Plus largement, et dans des contextes variés, j'ai pu rencontrer et échanger avec de nombreux chevaliers du savoir, que je remercie et parmi lesquels je voudrais citer : Pierre Bataille, Pascal Bellanca-Penel, Étienne Bordes, Valérie Burgos-Blondelle, Pietro Corsi, Renaud d'Enfert, Marine Dhermy-Mairal, Antonin Dubois, Claudine Fontanon, Virginie Fonteneau, André Grelon, Antoine Guichard, Solenn Huitric, Nicole Hulin, Dominique Julia, Octave

Julien, Thierry Kouamé, Florent Le Bot, Claire Lemercier, Aurélie Mabille, Sébastien Moreau, Anne-Sandrine Paumier, Emmanuelle Picard, Rémi Sinthon, Guillaume Tronchet, Rachel Vanneuville, Marie-Bénédicte Vincent et Claire Zalc.

Ces remerciements sont en outre l'occasion d'évoquer ceux qui, par leur enseignement, m'ont amené à cette soutenance, alors que leurs centres d'intérêt peuvent paraître bien éloignés du sujet abordé ici : je voudrais citer Sophie Cœuré, Antoine Lilti, Gilles Pécout, Laurent Pinon, Vincent Robert et Thomas Verclytte. Je leur dois bien plus que les divers diplômes et concours qu'ils m'ont aidé à affronter.

Merci aussi aux multiples archivistes et autres gardiens de fonds d'archives qui m'ont donné accès à leurs trésors, ou m'y ont aiguillé, en particulier Ludovic Bouvier, Vera Ekechukwu, Emmanuelle Guesdon, Laurent Hédoin, Sophie Heurteau, Lee R. Hiltzik, Thierry Holzer, Catherine Kounelis, Anaïs Massiot, Stéphanie Méchine, Natalie Pigeard-Micault, ainsi que la direction et le secrétariat de l'école d'été de physique théorique des Houches.

Ne peut soutenir que celui qui a été soutenu. Honneur donc à la tribu d'intellos sans qui ces pages ne seraient pas, ou seraient encore pires : Melissa Paulet, éternel *alter ego*, et son Mathias ; Arthur Hérisson, jumeau maléfique ; Claire Maligot, Jiminy Cricket positiviste ; Claire Fortassin, Jiminy Cricket idéaliste ; Florian Besson, Clément Bady, Valentin Fluteau, Gabriela Goldin-Marcovich, Catherine Kikuchi, Annabelle Marin, Ségolène Maudet, qui se font pardonner le péché de n'être pas contemporanéistes par la chaleur de leur soutien – et la brillante acuité de leurs relectures. À ceux que je ne nomme pas : sans rancune, tu n'avais qu'à relire !

Tout un peuple d'acteurs non-humains a participé à l'élaboration de cette thèse, sur un temps long ou court. Merci donc, et sans ordre de préférence, au café soluble, à Noisli, à la cancoillotte, à Nordine Hateur, à *Sandman*, aux chupa chups, au Joueur du Grenier, à *Dune*, au BAFA, à *Baldur's Gate*, à la douche, au Bionaire BCH4267, à *Vampire : The Masquerade*, à LaTeX, au Gaviscon, à la vaisselle à la main, aux Seatbelts, aux boîtes Cassegrain, au ArtPen de rOtring, et surtout à mon fidèle Canon EOS 700D et son acolyte, le Sony Cyber-shot DSC-WX1.

Ma famille, mes parents, mes frères et sœurs, m'ont soutenu depuis le début, malgré les vicissitudes. Mais il serait dérisoire de ne parler que de la thèse en la matière.

Manon, enfin. Elle a déboulé dans ma vie en cours de route, et a pourtant supporté avec son indécrottable sourire ma monomanie, mes horaires délirants, et tous ces instants dérobés par cette maîtresse dévorante qu'est la recherche. Il n'y a pas de mots pour dire tout ce que je lui dois, du fond de ma tour d'ivoire. Je n'en cherche plus, et place à la thèse.

Acronymes utilisés

ACES : Association corporative des étudiants de sciences.
ACM : analyse des correspondances multiples.
AEA : attestation d'études supérieures.
AEERS : Association d'études pour l'expansion de la recherche scientifique.
AEPTH : Archives de l'école de physique théorique des Houches.
AFAP : Association française pour l'accroissement de la productivité.
AFAS : Association française pour l'avancement des sciences.
AFP : Agence française de presse.
AIDF : Association des ingénieurs-docteurs de France.
AIPNO : Archives de l'Institut de physique nucléaire d'Orsay.
ALPENS : Association du Laboratoire de physique de l'École normale supérieure.
AMC, AIR : Archives du musée Curie, archives de l'Institut du Radium.
AN : Archives nationales.
ANRT : Association nationale de la recherche technique.
APELC : Association des parents d'élèves des lycées et des collèges.
ATS : Association des travailleurs scientifiques.
BFS : *Board of foreign scholarship.*
BNF : Bibliothèque nationale de France.
BOEN : Bulletin officiel de l'Éducation nationale.
BUS : Bureau universitaire de statistiques.
CAEC : certificat d'aptitude pédagogique à l'enseignement des collèges.
CAPES : certificat d'aptitude au professorat de l'enseignement secondaire.
CAPET : certificat d'aptitude au professorat de l'enseignement technique.
CBARC : *Conference Board of Associated Research Council.*
CCESP : Comité consultatif de l'enseignement supérieur public.
CCIF : Centre catholique des intellectuels français.
CCRST : Comité consultatif de la recherche scientifique et technique.
CCU : Comité consultatif des universités.
CEA : Commissariat à l'énergie atomique.
CECM : Centre de recherche de chimie métallurgique.
CERCOA : Centre d'études et de recherches de chimie organique appliquée.
CERN : Centre européen de recherche nucléaire.
CES : certificat d'études supérieures.
CFTC : Confédération française des travailleurs chrétiens.

CGE : Comité général d'études.

CGT : Confédération générale du travail.

CID : candidats ingénieurs-docteurs.

CIES : *Council for International Exchange of Scholars*.

CIRST : Comité interministériel de la recherche scientifique et technique.

CNAM : Conservatoire national des Arts et Métiers.

CNERNA : Centre national de coordination des études et recherches sur la nutrition et l'alimentation.

CNES : Centre national d'études spatiales.

CNET : Centre national d'études des télécommunications.

CNMCCA : Confédération nationale de la mutualité, de la coopération et du crédit agricole.

CNPF : Conseil général du patronat français.

CNRS : Centre national de la recherche scientifique.

CNRSA : Centre national de la recherche scientifique appliquée.

CNS : Caisse nationale des sciences.

CRAS : *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences*.

CRM : Centre de recherche des macromolécules.

CSF : Compagnie générale de télégraphie sans fil.

CSNSM : Centre de spectrométrie nucléaire et de spectrométrie de masse.

CSRSPT : Conseil supérieur de la recherche scientifique et du progrès technique.

CSU : collège scientifique universitaire.

CTI : Confédération des travailleurs intellectuels.

CTI : Commission des titres d'ingénieur.

CTLes : Centre technique du livre de l'enseignement supérieur.

DEA : diplôme d'études approfondies.

DES : diplôme d'études supérieures.

DGRST : Délégation générale de la recherche scientifique et technique.

DRME : Direction des recherches et moyens d'essais.

DSIR : *Department of Scientific and Industrial Research*.

EDF : Électricité de France.

ENS : École normale supérieure.

ENSCP : École nationale supérieure de chimie de Paris.

ENSEEIHT : École nationale supérieure d'électrotechnique, d'électronique, d'informatique, d'hydraulique et des télécommunications de Toulouse.

ENSEM : École nationale supérieure d'électricité et de mécanique.

ENSET : École normale supérieure de l'enseignement technique.

ENSI : écoles nationales supérieures d'ingénieur.

ENSIC : École nationale supérieure des industries chimiques.

ENSJF : École normale supérieure de jeunes filles.

ENSM : École nationale supérieure de mécanique.

ENSMA : École nationale supérieure de mécanique et d'aéronautique.

EPIC : établissement public à caractère industriel et commercial.

ESCIL : École supérieure de chimie industrielle de Lyon.

ESE : École supérieure d'électricité.

ESME : École spéciale de mécanique et d'électricité.

ESPCI : École supérieure de physique et chimie industrielles.

FASFI : Fédération des associations et sociétés françaises d'ingénieurs.

FEN : Fédération de l'éducation nationale.

FFEC : Fédération française des étudiants catholiques.

FIDIIDS : Fédération internationale des docteurs-ingénieurs et ingénieurs-docteurs ès sciences.

GAAA : Groupement atomique alsacienne atlantique.

GECO : Groupe d'étude de chimie organique.

IBPC : Institut de biologie physico-chimique.

ICP : Institut de chimie de la faculté des sciences de Paris.

IFP : Institut français du pétrole.

INED : Institut national d'études démographiques.

IPACTE : Institution générale de retraite des agents non titulaires de l'État.

IRSID : Institut de recherche de la sidérurgie.

JEC : Jeunesse étudiante chrétienne.

JORF : Journal officiel de la République française.

FEANI : Fédération européenne d'associations nationales d'ingénieurs.

FMTS : Fédération mondiale des travailleurs scientifiques.

FNU : Front national universitaire.

FSAES : Fédération des syndicats autonomes de l'enseignement supérieur.

ICSN : Institut de chimie des substances naturelles.

IEF : Institut d'électronique fondamentale.

IHES : Institut des hautes études scientifiques.

IHP : Institut Henri Poincaré.

IIE : *Institute of international education.*

INOP : Institut national d'orientation professionnelle.

INRA : Institut national de la recherche agronomique.

INSERM : Institut national de la santé et de la recherche médicale.

IN2P3 : Institut national de physique nucléaire et de physique des particules.
INSTN : Institut national des sciences et techniques nucléaires.
IPES : instituts de préparation aux enseignements de second degré.
IPNO : Institut de physique nucléaire d'Orsay.
IRC : Institut de recherche sur la catalyse.
IUT : instituts universitaires de technologie.
LAES : Liste d'aptitude à l'enseignement supérieur.
LAFMA : Liste d'aptitude à la fonction de maître-assistant.
LAFMC : Liste d'aptitude à la fonction de maître de conférences.
LAL : Laboratoire de l'accélérateur linéaire.
LCIE : Laboratoire central des industries électriques.
LEPM : Laboratoire d'électrostatique et de physique du métal.
LPS : Laboratoire de physique des solides.
LTT : Lignes télégraphiques et téléphoniques.
MG : certificat de mathématiques générales.
MGP : certificat de mathématiques générales et physique.
MIT : *Massachusetts Institute of Technology.*
MNDS : Mouvement national pour le développement scientifique.
MPC : certificat de mathématiques, physique et chimie.
MRP : Mouvement républicain populaire.
OAS : Organisation armée secrète.
OCM : Organisation civile et militaire.
ONERA : Office national d'études et de recherches aérospatiales.
ONISEP : Office national d'information sur les enseignements et les professions.
ONRSI : Office national des recherches scientifiques et des inventions.
ORSTOM : Office de la recherche scientifique et technique outre-mer.
OSRD : *Office of Scientific Research and Development.*
OTAN : Organisation du traité de l'Atlantique nord.
PCB : certificat de physique, chimie et biologie.
PROGIL : Produits chimiques Gillet.
RFR, RG : Rockefeller Foundation Records, Record Group.
RGR : Rassemblement des gauches républicaines.
SAF : Société astronomique de France.
SAMES :Société anonyme des machines électrostatiques.
SCB : Société de chimie biologique.
SCF : Société chimique de France.
SCI : Société de chimie industrielle.

SCP : Société de chimie physique.

SFE : Société française des électriciens.

SFM : Société française de minéralogie.

SFP : Société française de physique.

SGCE : Syndicat général de la construction électrique.

SGEN : Syndicat général de l'Éducation nationale.

SIRS : Syndicat indépendant de la recherche scientifique.

SNCF : Société nationale des chemins de fer français.

SNCS : Syndicat national de la recherche scientifique.

SNES : Syndicat national de l'enseignement secondaire.

SNESRS : Syndicat national de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique.

SNESup : Syndicat national de l'enseignement supérieur.

SPCN : certificat de sciences physiques, chimiques et naturelles.

PRL : Parti républicain de la liberté.

RATP : Régie autonome des transports parisiens.

UAL, BECAHC : University of Arkansas Libraries, Bureau of Educational and Cultural Affairs Historical Collection.

UAL, CIESR, University of Arkansas Libraries, Council for International Exchange of Scholars Records.

UCSF : Union catholique des scientifiques français.

UFU : Union française universitaire.

UGC : *University Grants Committee*.

UNEF : Union nationale des étudiants de France.

UNI : Union nationale des intellectuels.

UNITEC : Union nationale des ingénieurs et techniciens.

Note : Les url ont toutes été vérifiées le 12 octobre 2017.

Sommaire

Introduction **1**

1 Le matin des physiciens 2
2 Pour une socio-histoire des sciences 9
3 *Oratores, bellatores, laboratores* 29
4 Stratégie d'approche 45

Prologue nucléaire : Hiroshima, une « révolution scientifique » ? **49**

I « La République a besoin de savants » **56**

1 « La force recherche scientifique » : sociabilités scientifiques et sciences en politique **58**

1 Le pouvoir des « crocodiles » : l'emprise persistante des sociétés savantes . 59
2 Nouveaux lieux de défense et promotion de la science 67

2 Plans sur la comète, ou histoires de faux départs : sciences, projets et planifications dans l'immédiat après-guerre **86**

1 La « cité industrielle » et les scientifiques 87
2 Le lent réveil d'*Alma mater* 110

3 Peut-on, doit-on, gouverner la science ? Genèses d'une politique scientifique **126**

1 Premières concrétisations et fin de l'unanimisme 127
2 Le II^e Plan, ou les embuches de l'incarnation 135
3 L'épisode « PMF » : la science en gouvernement 147
4 Le nexus « réformateur », du colloque de Caen à la V^e République 153

II « Le Crépuscule des dieux » 172

4 Le Huron et l'Université 174
1 Gerard Pomerat, intermédiaire culturel privilégié 175
2 Université de France, année zéro 178
3 *« The country he understands least »* 184

5 Les derniers seigneurs de la chaire 193
1 La cooptation des *homoioi* 194
2 « Maîtres après Dieu, ou sans lui » 203
3 L'exercice de la gérontocratie 211
4 Hiérarchies au sommet et *social network analysis* 226

6 Le peuple des pentes de la pyramide 246
1 Chanoines, curés et vicaires de l'Université : entre corps probatoires et carrières subalternes 247
2 Le CNRS, genèse d'un clergé régulier 270

III « Entre les murs » 306

7 La fabrique des scientifiques 308
1 Le Bureau universitaire de statistiques et la propagande pour la science . . 309
2 La propédeutique, de l'initiation à la sélection 318
3 Les risques du buffet : l'écologie des certificats de licence 326
4 Apprendre à découvrir ? L'émergence d'une formation à la recherche 343

8 Rue Lhomond et rue Curie 357
1 La transmutation du Radium 358
2 L'École normale supérieure et le nouvel espace des carrières de ses élèves . 381

9 *Peregrinatio academica rediviva* 409
1 L'internationalité, de prérogative de la célébrité à marque de distinction . . 410
2 Le CNRS et la (ré)insertion dans les réseaux de la science mondiale 424

3 *Swords to plowshares* : le programme Fulbright 432
4 L'école d'été de physique théorique des Houches, ou le monde de la physique au pied du Mont-Blanc 443

IV « La barrière et le niveau » 460

10 Portrait de famille : vers une sociographie des docteurs ès sciences 462
1 *Little big data* : prolégomènes méthodologiques 463
2 Les enjeux du codage des variables 466
3 La structure de l'espace social des sciences mathématiques, physiques et naturelles 471
4 Gros plan sur les docteurs ès sciences physiques 477

11 Le doctorat ès sciences, empereur en son royaume 489
1 La soutenance comme rite et comme tribunal 490
2 Qu'est-ce qu'un bon scientifique ? 494
3 Vers des sciences plus internationales et plus collectives 499
4 L'heure du verdict 506

12 Les ambiguïtés des titres ancillaires 509
1 Un doctorat « d'ordre exclusivement scientifique » ? Le cas du doctorat d'université 510
2 Faust, ou l'ingénieur-docteur 518
3 Le diplôme d'études supérieures : la recherche sans le doctorat 544

Conclusion 560

Table des matières 566

Liste des tableaux 573

Liste des figures 577

Index 579

Sources et archives 590
1 Archives nationales 590
2 Archives des facultés des sciences 602
3 Autres fonds d'archives 603
4 Archives conservées aux États-Unis 605

5 Archives personnelles 609
6 Sources publiées 611
7 Histoire orale 623

Bibliographie **628**
1 Ouvrages et travaux concernant les sources 628
2 Histoire et sociologie générale, historiographie, méthodologie 629
3 Enseignement, enseignement supérieur et institutions scientifiques 635
4 Histoire et sociologie des sciences 648
5 Histoire politique des sciences 654
6 Internationalisation et circulations internationales 658
7 Thèses et mémoires 661

Annexes **666**

A Sorties statistiques des analyses des correspondances multiples **666**

B Documents **673**
1 *Sur un oubli dans le Plan Monnet. Un appel aux pouvoirs publics*, 1947 . . 673
2 Rodolphe Viallard, « Sur les problèmes à résoudre en vue d'une participation des activités de recherche à l'effort de Reconstruction dans le cadre du plan Monnet. Le point de vue des facultés de province », 1947 677
3 « Commissariat général au Plan. Commission préparatoire "recherche". Compte rendu de la 1ère réunion », 14 mai 1947 681
4 Pierre Auger, « Un projet de réforme de l'Université de France », *Revue d'Alger*, 3, 1944, p. 34-58 684
5 Rapport final de la commission de réforme de l'enseignement supérieur (commission Auger), février 1946 700
6 « Réorganisation de l'enseignement supérieur. Exposé des motifs », février 1946 705
7 Lettre d'Henri Laugier au ministre des Finances, de l'Économie nationale et de l'équipement, 15 janvier 1955 715
8 Jean Coulomb et René Navarre, « Rapport concernant l'organisation du 3ème cycle de l'enseignement supérieur », 10 juin 1953 721
9 Maurice Letort, « Note rédigée, à sa demande, à l'attention de M. G. Dupouy, directeur du Centre national de la recherche scientifique sur l'avenir de la recherche scientifique en France », 1950 729
10 « Mouvement national pour le développement scientifique », mai 1957 . . . 734

11 Bulletin d'information du MNDS numéro 2, février 1958 743
12 Bulletin d'information du MNDS numéro 3, juin 1958 747
13 Bulletin d'information du MNDS numéro 5, novembre 1958 755
14 Bulletin d'information du MNDS numéro 7, janvier 1959 758
15 Campagne de Marcel Rouault 763
16 Campagne de Jacques-Émile Blamont 771
17 Pierre Jacquinot, « Note sur le problème de la participation des chercheurs du CNRS à l'enseignement universitaire », 24 mars 1964 782
18 « Note sur les effectifs de chercheurs », 14 février 1963 793
19 Irène Joliot-Curie, « Programme pour l'installation à Orsay de l'Institut de physique nucléaire et radioactivité », 2 août 1954 799
20 Cécile Morette, « Physique théorique. Projet de création d'une école d'été », novembre 1950 810

Introduction

« Écoutez, il y a une chose que je ne comprends pas : vous êtes en anciens francs ou en nouveaux francs ? » Cette incompréhension manifestée par Alfred Kastler, professeur de physique à la faculté des sciences de Paris et directeur du Laboratoire de spectroscopie hertzienne, au terme de quelques heures de réunion du comité scientifique du Centre national d'études spatiales (CNES), face aux sommes impliquées dans le budget de cette institution [1], révèle remarquablement à la fois l'importance et la rapidité du changement d'échelle que connaît alors la recherche en sciences physiques. Un « savant à l'ancienne mode [2] » comme Kastler, formé dans les laboratoires universitaires de l'entre-deux-guerres, rencontre ainsi de cruelles difficultés pour saisir les nouveaux ordres de grandeur financiers et humains que peut atteindre la recherche en sciences physiques. On ne peut pour autant le soupçonner d'être marginal ou en fin de parcours, puisqu'il obtient le prix Nobel de physique l'année suivante, en 1966 : sa question laisse ainsi entrevoir toutes les complexités et les difficultés que doit affronter le monde universitaire et scientifique au sortir de la Seconde Guerre mondiale, lorsqu'il se trouve confronté à la première des massifications, celle de la recherche scientifique et de la formation à cette recherche. En dernière analyse, les praticiens des sciences physiques se trouvent ainsi confrontés à une profonde transformation de leur métier, c'est-à-dire à la fois de leurs pratiques professionnelles quotidiennes, des carrières qui organisent ces pratiques et enfin des dispositifs qui permettent leur apprentissage et leur incorporation.

1. L'épisode, qui date sans doute de 1965, est narré dans Robert Aubinière et André Lebeau, *Le général Robert Aubinière. Propos d'un des pères de la conquête spatiale française*, Paris, L'Harmattan, 2008, p. 117-118.
2. *ibid.*, p. 118.

1 Le matin des physiciens

Dès 1945 et *a fortiori* avec la Guerre froide, les sciences, expérimentales en particulier, se trouvent au centre d'enjeux majeurs par les résonances politiques, diplomatiques, économiques et militaires quasi immédiates d'une grande partie de leurs avancées : pour illustrer ce point, bien connu au moins depuis les travaux de Jean-Jacques Salomon [1], il suffit d'évoquer l'énergie nucléaire, la conquête spatiale, mais aussi l'apparition des transistors ou encore celle des radars. À ce moment le physicien atomiste devient, pour un temps, particulièrement s'il est états-unien, l'incarnation d'une modernité conquérante [2], emmenant dans son sillage, progressivement, toutes les sciences physiques. Les médias et le public sont très rapidement conscients de cette nouvelle donne : exemple parmi bien d'autres, le *Le Figaro littéraire* déclare en 1946 :

> Si, au congrès de Vienne, ni Louis XVIII ni Talleyrand n'avaient à savoir ce que faisait Volta, ni ce qu'allait faire Ampère, aujourd'hui le politique est impérieusement contraint de connaître que la science apparaît désormais en prise directe sur la vie même des nations. – La science qui, elle, n'est jamais en retard d'une guerre [3].

Et l'année suivante :

> Voici une vérité qui est devenue une des lapalissades du siècle : ce qui fait, en temps de paix, la prospérité d'une nation, en temps de guerre sa force, ce n'est plus seulement la sueur de ses ouvriers ou de ses paysans et les baïonnettes de ses soldats, ce sont ses savants en blouse blanche. Comment la France a-t-elle compris ce nouveau *cedant arma togae*, cet effacement du sabre devant l'éprouvette ? [4]

En écho direct à ces représentations flatteuses, les facultés des sciences sont les premières à connaître une massification exponentielle [5]. Guère plus de 11 000 en 1920-1921 et 14 600 en 1928-1929, les étudiants en sciences sont encore 13 000 en 1938-1939, mais 25 000

1. Jean-Jacques Salomon, *Science et politique*, Paris, Paris, Economica, 1989 (1970). Pour une synthèse, voir Mary Jo Nye (dir.), *The Cambridge History of Science. Volume 5, The Modern Physical and Mathematical Sciences*, Cambridge, Cambridge University Press, 2002 ; John Krige et Dominique Pestre (dir.), *Companion to Science in the Twentieth Century*, Londres, Routledge, 2003 ; Jed Z. Buchwald et Robert Fox (dir.), *The Oxford Handbook of the History of Physics*, Oxford, Oxford University Press, 2013 ; Dominique Pestre et Christophe Bonneuil (dir.), *Histoire des sciences et des savoirs. 3. Le siècle des technosciences*, Paris, Le Seuil, 2015.

2. Sur la profession physicienne aux États-Unis après 1945 : Gérald Holton, « Des modèles permettant de comprendre le développement de la recherche », *L'Imagination scientifique*, Paris, Gallimard, 1981, p. 333-374 ; Daniel J. Kevles, *Les Physiciens. Histoire de la profession qui a changé le monde*, Paris, Anthropos, 1988.

3. André Georges, « Ce qu'on sait de la bombe atomique », *Le Figaro littéraire*, 6, 27 avril 1946, p. 3.

4. Paul Guth, « La France cessera-t-elle d'inventer ? Le drame présent des laboratoires », *Le Figaro littéraire*, 60, 14 juin 1947, p. 1 et 3.

5. Pour une synthèse sur la massification de l'enseignement supérieur : Christophe Charle et Jacques Verger, *Histoire des universités. XII^e^-XXI^e^ siècle*, Paris, Presses universitaires de France, 2013.

dès 1949-1950, 39 300 en 1955-1956, 70 200 en 1960-1961, puis dépassent la barre des 100 000 en 1963-1964 pour atteindre les 125 000 en 1965-1966[1], date d'un certaine apogée avant un recul, puisque ce palier ne sera à nouveau atteint qu'en 1985. Ce faisant, ils passent de 22 % du total des étudiants en 1920-1921 à 33 % en 1960-1961, et dépassent un temps en nombre les étudiants de toutes les autres facultés, avant d'atteindre un plateau et d'être rattrapés, retombant à 23 % de la population étudiante en 1967-1968. Durant cette même période, le nombre d'enseignants dans les facultés augmente lui aussi fortement, pour accueillir ces cohortes : ils sont un peu plus de 500 seulement en 1928-1929, plus de 1 600 en 1949-1950, plus de 3 600 en 1960-1961, et plus de 11 000 en 1970-1971[2]. Cette massification de l'enseignement supérieur s'affirme en outre conjointement à celle des grandes institutions de recherche : le personnel du CNRS se compose ainsi 1 500 chercheurs en 1949-1950, 3 000 en 1960-1961, 6 000 en 1965-1966[3] – et les sciences expérimentales y sont nettement majoritaires.

Cette croissance est rendue possible par la forte augmentation du nombre de doctorats ès sciences délivrés, représentée par le graphique 1 : si 64 thèses sont soutenues en 1944 et 73 en 1945, la production de docteurs subissant un certain contrecoup dû à la guerre[4], les facultés des sciences organisent 226 soutenances en 1955, 346 en 1962, 833 en 1968[5]. En 24 ans, on en recense presque 7 000, en se limitant aux thèses de doctorat d'État – le chiffre atteint presque les 18 500 en ajoutant les thèses d'université, d'ingénieur-docteur et de troisième cycle, autres catégories de diplômes certifiant une formation à la recherche, mais ne permettant pas d'accéder au poste de professeur de faculté. À titre de comparaison, environ 3 000 thèses de doctorat ès lettres sont soutenues sur la même période[6], tandis que Nicole Hulin recense, pour la totalité du XIX^e^ siècle, un peu plus de 1 000 docteurs ès sciences[7]. Dès lors, entre 1944 et 1968, si le nombre d'étudiants fréquentant les facultés des sciences est multiplié par cinq, celui des doctorats d'État délivrés est multiplié par

1. Insee, *Annuaire statistique de la France 1966 : résumé rétrospectif*, Paris, INSEE, 1967, p. 149.

2. Antoine Prost et Jean-Richard Cytermann, « Une histoire en chiffre de l'enseignement supérieur en France », *Le Mouvement social*, 233, 2010, p. 31-46.

3. Jean-François Picard, *La République des savants. La recherche française et le CNRS*, Paris, Flammarion, 1990, p. 184.

4. Victor Karady recense 46 thèses de doctorat ès sciences par an en moyenne entre 1910 et 1914, 43 entre 1920 et 1924, 84 entre 1930 et 1934 dans Victor Karady, « Les universités de la Troisième République », *in* Jacques Verger (dir.), *Histoire des universités en France*, Toulouse, Privat, 1986, p. 323-365, p. 352.

5. Ces statistiques sont fondées sur Ministère de l'Éducation nationale, *Catalogue des thèses et écrits académiques*, Paris, Cercle de la librairie, 1944-1959 et id., *Catalogue des thèses de doctorat soutenues devant les universités françaises*, Paris, Cercle de la librairie, 1960-1968.

6. Environ 6 500 en comptant tous les types de thèse. Ces chiffres sont tirés de Jean-Pierre Calvignac, « Les thèses : un fonds majeur de la bibliothèque de la Sorbonne », *in* Claude Joly et Bruno Neveu (dir.), *Éléments pour une histoire de la thèse*, Paris, Aux amateurs de livres, 1993, p. 177-249.

7. Nicole Hulin, « Le doctorat dans les disciplines scientifiques au XIX^e^ siècle », *Revue d'histoire des sciences*, 43, 1990, p. 401-426.

treize ; en comparaison, au cours de l'entre-deux-guerres, si le nombre d'étudiants a triplé, celui des doctorats d'État n'a que doublé. Le décalage est plus impressionnant encore si l'on prend en compte les autres catégories de doctorats. Enfin, cette croissance est due en premier lieu à la place grandissante des sciences physiques, qui en viennent à exercer un véritable *imperium* : si 46 % des thèses d'État attribuées par les facultés des sciences relèvent de cette catégorie en 1944, c'est le cas de 57 % d'entre elles en 1955, 64 % en 1960, et 72 % en 1968. Puisqu'à de rares exceptions près le doctorat constitue alors dans ces disciplines le capital minimal, la condition *sine qua non* à l'accès aux ressources permettant la poursuite de recherches et l'intervention effective dans le champ académique, ce que cette croissance recouvre et permet de mesurer, c'est une double massification de la recherche et de l'enseignement supérieur, la profonde transformation entremêlée à la fois de la fabrique des sciences et de celle des scientifiques, des contours de l'« expérience » qu'ont les agents de leur propre pratique scientifique [1], c'est-à-dire, celle du métier de scientifique.

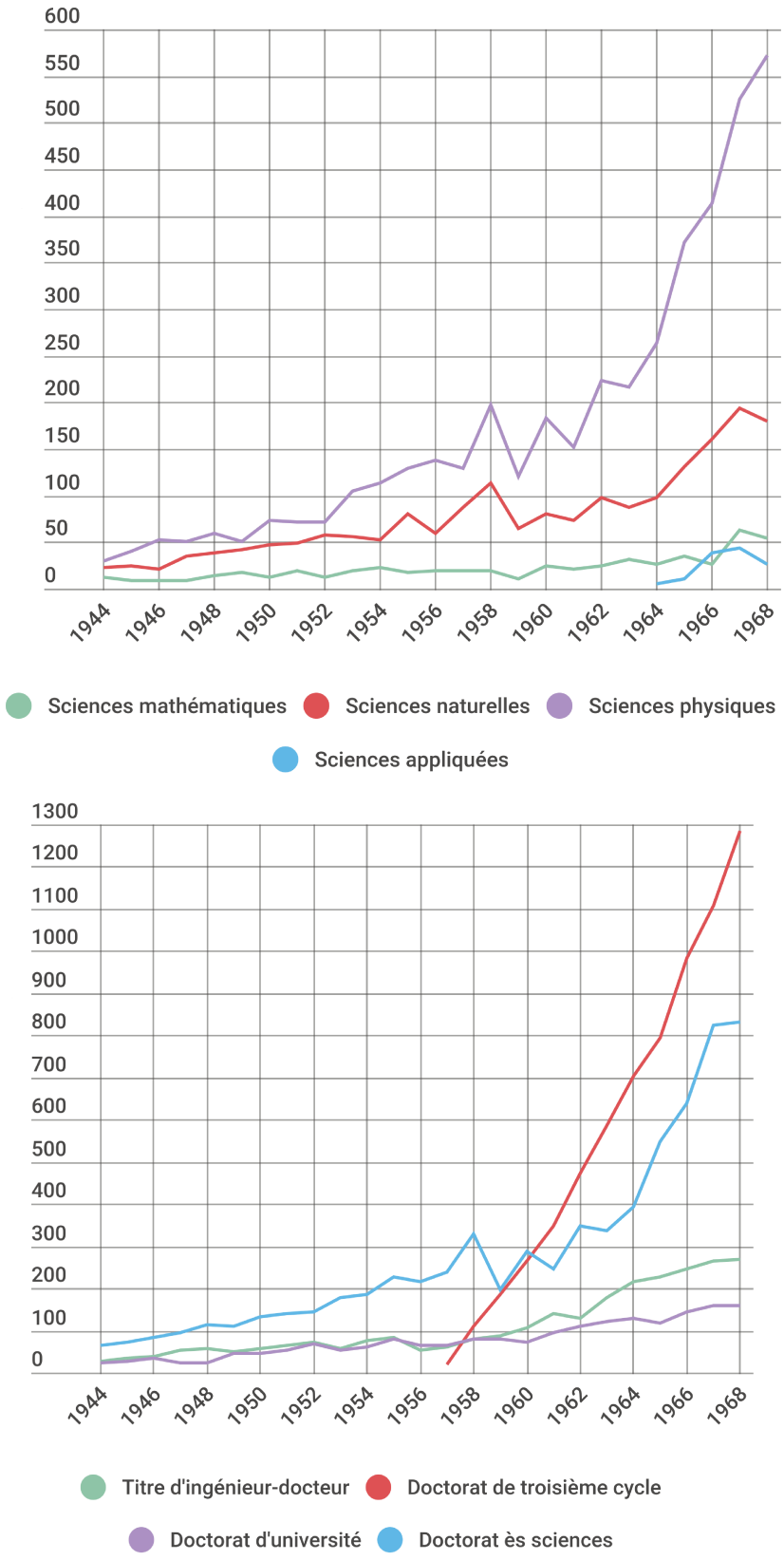
Leur part de plus en plus importante dans la population des docteurs ès sciences montre bien que cet état de grâce de la science touche, au premier rang, ce que l'Université française regroupe au sein du vocable de « sciences physiques », depuis Napoléon ; pourtant, les identités disciplinaires s'avèrent multiples et fluctuantes, sous ce large auvent administratif et pédagogique, distingué des « sciences mathématiques » et des « naturelles » pour la collation des grades, sans que le législateur ne se soit risqué à tracer les frontières délimitant ces trois domaines [2]. On y trouve en particulier les scientifiques se revendiquant comme physiciens ou chimistes, mais l'évolution des pratiques scientifiques et des enjeux de classifications et auto-classifications, ce que Thomas F. Gieryn a appelé le *« boundary-work »*, ou travail de démarcation [3], y adjoint aussi près de 80 % des physiciens théoriciens, 75 % des astronomes, 45 % des praticiens de la mécanique des fluides et de celle des solides – les autres relevant des sciences mathématiques –, 80 % des minéralogistes et 45 % des

1. Bernard Lepetit, *Carnets de croquis. Sur la connaissance historique*, Paris, Albin Michel, 1999.

2. Sur les premiers tâtonnements de ces lignes de partage disciplinaire, voir Nicole Hulin (dir.), *Études sur l'histoire de l'enseignement des sciences physiques et naturelles*, Lyon, SFHST et ENS Éditions, 2001 ; ead., « Enseignement scientifique et lignes de partage disciplinaire. La place de la physique dans la première moitié du xix^e siècle », *Revue de synthèse*, 115 (1-2), 1994, p. 121-134. À propos de la construction d'une identité collective qu'implique la genèse et l'organisation d'une discipline scientifique, voir Bruno Strasser, *La Fabrique d'une nouvelle science, La biologie moléculaire à l'âge atomique (1945-1964)*, Florence, Leo S. Olschki, 2006 ; Jean Boutier, Jacques Revel et Jean-Claude Passeron (dir.), *Qu'est-ce qu'une discipline ?*, Paris, Éditions de l'EHESS, 2006 ; Timothy Lenoir, *Instituting Science. The Cultural Production of Scientific Disciplines*, Stanford, Stanford University Press, 1997. Sur le enjeux liés à la projection sur la science passée des délimitations disciplinaires du présent, voir Stefan Collini, « "Discipline History" and "Intellectual History". Reflections on the Historiography of the Social Sciences in Britain and France », *Revue de synthèse*, 109 (3-4), 1988, p. 387-399.

3. Thomas F. Gieryn, « Boundaries of Science », *in* Sheila Jasanoff, Gerald E. Markle, James C. Petersen et Trevor J. Pinch (dir.), *Handbook of Science and Technology Studies*, Londres, Sage Publications, 1995, p. 393-443.

Figure 1 – La croissance du nombre de doctorats ès sciences (1944-1968)



Source : *Thésitifs.*

biochimistes – les autres relevant des sciences naturelles [1]. Certains candidats sont plus inclassables encore, à l'instar de Mehdi Barkechli, qui soutient en février 1948, devant la faculté des sciences de Paris, une thèse de doctorat ès sciences physiques sur « La gamme de la musique iranienne » [2]. L'administration universitaire elle-même semble souvent perplexe au moment de délivrer aux impétrants leur certificat d'aptitude au doctorat ès sciences, en témoignent les fréquentes ratures qui ornent ces formulaires administratifs – la physicienne théoricienne Cécile Morette passe ainsi, en 1947, pour une raison inconnue et d'un trait de plume, de docteur ès sciences mathématiques à docteur ès sciences physiques [3]. Ce n'est ainsi pas une discipline seule qui connaît après 1945 un vaste développement, mais une confédération intellectuelle, aux contours flous et perpétuellement renégociés, un Saint-Empire romain germanique de la science [4].

La période qui va de 1945 à 1968 est ainsi le temps d'une révolution silencieuse : parce que les sciences physiques deviennent un enjeu politique [5] et géopolitique [6], et par des chemins de causalité multiples, la recherche s'intensifie, se massifie ; l'Université suit un mouvement parallèle et étroitement lié. La croissance exponentielle de l'appareil institutionnel scientifique s'accompagne en effet d'une réorganisation des pratiques universitaires et scientifiques, avec la mise en place d'axes nouveaux de recherche et la recomposition de la place et du rôle de la communauté scientifique. La formation d'une élite de scientifiques compétente et nombreuse s'affirme dès lors comme une préoccupation importante en Europe : non seulement la science bénéficie d'une sorte d'état de grâce, du point de vue de son image dans la société, mais les coûts grandissants qu'elle implique, avec le modèle de la *Big Science* [7], nécessitent un changement d'échelle dans son organisation. Ce changement

1. Ces statistiques ont été obtenues à partir d'un échantillon représentatif de docteurs ès sciences ayant soutenu leur thèse entre 1944 et 1960. Elles ont été obtenues en confrontant le type de doctorat obtenu à la section d'inscription pour la liste d'aptitude à l'enseignement supérieur (LAES), ou à la commission du Comité national du CNRS dont relève le docteur pour ceux qui ne sont pas inscrits à la LAES. Cet échantillon, appelé *Thésitifs 2*, est décrit et mobilisé en particulier dans le chapitre 10.

2. Thèse soutenue le 11 février 1948 devant un jury composé d'Eugène Darmois (président et rapporteur), François Croze et Yves Doucet. L'objectif de la thèse est de mettre au point la question des rapports entre gamme orientale (dont la gamme persane est le type) et gamme pythagoricienne, en utilisant les outiles de l'électroacoustique.

3. Archives nationales [désormais AN], AJ/16/5522.

4. Sur la richesse de l'analogie entre histoire des disciplines et histoire des nations, voir Loïc Blondiaux et Nathalie Richard, « À quoi sert l'histoire des sciences de l'homme ? », *in* Claude Blanckaert, Loïc Blondiaux, Laurent Loty, Marc Renneville, Nathalie Richard (dir.), *L'Histoire des sciences de l'homme. Trajectoire, enjeux et questions vives*, Paris, L'Harmattan, 1999, p. 109-130.

5. Alain Chatriot et Vincent Duclert (dir.), *Le Gouvernement de la recherche. Histoire d'un engagement politique, de Pierre Mendès France au général de Gaulle (1953-1969)*, Paris, La Découverte, 2006.

6. John Krige, *American Hegemony and the Postwar Reconstruction of Science in Europe*, Cambridge (Mass.), The MIT Press, 2008.

7. Ce terme désigne la constitution de laboratoires et d'équipes de grande ampleur, nécessitant de larges investissements humains et financiers et un soutien actif de l'État, dont l'impulsion a été donnée aux États-Unis pendant la guerre. Il semble avoir été utilisé pour la première fois dans une publication par le

d'échelle apparaît aussi dans les relations entre laboratoires : celles-ci sont de plus en plus nombreuses, de plus en plus intenses, et de plus en plus internationales. Face à l'apparition de ce nouveau régime de production des faits scientifiques [1], les universités et les grandes écoles doivent affronter la mise en place d'un nouveau régime de production des élites scientifiques, puisque le métier exercé par celles-ci change profondément.

Il s'agit pourtant d'une période de science normale, au sens de Thomas Kuhn [2] : en 1964, le physicien Pierre Auger décrit ainsi son temps comme un siècle où l'« on a pu constater, dans le domaine de la physique, au cours de la première moitié du XX^e siècle, un retard de la théorie sur l'expérience, puis une avance foudroyante de la théorie posant d'innombrables problèmes nouveaux, puis peut-être au contraire, à l'époque actuelle, un certain défaut de la théorie à intégrer le véritable raz de marée des résultats d'expériences acquis [3] ». Quand la science évolue dans son organisation et son rôle social, plus que dans son contenu conceptuel au sens strict, ce ne sont ainsi plus les mêmes scientifiques qui la pratiquent : Dominique Pestre parle à propos des physiciens de l'après Seconde Guerre mondiale de « crise d'identité [4] », confrontés qu'ils sont à la nécessité de nouvelles pratiques et de nouvelles alliances – avec l'État, avec l'Armée, avec l'Industrie. Les conséquences

physicien états-unien Alvin Weinberg, alors directeur du *Oak Ridge National Laboratory*, dans son article Alvin M. Weinberg, « Impact of Large-Scale Science on the United States », *Science*, 134 (3473), 21 juillet 1961, p. 161-164. Un travail de définition plus poussé, devenu classique, est opéré très rapidement, dans Derek John de Solla Price, *Little Science, Big Science*, New York, Columbia University Press, 1963. Des travaux plus récents ont amené à réinvestir la notion, en particulier Peter Galison et Bruce Hevly (dir.), *Big Science : The Growth of Large Scale Research*, Stanford, Stanford University Press, 1992 ; Peter Galison, *Image and Logic : A Material Culture of Microphysics*, Chicago, University of Chicago Press, 1997.

1. Je reprends ce concept tel qu'il est thématisé par Dominique Pestre, pour qui il « évoque un assemblage d'institutions et de croyances, de pratiques et de régulations politiques et économiques qui délimitent la place et le mode d'être des sciences » ; voir Dominique Pestre, *Science, argent et politique. Un essai d'interprétation*, Paris, INRA Éditions, 2003, p. 36, ainsi que id., « Regimes of Knowledge Production in Society : Towards a More Political and Social Reading », *Minerva*, 43, 2003, p. 245-261.

2. La science normale est l'activité scientifique empirique, prédictive et productive habituelle d'une discipline, s'appuyant sur un paradigme efficace accepté par un groupe de la communauté scientifique – qu'il s'agit de tester et d'affiner par la résolution de problèmes *(puzzle solving)*. Cette situation s'oppose aux phases de science extraordinaire, qui s'ouvrent lorsque le paradigme est mis en difficulté du fait d'échecs répétés : une crise s'ouvre et la recherche d'un nouveau cadre conceptuel est amorcé, au travers de l'affrontement de théories candidates au titre de nouveau paradigme unificateur – jusqu'à la victoire de l'une d'elles, qui donne lieu à une révolution scientifique. Ces concepts sont théorisés dans Thomas Kuhn, *La structure des révolutions scientifiques*, Paris, Flammarion, 2008 (1962).

3. Pierre Auger, « Le nouveau visage de la science », *in* René Taton (dir.), *La Science contemporaine. Volume II. Tome III. Le XX^e siècle*, Paris, Presses universitaires de France, 1964, p. 1-12, p. 3.

4. Dominique Pestre, « La reconstruction des sciences physiques en France après la Seconde Guerre mondiale. Des réponses multiples à une crise d'identité », *Réseaux*, 14, 1996, p. 21-42 et id., « Les physiciens dans les sociétés occidentales de l'après-guerre. Une mutation des pratiques techniques et des comportements sociaux et culturels », *Revue d'histoire moderne et contemporaine*, 29 (1), 1992, p. 56-72. On trouvera une synthèse des travaux portant sur cette « crise d'identité » dans Dominique Pestre et François Jacq, « Une recomposition de la recherche académique et industrielle en France dans l'après-guerre, 1945-1970 : Nouvelles pratiques, formes d'organisation et conceptions politiques », *Sociologie du travail*, 38 (3), 1996, p. 263-277.

sociales vont bien au-delà du progrès scientifique et technique, puisque ce changement de métier entraîne un changement de la composition, des pratiques et des modes d'action d'une certaine fraction des élites, et à terme un changement dans ses relations avec le reste de la société, avec les enseignants, les ingénieurs, les industriels, médiateurs divers et variés, comme avec les différents groupes de « profanes ».

Dans le cours de cette transformation, les sciences physiques jouent un rôle à la fois d'avant-garde et de modèle pour les autres disciplines – de nombreuses pratiques et modes d'organisation alors institués, à l'instar du laboratoire, du doctorat de troisième cycle, ou de carrières uniquement consacrées à la recherche, étant par la suite importés et généralisés en mathématiques, dans les sciences de la vie, et en sciences humaines et sociales. Ces sciences physiques sont ainsi les premières à voir se mettre en place une intervention toujours plus importante de l'État, en termes financiers comme d'orientation des recherches, ce qui se traduit par la multiplication des laboratoires publics dans l'enseignement supérieur mais aussi en dehors – avec le Centre national de la recherche scientifique (CNRS) [1] et le Commissariat à l'énergie atomique (CEA) en particulier. Il s'en suit une mutation profonde des chances de carrière offertes par l'enseignement supérieur et la recherche, qui accompagne et est accompagnée par la croissance exponentielle du nombre d'étudiants-chercheurs ainsi que par la mise en place de structures formalisées, rationalisées et homogénéisées de formation à la recherche – ce dont témoigne la création du doctorat de troisième cycle pour les disciplines scientifiques, en 1954. Les formes et les conditions de l'accès à la corporation scientifique changent dès lors profondément, quantitativement comme qualitativement, en parallèle et en lien avec la recomposition et la complexification de la recherche elle-même : on ne peut tenter d'analyser un champ scientifique, quel qu'il soit, et *a fortiori* celui qui se met en place dans la seconde moitié du XX^e^ siècle, sans étudier le système de formation, de sélection et d'élection de ses membres, le dispositif conduisant leur socialisation spécifique, leur intégration dans ce champ par l'inculcation de ses normes, c'est-à-dire d'un savoir-faire, d'un savoir-chercher, mais aussi d'un savoir-penser et d'un savoir-être. L'analyse de l'espace social des sciences doit dès lors se faire en prenant en compte à la fois le champ scientifique et le champ universitaire [2], ces deux domaines distincts étant, depuis le XIX^e^ siècle, en interrelation très forte au sein d'un champ plus large qui englobe ce que j'appellerai, faute d'un meilleur terme, le champ

1. Les physiciens et chimistes prennent dès l'origine une place importante dans la direction de cet organisme ; par ce biais, ils sont en position de mettre en place des normes de fonctionnement qui s'appliquent progressivement, de loin en loin, aux autres disciplines. Sur les 25 membres du personnel de direction que compte le CNRS entre 1937 et 1966, on dénombre ainsi 16 individus issus des sciences physiques, en se fondant sur Christophe CHARLE, « Le personnel dirigeant du CNRS (1937-1966) », *Cahiers pour l'histoire du CNRS*, 4, 1989, p. 7-44.

2. Ce terme est entendu au sens large, comprenant tout l'enseignement supérieur, c'est-à-dire à la fois les universités et les grandes écoles.

académique [1].

Les sciences physiques sont ainsi un observatoire idéal, le meilleur espace stratégique pour cerner, décrire et expliquer la révolution, silencieuse mais réussie, qui s'opère alors dans le monde scientifique : comment les scientifiques, considérés et se considérant encore dans leur immense majorité comme des savants au sortir de la Seconde Guerre mondiale, changent-ils de métier et deviennent-ils progressivement, mais massivement, des chercheurs ?

2 Pour une socio-histoire des sciences

1 Éloge du braconnage : histoire et sociologie

Ce changement d'ordre de grandeur, cette transformation profonde des structures du monde académique s'effectuent étonnamment vite. Comment dès lors, dans l'analyse, conjuguer cette rapidité avec le temps plus long qui est celui de la vie quotidienne des universités et des laboratoires, en un mot du métier des scientifiques en soi et de ses évolutions ? Pour prendre au sérieux cette tension, le choix d'une perspective clairement ancrée dans l'histoire et la sociologie, et non dans l'épistémologie, paraît nécessaire : si les concepts et les contenus scientifiques tiennent évidemment un rôle important dans la vie des physiciens et chimistes, le fait que la période 1945-1968 soit dans ce domaine une période de science normale laisse penser qu'ils ne suffiront pas à expliquer la révolution académique en cours. Contre les facilités d'une illusion scolastique qui mène à expliquer les évolutions du champ scientifique par des raisons strictement intellectuelles, internes à l'évolution des idées, il s'agit ainsi de prendre le parti de « combiner la méthode historique avec la conceptualisation sociologique, tout en corrigeant cette dernière, qui peut mener à l'anachronisme et à l'immobilisme des structures, par la vue dynamique qu'implique une approche historicisée et relationnelle [2] ».

1. Par transposition de la langue anglaise, le terme « académique » est utilisé, en Belgique, en Suisse et au Québec, comme synonyme d'« universitaire », comme le signale le *Larousse*. Je suis conscient du fait qu'en français cet adjectif renvoie, classiquement, à d'autres objets, le plus souvent aux diverses académies de l'Institut, telles que l'Académie française, à une circonscription du ministère de l'Éducation nationale placée sous l'autorité d'un recteur, ou encore à un certain style marqué par la conformité dans les Beaux Arts. Il me semble toutefois que, dans le contexte présent, une confusion est peu probable, et que le prix d'un anglicisme n'est guère élevé comparé à la distinction conceptuelle, importante, qu'autorise l'usage de ce mot : les années 1940 à 1960 sont précisément l'affirmation d'un espace de carrières largement extérieures au champ universitaire, et pourtant pleinement en prise avec le champ scientifique. Le concept de champ académique permet ainsi de ne pas exclure, ou dissoudre, les carrières du CEA, ou plus généralement au CNRS. En outre, l'Académie fondée à Athènes par Platon, qui a fait la fortune de ce qui est à l'origine le nom d'un lieu dédié au héros Akadémos, était avant tout une école, organisant quelque chose de comparable à un enseignement supérieur.

2. Christophe Charle, *Homo Historicus*, Paris, Armand Colin, 2013, p. 61.

Pour relever ce défi, j'ai pris le parti de partir d'une méthode d'enquête prosopographique [1] : cette perspective permet d'étudier les différents modes d'organisation d'une formation à la recherche, la multiplicité des *cursus* et des modes d'accès à la profession de physicien ou de chimiste, les différentes formes de carrières qui peuvent autoriser et encadrer cette profession, en un mot les éléments qui structurent les dispositions [2] des acteurs et leurs pratiques professionnelles. Il est ainsi fondamental de s'intéresser aux trajectoires des scientifiques devenus docteurs pendant cette période, de les comparer et de les mettre en relation, pour cerner plus précisément les structures et les évolutions du champ académique, et expliquer la transition entre le monde des savants et celui des chercheurs. Une telle perspective permet d'espérer saisir toute la finesse des interactions entre le temps court d'une part, qui est celui de la massification et de la mise en place d'une politique scientifique, et le temps long d'autre part, qui est celui de la recherche, de la vie des institutions autant que de la science. L'objectif est d'analyser l'évolution des dispositions qui caractérisent les physiciens et les chimistes, la transformation de leur *habitus*, à l'échelle nationale, au-delà des logiques locales mais en fort lien avec elles : ce travail s'inscrit ainsi dans un dialogue avec les nombreuses études de cas microhistoriques produites par des chercheurs issus ou non du courant des *Science studies* [3] – en particulier avec les thèses récentes de Pierre Teissier sur la chimie des solides [4], de Baptiste Voillequin

1. Pour une mise au point récente des enjeux de la prosopographie, définie bien plus comme un style de recherche que comme un courant, une école ou une méthode, voir Christophe Charle, « La prosopographie ou biographie collective. Bilan et perspectives », *in* id., *Homo Historicus. Réflexions sur l'histoire, les historiens et les sciences sociales*, Paris, 2013, p. 98-102 ; Pierre-Marie Delpu, « La prosopographie, une ressource pour l'histoire sociale », *Hypothèses*, 18, 2015, p. 263-274 ; Claire Lemercier et Emmanuelle Picard, « Quelle approche prosopographique ? », *in* Laurent Rollet et Philippe Nabonnand (dir.), *Objets et méthodes biographiques en histoire des sciences*, Nancy, Presses universitaires de Nancy, 2011, p. 605-630.

2. Le terme de disposition est ici entendu au sens sociologique de structures cognitives des individus qui orientent voire déterminent leurs actions dans un contexte donné. C'est ainsi « une manière d'être, un état habituel (en particulier du corps) et, en particulier, une prédisposition, une tendance, une propension ou une inclination ». L'*habitus* constitue dès lors un « système de dispositions durables, structures structurées prédisposées à fonctionner comme structures structurantes », si l'on se fonde sur Pierre Bourdieu, *Esquisse d'une théorie de la pratique. Trois études d'ethnologie kabyle*, Genève, Droz, 1972, p. 175. Englobé dans l'*habitus*, l'*ethos* désigne « un ensemble objectivement systématique de dispositions à dimension éthique, de principes pratiques (l'éthique étant un système intentionnellement cohérent de principes explicites). » Sur ce point voir Pierre Bourdieu, *Questions de sociologie*, Paris, Minuit, 1984, p. 133-136.

3. Pour une analyse des apports de ce courant, voir Dominique Pestre, *Introduction aux* Science studies, Paris, La Découverte, 2006 et Terry Shinn et Pascal Ragouet, *Controverses sur la science. Pour une sociologie transversaliste de l'activité scientifique*, Paris, Raisons d'agir, 2005.

4. Pierre Teissier, *L'Émergence de la chimie du solide en France (1950-2000). De la formation d'une communauté à sa dispersion*, thèse en épistémologie et histoire des sciences et des techniques sous la direction de Bernadette Bensaude-Vincent, université Paris Ouest – Nanterre, 2007. La thèse a été publiée sous le titre Pierre Teissier, *Une histoire de la chimie du solide. Synthèses, formes, identités*, Paris, Hermann, 2014.

sur la catalyse [1] ou encore d'Adrien Vila Valls sur la mécanique quantique [2], avec celle plus ancienne de François Jacq [3] ainsi qu'avec les travaux monographiques [4] menés sur la région grenobloise par Dominique Pestre [5] et Denis Guthleben [6], sur celle de Toulouse par Michel Grossetti [7], de Lyon par Jérôme Aust [8], ou encore de Nancy par Laurent Rollet et Marie-Jeanne Choffel-Mailfert [9].

À partir de cette position de départ, j'ai choisi de réinvestir certains outils analytiques issus de l'ensemble des travaux héritiers de l'article fondateur de Pierre Bourdieu sur « Le champ scientifique [10] ». Ce texte pose comme étant au fondement de l'activité scientifique le fait que celle-ci se déroule et s'organise au sein d'un « système de relations objectives entre les positions acquises dans les luttes antérieures [11] », un monde à part doté de ses lois propres de fonctionnement, qui est le lieu d'une lutte de concurrence normée ayant pour enjeu spécifique le monopole de l'autorité et de la compétence scientifique – c'est-à-dire un

1. Baptiste Voillequin, *Contribution à l'histoire de la catalyse en France (1944-2004) : dynamiques disciplinaires et régimes de production de savoir*, thèse en épistémologie et histoire des sciences et des techniques sous la direction de Bernadette Bensaude-Vincent et de Marie-Laure Bocquet, université Paris Ouest – Nanterre, 2008.

2. Adrien Vila Valls, *Louis de Broglie et la diffusion de la mécanique quantique en France (1925-1960)*, thèse en épistémologie et histoire des sciences et des techniques de l'université Claude Bernard – Lyon I sous la direction de Jan Lacki et Hugues Chabot, 2012.

3. François Jacq, *Pratiques scientifiques, formes d'organisation et représentations politiques de la science dans la France de l'après-guerre. La politique de la science comme énoncé collectif (1944-1962)*, thèse en sociologie sous la direction de Dominique Pestre et Michel Callon, École nationale supérieure des Mines de Paris, 1996.

4. Pour une synthèse sur les apports de l'approche par monographies régionales, voir Laurent Rollet, « Peut-on faire l'histoire des pôles scientifiques ? », *Histoire de l'éducation*, 122, 2009, p. 91–113.

5. Dominique Pestre, *Louis Néel et le magnétisme à Grenoble. Récit de la création d'un empire physicien dans la province française 1940-1965*, Paris, « Cahiers pour l'histoire du CNRS », 1990.

6. Denis Guthleben, *De Louis Néel au campus CNRS de Grenoble*, Paris, Galaade, 2016.

7. Michel Grossetti (dir.), *Université et Territoire. Un système scientifique local, Toulouse et Midi-Pyrénées*, Toulouse, Presses universitaires du Mirail, 1994.

8. Jérôme Aust, *Bâtir l'université. Gouverner les implantations universitaires à Lyon, 1958-2004*, Paris, L'Harmattan, 2013 ; id., *Permanences et mutations dans la conduite de l'action publique : Le cas des politiques d'implantation universitaire dans l'agglomération lyonnaise (1958-2004)*, thèse de doctorat sous la direction de Gilles Pollet, université Lumière-Lyon-II et IEP de Lyon, 2004.

9. Laurent Rollet et Marie-Jeanne Choffel-Mailfert (dir.), *Aux origines d'un pôle scientifique : faculté des sciences et écoles d'ingénieurs à Nancy du Second Empire aux années 1960*, Nancy, Presses universitaires de Nancy, 2007.

10. Pierre Bourdieu, « Le champ scientifique », *Actes de la recherche en sciences sociales*, 1976, 2 (2-3), p. 88-104. Bourdieu approfondit ces analyses dans id., *Les Usages sociaux de la science. Pour une sociologie clinique du champ scientifique*, Paris, Éditions Quæ, 1997 et id., *Science de la science et réflexivité*, Paris, Raisons d'agir, 2001. À propos des relations entre Pierre Bourdieu et la discipline historique : Julien Vincent, « Pierre Bourdieu and the Virtues of Social History », *History Workshop Journal*, 58, 2004, p. 128-148, Olivier Christin, « La discipline historique et Bourdieu », *in* Hans-Peter Müller et Yves Sintomer (dir.), *Pierre Bourdieu, théorie et pratique*, Paris, La Découverte, 2006, p. 146-154 et Ingrid Gilcher-Holtey, « Contre le structuralisme, le pansymbolisme et la pansémiologie : Pierre Bourdieu et l'histoire », *in*, Hans-Peter Müller et Yves Sintomer, *ibid.*, p. 155-164.

11. Pierre Bourdieu, « Le champ scientifique », *Actes de la recherche en sciences sociales*, 1976, 2 (2-3), p. 88-104, p. 89.

champ, engendrant un *habitus* spécifique qui évolue avec ce champ. L'insistance sur cette dimension de concurrence permet d'éviter une vision trop irénique, trop culturaliste, ou trop internaliste de la transformation du métier des sciences physiques : les scientifiques ne changent pas de dispositions, de représentations et de pratiques professionnelles par un phénomène de conversion massive, mais au cours de négociations et de luttes, à la fois entre eux et en lien avec d'autres champs, en particulier le champ économique et celui du pouvoir. Sur ce point, je m'écarte de la position de Pierre Bourdieu qui tend à mon sens à surestimer l'indépendance du champ scientifique [1] : ses travaux de conceptualisation ont en effet été construits à partir de l'épistémologie de Gaston Bachelard et Georges Canguilhem, elle-même fondée sur l'observation du monde scientifique des débuts de la IIIe République, et répondant donc à l'idéal du savant tel qu'il s'est alors construit ; la conceptualisation bourdieusienne du champ scientifique est donc elle-même historique, conditionnée par cet état ancien de la science et de la réflexion sur la science d'une part, d'autre part par la perception qu'en avait Bourdieu à travers ses collègues de l'École pratique des Hautes études puis du Collège de France [2]. Or pour les sciences après la Libération, à tout le moins, cette autonomie n'est toujours que partielle, relative, et surtout négociée, tant il devient efficace pour des acteurs d'avoir recours à des ressources extérieures : pour réussir dans le champ scientifique, les patrons et les chercheurs ont ainsi largement recours, d'une part à une division du travail scientifique affinée, nécessitant une main-d'œuvre scientifique plus nombreuse, fournie par les étudiants et les aspirants aux carrières de la recherche, qui ne peut se recruter efficacement que par une implication dans le système de reproduction des élites scientifiques, et donc par un engagement dans le champ universitaire *stricto sensu*, et d'autre part, pour installer, organiser et financer concrètement cette activité, à des capitaux économiques et sociaux acquis hors de l'univers strictement académique. Pour le dire en un mot, l'idée bourdieusienne de champ scientifique constitue un socle, indispensable mais finalement partiel pour l'analyse des sciences physiques parce que, de manière un peu paradoxale, elle néglige l'importance qu'a dans ces disciplines le dispositif de reproduction du corps, du point de vue scientifique lui-même, en tant qu'il est une ressource devenue cruciale pour la production de connaissances.

Pierre Bourdieu constitue en outre un point de référence par un second aspect : celui de la tradition de sociologie de l'éducation qu'il a initiée, à partir des *Héritiers* [3] jusqu'à

1. Bruno Belhoste, « L'histoire sociale des sciences et ses problèmes. Réflexions sur un champ de recherche », synthèse de l'activité scientifique, mémoire d'habilitation à diriger les recherches sous la direction de Christophe Charle, université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, 2001.

2. Voir en particulier la description comparée de Pierre-Gilles de Gennes et Claude Cohen-Tannoudji dans Pierre Bourdieu, *Science de la science et réflexivité*, Paris, Raisons d'agir, 2001, p. 87-89.

3. Pierre Bourdieu et Jean-Claude Passeron, *Les Héritiers, Les étudiants et la culture*, Paris, Minuit, 1964.

La Noblesse d'État[1] et passant par *Homo Academicus*[2], dans le sillage de laquelle on peut placer les travaux de Monique de Saint-Martin[3] et, sous un angle plus historien, de Christophe Charle [4] et Victor Karady[5], ou encore, dans une certaine mesure, Micheline Charpentier-Morize[6]. Puisque l'objectif est de faire converger sur les sciences physiques une analyse à la fois tirée de l'histoire et de la sociologie des sciences et de l'histoire et de la sociologie de l'enseignement supérieur, un tel cadre théorique paraît pleinement pertinent, d'autant plus que les sociologues eux-mêmes ont entrepris depuis quelques années une réévaluation de l'apport bourdieusien à l'étude des sciences : c'est ce dont témoignent les travaux programmatiques de Terry Shinn et Pascal Ragouet[7] ou encore, sur le plan empirique, des recherches aussi différentes que celles d'Yves Gingras sur le champ scientifique canadien[8] ou international[9], de Bernard Zarca sur l'*ethos* professionnel

1. Pierre Bourdieu, *La Noblesse d'État. Grandes écoles et esprit de corps*, Paris, Minuit, 1989.

2. Pierre Bourdieu, *Homo Academicus*, Paris, Minuit, 1984.

3. Monique de Saint-Martin, *Les Fonctions sociales de l'enseignement scientifique*, Paris, Éditions de l'EPHE, 1971.

4. En particulier Christophe Charle, *La République des universitaires*, Paris, Le Seuil, 1994.

5. Parmi une large bibliographie surtout composée d'articles, on citera en particulier : Victor Karady, « L'expansion universitaire et l'évolution des inégalités devant la carrière d'enseignant au début de la III^e^ République », *Revue française de sociologie*, 14 (4), 1973, p. 443-470 ; id., « Recherches sur la morphologie du corps universitaire littéraire sous la Troisième République », *Le Mouvement social*, 96, 1976, p. 47-80 ; id., « L'accès aux grades et leurs fonctions universitaires dans les facultés des sciences au 19^e^ siècle : examen d'une mutation », *Historical Reflections / Réflexions historiques*, 7 (2-3), 1980, p. 397-414 ; id., « Normaliens et autres enseignants à la Belle Époque : note sur l'origine sociale et la réussite dans une profession intellectuelle », *Revue française de sociologie*, 13 (1), 1972, p. 35-58.

6. Avec en particulier Micheline Charpentier-Morize, *Perrin, savant et homme politique*, Paris, Belin, 1997.

7. Terry Shinn et Pascal Ragouet, *Controverses sur la science. Pour une sociologie transversaliste de l'activité scientifique*, Paris, Raisons d'agir, 2005.

8. Yves Gingras, *Les Origines de la recherche scientifique au Canada : le cas des physiciens*, Montréal, Boréal, 1991.

9. Yves Gingras, Peter Keating et Camille Limoges, *Du Scribe au Savant. Les porteurs du savoir de l'Antiquité à la Révolution industrielle*, Montréal, Boréal, 1998 et de nombreux articles, comme Yves Gingras, « The Transformation of Physics from 1900 to 1945 », *Physics in Perspective*, 12 (3), 2010, p. 248-265 ; id. et Brigitte Gemme, « L'emprise du champ scientifique sur le champ universitaire et ses effets », *Actes de la recherche en sciences sociales*, 164, 2006, p. 50-60 ; id., « Les formes spécifiques de l'internationalité du champ scientifique », *Actes de la recherche en sciences sociales*, 141-142, 2002, p. 31-45.

des mathématiciens [1], d'Arnaud Saint-Martin [2] et de Jérôme Lamy [3] sur l'astronomie ou encore d'Olivier Godechot et Nicolas Mariot sur les thèses de doctorat en sciences sociales [4]. Ces chercheurs ont trouvé dans les outils analytiques que sont le champ, l'*habitus*, l'*ethos*, les capitaux, un moyen de faire une sociologie des sciences qui soit aussi, et de manière indissociable, une sociologie des scientifiques : tout laisse dès lors à penser que l'historien peut, lui aussi, à son tour, en user de la sorte.

Pierre Bourdieu et ses héritiers, directs ou indirects, constituent une riche source d'outils conceptuels, dont l'usage peut être encore affiné par le recours à d'autres perspectives. En particulier, les travaux de sociologie des professions d'Andrew Abbott, bien qu'ils soient issus d'une tradition intellectuelle très différente, représentent un second apport conceptuel crucial : ils fournissent les outils permettant de penser le métier de scientifique, à la fois comme un ensemble de pratiques structurant la production de faits et de savoirs mais aussi, et de façon inséparable, comme une profession socialement constituée, c'est-à-dire un groupe d'acteurs cherchant stratégiquement à maîtriser la définition et le contrôle de l'activité qu'ils exercent [5] – et donc la reproduction du groupe lui-même, qui devient dès lors un enjeu politique dans différentes arènes, dans l'espace public comme dans les facultés. Le recours à ces travaux permet ainsi d'étudier les transformations d'un métier en évitant les apories rencontrées par l'historiographie d'une « professionnalisation » linéaire de la

1. Bernard Zarca, *L'Univers des mathématiciens. L'*ethos *professionnel des plus rigoureux des scientifiques*, Rennes, Presses universitaires de Rennes, 2012 ; id., « L'*ethos* professionnel des mathématiciens », *Revue française de sociologie*, 50 (2), 2009, p. 351-384.

2. Arnaud Saint-Martin, *L'Office et le Télescope. Une sociologie historique de l'astronomie française, 1900-1940*, thèse de doctorat en sociologie sous la direction de Terry Shinn, université Paris IV Paris-Sorbonne, 2008. Les éléments saillants de cette thèse sont synthétisés dans id., « L'astronomie française à la Belle Époque. Professionnalisation d'une activité scientifique », *Sociologie du travail*, 53 (2), 2011, p. 253-272 ; id., « Une constitution pour l'astronomie française au tournant du siècle. Socio-genèse d'un champ scientifique », *Cahiers d'histoire. Revue d'histoire critique*, 102, 2007, p. 49-63. On consultera aussi id., « Autorité et grandeur savantes à travers les éloges funèbres de l'Académie des sciences à la Belle Époque », *Genèses*, 87 (2), 2012, p. 47-68.

3. Jérôme Lamy, *L'Observatoire de Toulouse aux XVIII^e^ et XIX^e^ siècles. Archéologie d'un espace savant*, Rennes, Presses universitaires de Rennes, 2007.

4. Olivier Godechot et Nicolas Mariot, « Les deux formes du capital social. Structure relationnelle des jurys de thèse et recrutement en science politique », *Revue française de sociologie*, 45 (2), 2004, p. 243-282 et Olivier Godechot, « La formation des relations académiques au sein de l'EHESS », *Histoire & mesure*, 26 (2), 2011, p. 223-260.

5. Andrew Abbott, *The System of Professions : An Essay on the Division of Expert Labor*, Chicago, University of Chicago Press, 1988 ; id., « The Order of Professionalization : An Empirical Analysis », *Works and Occupation*, 18 (4), 1991, p. 355-384. L'auteur revient lui-même sur son travail pour en corriger certaines hypothèses, insistant davantage sur la dimension processuelle, dans id., « Écologies liées : à propos du système des professions », *in* Pierre-Michel Menger (dir.), *Les professions et leurs sociologies. Modèles théoriques, catégorisations, évolutions*, Paris, Éditions de la Maison des sciences de l'Homme, 2003, p. 29-50. On trouvera une synthèse critique des apports d'Abbott dans Jean-Louis Fabiani, « Pour en finir avec la réalité unilinéaire : le parcours méthodologique de Andrew Abbott », *Annales. Histoire, Sciences sociales*, 58 (3), 2003, p. 549-565. Plus largement, la réception française de ces travaux est étudiée dans Didier Demazière et Morgan Jouvenet (dir.), *Andrew Abbott et l'héritage de l'école de Chicago*, 2 tomes, Paris, Éditions de l'EHESS, 2016.

science [1] : il s'agit de décaler le regard, de ne pas étudier une profession uniquement sous un angle institutionnel mais d'écrire une histoire qui prenne en compte les dialogue et les aller-retours entre l'échelle locale des pratiques et de leurs contenus – scientifiques comme pédagogiques – et l'échelle nationale, voire internationale, qui est celle des tendances lourdes du système d'enseignement d'une part et des instances professionnelles de reproduction du corps et de validation des faits scientifiques d'autre part. Quand bien même la juridiction [2] des physiciens et des chimistes est déjà délimitée depuis longtemps en 1945, les travaux d'Abbott permettent d'insister sur le fait que la définition même du groupe des praticiens des sciences physiques reste un enjeu, et non un donné ou un acquis ; les différenciations internes qui apparaissent entre différentes façons de pratiquer le même métier de scientifique prennent dès lors un intérêt tout particulier, puisque c'est cette définition du groupe qu'elles mettent en jeu.

Si le dialogue avec la sociologie nourrit l'analyse, ma démarche se distingue des travaux issus des courants regroupés sous l'appellation de nouvelle sociologie des sciences, de *Science studies*, de *Sociology of scientific knowledge* ou encore de *Science and technology studies*, incluant les travaux de David Bloor, Harry Collins, Bruno Latour, Steeve Woolgar et Michel Callon, non pas tant pour des raisons théoriques, car il est indéniable que ces perspectives ont soulevé de nouveaux problèmes, ont permis d'emprunter de nouvelles approches et de constituer de nouveaux objets, mais, plus simplement, parce que les questionnements divergent. Ainsi, ce travail ne cherche pas à éclairer la façon dont la vérité ou la raison pourraient ou non être construites socialement, à chercher à savoir si elles sont universelles ou localement constituées [3], mais à analyser les transformations du mode de production et de reproduction des scientifiques, à étudier comment les pratiques de la science peuvent évoluer tandis que, d'un point de vue plus strictement intellectuel, les résultats scientifiques obtenus relèvent surtout du *« puzzle-solving* [4] *»* et de l'amélioration

1. Cette historiographie téléologique, dont le meilleur et le plus bel exemple est le travail de Maurice Crosland, est souvent présente dans les recherches historiques issues des praticiens des sciences eux-mêmes – l'état professionnel étant dans ces ouvrages synonyme d'état idéal de la science, comme le souligne Robert Fox, « La Professionnalisation : un concept pour l'historien de la science française au XIX^e siècle », *History and Technology : An International Journal*, 4 (14), 1987, p. 413-422. Sur l'utilisation des travaux de Abbott pour éviter ce biais dans l'étude des transformations du métier de chirurgien au XVIII^e siècle, voir Christelle Rabier, « Le *Système des professions*, entre sociologie et histoire : retour sur une recherche », *in* Didier Demazière et Morgan Jouvenet (dir.), *Andrew Abbott et l'héritage de l'école de Chicago*, deuxième volume, Paris, Éditions de l'EHESS, 2016, p. 319-340.

2. Abbott appelle « juridiction » les sphères du monde du travail qui sont contrôlées par des professions au moyen de savoirs professionnels et de revendications destinées à obtenir une légitimité auprès des pouvoirs publics et à écarter la concurrence.

3. En ce sens, je reprends la position de Jacques Roger : « Le problème de la vérité scientifique peut être l'affaire du philosophe ou du savant ; il n'est pas, en soi, l'affaire de l'historien » (Jacques Roger, « Pour une histoire historienne des sciences », *in* id., *Pour une histoire des sciences à part entière*, Paris, Albin Michel, 1995, p. 45-73, p. 54).

4. Thomas Kuhn, *La structure des révolutions scientifiques*, Paris, Flammarion, 2008 (1962).

de l'instrumentation – en un mot, comment les éléments les plus sociaux qui constituent le paradigme des sciences physiques à un moment donné peuvent-ils changer profondément, sans que les aspects les plus strictement intellectuels de celui-ci n'échappent à la science normale. Ainsi, là où Bruno Latour distingue la sociologie des sciences d'une sociologie qui serait « simplement [1] » celle des scientifiques, analysant ainsi des laboratoires [2] sans aborder la question des universités – sans lesquelles pourtant il ne saurait y avoir de travail fait dans ces mêmes laboratoires –, je tiens que ces deux perspectives sont indissolublement liées, tant la seconde est une étape nécessaire à l'élaboration de la première.

Le fait que les années 1945-1968 constituent une période de science normale les rend ainsi d'autant plus intéressantes et importantes à étudier : jusqu'ici ce sont avant tout les épisodes de controverses et les phases de révolutions scientifiques qui ont attiré de façon préférentielle l'attention des historiens, sociologues et philosophes des sciences, l'historiographie ayant dès lors fortement tendance à laisser de côté le fonctionnement habituel, non révolutionnaire, des sciences, qui fait pourtant le temps long du champ scientifique – ce qui ne signifie pas pour autant la fixité ou l'anhistoricité –, et qui en fait un métier et un travail intellectuel [3] et créateur [4] – justiciable donc d'une approche en termes d'histoire du travail [5]. Il en est de même pour l'attention portée par ce courant à l'échelle du laboratoire ou de l'acteur individuel, choix qui ont permis la publication de nombreuses et importantes monographies mais tend par trop à évacuer la question des jeux d'échelles, des évolutions structurales de fond [6], des transformations se jouant à l'échelle d'une communauté professionnelle qui peut se prévaloir d'une histoire, de traditions

1. Bruno Latour, *La Science en action. Introduction à la sociologie des sciences*, Paris, La Découverte, 1989, p. 12. Il me semble pourtant que cette sociologie des scientifiques est une chose déjà bien suffisamment complexe…

2. Bruno Latour et Steeve Woolgar, *La Vie de laboratoire*, Paris, La Découverte, 1988.

3. Dinah Ribard, « Le Travail intellectuel : travail et philosophie, XVII^e^-XIX^e^ siècle », *Annales. Histoire, Sciences Sociales*, 65 (3), 2010, p. 715-742 ; ead., « Professeurs, maîtres et enseignants à l'époque moderne. Étude d'un travail intellectuel », *Actes de la recherche en sciences sociales*, 184, 2010, p. 90-107.

4. Pierre-Michel Menger, *Le Travail créateur. S'accomplir dans l'incertain*, Paris, Gallimard et Le Seuil, 2009.

5. Pour une bibliographie et des réflexions sur les tendances actuelles de l'histoire du travail, voir Claire Lemercier (dir.), « Mesurer le travail », *Histoire & Mesure*, 20 (3-4), 2005 ; Anne-Marie Arborio, Yves Cohen, Pierre Fournier, Nicolas Hatzfeld, Cédric Lomba et Séverin Muller (dir.), *Observer le travail. Histoire, ethnographie, approches combinées*, Paris, La Découverte, 2008 ; Michelle Zancarini-Fournel, « Les formes de contestation du travail dans les années 1968 », *Travailler*, 36, 2016, p. 107-120. L'article de Christian Chevandier et Michel Pigenet, « L'histoire du travail à l'époque contemporaine, clichés tenaces et nouveaux regards », *Le Mouvement Social*, 200, 2002, p. 163-169, reste particulièrement pertinent.

6. Il est ainsi regrettable que l'histoire et la sociologie des sciences apparaissent comme les domaines des sciences sociales où les méthodes quantitatives sont le plus rarement utilisées, ce qui est un paradoxe tant ces disciplines sont bien armées pour en faire un usage critique, donc heuristiquement efficace. Conséquence de cette réticence, si l'étude de cas est un outil très utile, l'historien des sciences ne dispose encore que de très peu de moyens permettant de comparer les travaux de ce type entre eux, et donc d'évaluer la représentativité ou l'exceptionnalité des objets d'étude et des résultats.

institutionnelles, de carrières attendues, d'une définition socialement, politiquement et culturellement façonnée de l'*ethos* professionnel. Il ne s'agit cependant pas de refuser en bloc les résultats de ce courant : la composante épistémique doit être prise en compte, autant que possible, ne serait-ce que par son influence sur les modes de socialisation à la recherche[1]. De fait, la décision de construire un accélérateur de particules, comme par exemple ceux de l'Institut de physique nucléaire et du Laboratoire de l'accélérateur linéaire, à Orsay, se fait pour répondre à des questions scientifiques, et non seulement parce qu'une poignée de patrons – en l'occurrence, le couple Irène et Frédéric Joliot-Curie alliés à Yves Rocard –, ont pu obtenir les financements et les terrains nécessaires des pouvoirs publics. Mais l'arrivée de ce type de recherche nécessairement collective a des conséquences directes sur la formation des jeunes physiciens impliqués, et cet impact a autant voire plus d'importance encore sur l'ensemble de la profession que les résultats scientifiques tirés de l'instrument lui-même – cette fonction pédagogique des grands instruments est d'ailleurs le principal argument mis en avant par Irène Joliot-Curie dans sa campagne publique appelant à la construction d'accélérateurs au sein de l'Université. En faisant « varier la focale[2] », plutôt qu'en faisant le choix de la seule micro-histoire, l'objectif est ainsi plus largement de contribuer à l'exploration des mécanismes sociaux et historiques de formation d'une élite scientifique, en ne traitant les savoirs scientifiques eux-mêmes qu'en tant qu'ils jouent un rôle structurant dans ce processus – ne serait-ce qu'en en légitimant les fondements.

Ce parti pris appelle une précision sur un point particulier : le rapport entretenu par cette perspective aux travaux précurseurs de Dominique Pestre, en dialogue avec les *Science studies*[3] – le simple décompte des notes infrapaginales qui leur sont consacrées dans cette introduction suffit à montrer leur importance pour le travail entrepris. Paradoxalement peut-être, cette thèse adopte un angle plus proche de ses premiers ouvrages[4], qui mènent de front l'étude des pratiques de recherche et de celles d'enseignement, que de ses publications les plus récentes, concentrées sur les dimensions politiques et culturelles que peuvent prendre les savoirs scientifiques[5]. L'entreprise éditoriale majuscule menée sous sa direction,

1. Ce que montre très bien, entre autres, Lorraine Daston et Peter Galison, *Objectivité*, Paris, Les Presses du Réel, 2012.

2. Jacques Revel, « Micro-analyse et construction du social », *in* id. (dir.), *Jeux d'échelles. La micro-analyse à l'expérience*, Paris, EHESS, Gallimard, Le Seuil, 1996, p. 15-36, p. 16.

3. Voir en premier lieu, Dominique Pestre, « Pour une histoire sociale et culturelle des sciences : nouvelles définitions, nouveaux objets, nouvelles pratiques », *Annales. Histoire, Sciences sociales*, 50 (3), 1995, p. 487-552 et id., « Dix thèses sur les sciences, la recherche scientifique et le monde social, 1945-2010 », *Le Mouvement social*, 233, 2010, p. 13-29.

4. En particulier l'ouvrage tiré de sa thèse de doctorat, Dominique Pestre, *Physique et physiciens en France (1918-1940)*, Paris, Éditions des Archives contemporaines, 1992 (1985).

5. Dominique Pestre, *Science, argent et politique. Un essai d'interprétation*, Paris, INRA Éditions, 2003 et id., *À contre-science. Politiques et savoirs des sociétés contemporaines*, Paris, Le Seuil, 2013.

matérialisée par les trois tomes de l'*Histoire des sciences et des savoirs*[1], et qui déploie l'ambition de se placer au niveau de l'*Histoire générale des sciences* dirigée par René Taton entre 1957 et 1964, est révélatrice de ce déplacement des questionnements : les enjeux de reproduction sont placés hors de la focale, au profit d'une réflexion sur la multiplicité des régimes de production de savoirs, liant les laboratoires aux arènes publiques. Les huit thèses qui ferment le dernier de ces tomes, et qui mettent en valeur ce qui est apparu au cours de l'entreprise comme « des permanences, des constances entêtantes, des traits qui perdurent[2] » du temps long de l'histoire des savoirs ne laissent ainsi pas de place à l'enseignement. La succession des régimes de production de savoirs est dès lors étudiée sans référence au régime de production de scientifiques. Or je tiens, et c'est l'hypothèse centrale de ce travail, que même dans un laboratoire public non-universitaire, laboratoire propre du CNRS ou département du CEA par exemple, les questions de reproduction du groupe sont d'une importance majeure pour comprendre le fonctionnement de la production de ces savoirs, au moins en sciences physiques, parce que le fait même que les pratiques du travail scientifique soient collectives nécessite un type de socialisation spécifique. Pour mieux comprendre le laboratoire, haut-lieu du champ scientifique et de l'accumulation du capital afférent, il faut donc sortir du laboratoire, non seulement pour comprendre ses liens avec le champ économique et le champ politique mais aussi, et surtout, avec le champ universitaire.

2 Tenir ensemble production et reproduction des savoirs

La démarche de cette thèse entend faire une histoire historienne de la science[3] à part entière, « où elle se fait[4] » dans le monde social, ce qui nécessite d'en faire ce qui

1. Le troisième tome concerne directement ce travail : Dominique Pestre et Christophe Bonneuil (dir.), *Histoire des sciences et des savoirs. 3. Le siècle des technosciences*, Paris, Le Seuil, 2015.

2. Dominique Pestre, « Savoirs et sciences de la Renaissance à nos jours. Une lecture de longue durée », *in* id. et Christophe Bonneuil, *Histoire des sciences et des savoirs. 3. Le siècle des technosciences*, Paris, Le Seuil, 2015, p. 461-485, p. 470.

3. Jacques Roger, « Pour une histoire historienne des sciences », *in* id., *Pour une histoire des sciences à part entière*, Paris, Albin Michel, 1995, p. 45-73.

4. Pour reprendre l'expression d'Éric Brian dans Éric Brian, « Le livre des sciences est-il écrit dans la langue des historiens ? », *in* Bernard Lepetit (dir.), *Les Formes de l'expérience. Une autre histoire sociale*, Paris, Albin Michel, 1995, p. 85-98.

pourrait s'appeler une histoire sociale [1], ou encore une sociologie historique [2], mais que, pour éviter les équivoques, j'ai choisi d'appeler socio-histoire. Ce terme, utilisé à ma connaissance pour la première fois par Daniel Roche [3], correspond particulièrement bien à la démarche adoptée parce qu'il permet de définir un angle d'approche qui traite les concepts sociologiques, non pas comme une fin en soi ou avec l'idée d'élaborer une théorie complète du monde social, mais comme une « boîte à outils » permettant de traiter de problèmes empiriques précis [4], et dont les principes fondamentaux restent avant tout les mêmes que ceux de la méthode historique : critique attentive des sources, d'une part, historicisation des concepts et des catégories employés d'autre part, sont couplés avec l'étude des acteurs et des faits sociaux, leurs processus, leurs temporalités, leurs relations par les multiples moyens qu'autorise la créativité méthodologique des sciences sociales [5]. En un mot, la socio-histoire vise à allier, sur un terrain d'étude fondamentalement historique, conceptualisation sociologique et mobilisation d'un corpus de sources primaires constitué dans et par la mise en questions et la construction de l'objet d'étude.

L'entreprise de ré-historicisation de l'histoire des sciences qu'autorise ce parti pris d'ouverture disciplinaire apparaît d'autant plus importante que l'intérêt pour les sciences est encore *in statu nascendi* dans la communauté historienne, tout spécialement dans sa frange contemporanéiste : la crainte, déjà exprimée par Lucien Febvre, de ne pas posséder les compétences nécessaires demeure très vive [6]. Le choix de la socio-histoire n'est pas

1. Dans le domaine de l'histoire des sciences, ce terme est resté attaché à une perspective de recherche qui insiste sur le fait que les sciences sont des activités fondamentalement intersubjectives, que c'est dans des relations entre personnes que s'élaborent les systèmes de preuve reconnus comme acceptables. L'un de ses meilleurs praticiens, Stéphane Van Damme, avance ainsi que « L'histoire sociale des sciences s'est caractérisée par son souci de donner à voir la "science telle qu'elle se fait", la "science en action", la "science comme pratique ou culture" [...]. Chaque étude se propose ainsi de suivre de manière toujours chronologique la discussion d'un problème scientifique et sa résolution pratique, et souvent en utilisant le cadre de l'analyse des controverses [...]. » (Stéphane Van Damme, « Laborieuse Nature. Penser le travail des sciences exactes avec Simon Schaffer », *La Vie des idées*, 27 mai 2014, `http://www.laviedesidees.fr/Laborieuse-Nature.html`). De tels travaux sont souvent fort utiles et pénétrants ; ils partent cependant, je le répète, d'un questionnement différent de celui qui porte ce travail – qui se place en revanche dans l'histoire sociale au sens où l'entend l'histoire « générale », telle que la projette par exemple François Jarrige, « Discontinue et fragmentée ? Un état des lieux de l'histoire sociale de la France contemporaine », *Histoire, économie & société*, 31 (2), 2012, p. 45-59.

2. Ce domaine de recherche enraciné dans la sociologie regroupe les travaux se focalisant sur l'organisation institutionnelle et sociale de la science dans le passé : on y trouve par exemple les travaux de Robert K. Merton et Joseph Ben-David. Pour une synthèse, voir Jérôme Lamy et Arnaud Saint-Martin, « La Sociologie historique des sciences et techniques. Essai de généalogie conceptuelle et d'histoire configurationnelle », *Revue d'histoire des sciences*, 68 (1), 2015, p. 175-214.

3. Daniel Roche, *Les Républicains des Lettres : gens de culture et Lumières au XVIII^e siècle*, Paris, Fayard, 1988.

4. Gérard Noiriel, *Introduction à la socio-histoire*, Paris, La Découverte, 2006.

5. François Buton et Nicolas Mariot (dir.), *Pratiques et méthodes de la socio-histoire*, Paris, Presses universitaires de France, 2009, p. 11.

6. Lucien Febvre, « Pour l'histoire des sciences et des techniques », *Annales d'histoire économique et sociale*, 7, 1935, p. 646-648.

une simple question de positionnement épistémologique : en l'absence d'une copieuse production historique sur l'histoire des sciences contemporaines, l'interdisciplinarité est une nécessité. De fait, l'étude des sciences dans leur dimension historique a longtemps été laissé aux philosophes, aux épistémologues, aux sociologues et aux scientifiques eux-mêmes, les historiens préférant l'occulter et le contourner, y compris dans des domaines et pour des périodes où le rôle des sciences dans le fonctionnement de la société apparaît comme central [1]. Ce n'est ainsi guère qu'à partir du milieu des années 1980 que des chercheurs se définissant avant tout comme historiens se sont emparés du sujet, en particulier pour la période la plus contemporaine [2], donc bien après un philosophe comme Jean-Jacques Salomon [3], des politologues états-uniens comme Robert Gilpin [4] et Lawrence Scheinman [5] ou même des acteurs comme Pierre Papon [6], Bertrand Goldschmidt [7] et Evry Schatzman [8], aux perspectives ancrées dans les enjeux politiques. En conséquence, si le XX^e^ siècle est celui qui a vu la puissance des sciences physiques se manifester au grand jour de la façon la plus éclatante, les historiens de ce même siècle s'en sont peu occupés, jusqu'aux travaux de Dominique Pestre – du moins dans le champ français, tant les historiens états-uniens et britanniques proches des travaux de Robert K. Merton se sont intéressés à l'histoire de la science en France à partir des années 1970 [9], comme le montrent les ouvrages de Robert Fox [10], de Harry W. Paul [11], de John Krige [12], ou encore

1. Jérôme Lamy, « La science, le continent ignoré des historiens français ? », *Cahiers d'histoire. Revue d'histoire critique*, 90-91, 2003, p. 133-151.

2. Dominique Pestre, « Pour une histoire sociale et culturelle des sciences : Nouvelles définitions, nouveaux objets, nouvelles pratiques », *Annales. Histoire, Sciences sociales*, 50 (3), 1995, p. 487-522.

3. Jean-Jacques Salomon, *Science et politique*, Paris, Le Seuil, 1989 (1970).

4. Robert Gilpin, *La Science et l'État en France*, Paris, Gallimard, 1970.

5. Lawrence Scheinman, *Atomic Energy Policy in France under the Fourth Republic*, Princeton, Princeton University Press, 1965.

6. Pierre Papon, *Le Pouvoir et la science en France*, Paris, Éditions du Centurion, 1979.

7. Bertrand Goldschmidt, *Les Rivalités atomiques 1939-1966*, Paris, Fayard, 1967, id., *Le Complexe atomique : Histoire politique de l'énergie nucléaire*, Paris, Fayard, 1980 et id., *Pionniers de l'atome*, Paris, Stock, 1987.

8. Evry Schatzman, *Science et société*, Paris, Laffont, 1971.

9. L'élément déclencheur est le débat provoqué par les positions de Joseph Ben-David dans *The Scientist's Role in Society*. Sur cet ensemble fondamental de recherches, voir le très utile article de synthèse de Fabien Locher, « Les sciences et les techniques dans l'enseignement supérieur français (XIX^e^-XX^e^ siècle) : un panorama historiographique », *Histoire de l'Éducation*, 122, 2009, p. 35-52.

10. Robert Fox et George Weisz (dir.), *The Organization of Science and Technology in France, 1808-1914*, Cambridge, Cambridge University Press, 1980 ; Robert Fox, *The Culture of Science in France, 1700-1900*, Aldershot, Vaviorum, 1990 ; id., *Science, Industry, and the Social Order in Post-Revolutionary France*, Aldershot, Variorum, 1995 ; id., *The Savant and the State : Science and Cultural Politics in Nineteenth Century France*, Baltimore, Johns Hopkins University Press, 2012 ; id., *Science Without Frontiers. Cosmopolitanism and National Interests in the World of Learning, 1870-1940*, Corvallis, Oregon State University, 2016.

11. Harry W. Paul, *From Knowledge to Power : The Rise of the Science Empire in France : 1860-1939*, Cambridge, Cambridge University Press, 1985.

12. John Krige et Luca Guzzetti, *History of European Scientific and Technological Collaboration*, Bruxelles, Commission européenne, 1997 et John Krige, *American Hegemony and the Postwar Recons-*

de Mary Jo Nye[1]. Dans ce cadre, les développements les plus récents de cette histoire historienne des sciences à l'époque contemporaine se sont largement concentrés sur les questions posées par l'histoire environnementale[2] et l'histoire culturelle[3], ainsi que sur les liens entre sciences et industries[4]. Surtout, ils restent concentrés sur la période antérieure à 1939, en particulier quand la France est le domaine d'étude : il s'agit bien souvent, en discussion avec les positions de Joseph Ben-David, d'étudier les succès brillants rencontrés par la science française du premier XIX^e siècle, pour ensuite essayer d'expliquer son déclin au moins apparent avant 1914, puis manifeste dans l'entre-deux-guerres si l'on suit les conclusions de Dominique Pestre[5]. La période postérieure à 1945 reste dès lors encore largement *terra incognita*.

À cette réticence des historiens il faut ajouter un clivage persistant : celui qui sépare les travaux qui s'intéressent aux disciplines scientifiques et à la production de savoirs d'une part, et d'autre part ceux qui se concentrent sur leur transmission et sur les conditions d'accès à cette transmission, donc l'étude historique des conditions de production de celles de reproduction des savoirs scientifiques. On peut voir un exemple parlant de ce clivage, qui reproduit et impose les catégories de l'entendement académique sur la classification des objets d'étude, dans de nombreux travaux issus du Comité pour l'histoire du CNRS, et de

truction of Science in Europe, Cambridge (Mass.), The MIT Press, 2008.

1. Mary Jo Nye, *Science in the Provinces : Scientific Communities and Provincial Leadership in France, 1860-1930*, Berkeley, University of California Press, 1986, ead., *From Chemical Philosophy to Theoretical Chemistry : Dynamics of Matter and Dynamics of Disciplines, 1800-1950*, Berkeley, University of California Press, 1993 ; ead., *Before Big Science : The Pursuit of Modern Chemistry and Physics, 1800-1940*, Cambridge (Mass.), Harvard University Press, 1999.

2. Jean-Baptiste Fressoz, *L'Apocalypse joyeuse. Une histoire du risque technologique*, Paris, Le Seuil, 2012 ; Christophe Bonneuil et Jean-Baptiste Fressoz, *L'Événement Anthropocène. La Terre, l'Histoire et nous*, Paris, Le Seuil, 2013 ; Céline Pessis, Sezin Topçu et Christophe Bonneuil (dir.), *Une autre histoire des « Trente Glorieuses ». Modernisation, contestations et pollutions dans la France d'après-guerre*, Paris, La Découverte, 2013 ; Dominique Pestre (dir.), *Le Gouvernement des technosciences*, Paris, La Découverte, 2014 et Soraya Boudia et Emmanuel Henry (dir.), *La Mondialisation des risques. Une histoire politique et transnationale des risques sanitaires environnementaux*, Rennes, Presses universitaires de Rennes, 2015.

3. Guillaume Carnino, *L'Invention de la science. La nouvelle religion de l'âge industriel*, Paris, Le Seuil, 2015 ; Volny Fages, *Les Origines du monde : cosmogonies scientifiques en France (1860-1920) : acteurs, pratiques, représentations*, thèse de doctorat en histoire des sciences sous la direction de Dominique Pestre, EHESS, 2012 ; Robert Belot, *L'Atome et la France. Aux origines de la technoscience française*, Paris, Odile Jacob, 2015.

4. Muriel Le Roux et Françoise Guéritte, *La Navelbine et le Taxotère. Histoires de sciences*, Londres, ISTE Éditions, 2017 ; Jean-Paul Gaudillère, « Une marchandise scientifique ? Savoirs, industrie et régulation du médicament dans l'Allemagne des années trente », *Annales. Histoire, Sciences Sociales*, 65 (1), 2010, p. 89-120 ; id., *La Médecine et les Sciences. XIX^e–XX^e siècles*, Paris, La Découverte, 2008 ; Dominique Pestre et Amy Dahan (dir.), *Les Sciences pour la guerre*, Paris, Presses de l'EHESS, 2004 ; Gabrielle Hecht, *Le Rayonnement de la France : Énergie nucléaire et identité nationale après la Seconde Guerre mondiale*, Paris, La Découverte, 2004 ; Soraya Boudia, *Marie Curie et son laboratoire : sciences et industrie de la radioactivité en France*, Paris, Éditions des Archives contemporaines, 2001.

5. Dominique Pestre, *Physique et physiciens en France (1918-1940)*, Paris, Éditions des Archives contemporaines, 1992 (1985).

son organe *La Revue pour l'histoire du CNRS*, créée en 1998 et devenue aujourd'hui *Histoire de la recherche contemporaine* : les synthèses qui en sont issues [1], si elles sont très utiles, laissent largement dans l'ombre la dimension de formation à la recherche qu'a longtemps eue le CNRS, en lien très fort avec les universités – ne serait-ce que parce qu'avant les années 1980 la majorité de ses chercheurs est constituée d'attachés de recherches, donc de doctorants, chercheurs en formation. À ce jour, le clivage entre histoire des sciences et de la recherche d'une part et histoire de l'enseignement supérieur d'autre part n'est – partiellement – dépassé que dans le cadre du développement assez récent de l'histoire des institutions scientifiques, qui se manifeste par le biais de la multiplication des ouvrages monographiques dédiés à des établissements d'enseignement et de recherche. Un centenaire ou un bicentenaire est ainsi très fréquemment devenu l'occasion pour les grandes écoles, et plus rarement les universités, de faire publier des ouvrages revenant sur leur histoire. Certains d'entre eux peuvent bien sûr être de très bonne facture scientifique : l'École polytechnique [2], l'École normale supérieure de la rue d'Ulm [3], celle de Saint-Cloud [4] et celle de Cachan [5], mais aussi des institutions moins centrales comme les écoles nancéenne [6] et nantaise [7] bénéficient ainsi de travaux très précis et poussés. Certaines universités ont en outre été l'objet d'études de cas menées collectivement [8], qui parviennent par la

1. Denis Guthleben, *Histoire du CNRS de 1939 à nos jours. Une ambition nationale pour la France*, Paris, Éditions Armand Colin, 2009 ; Jean-François Picard, *La République des Savants. La recherche française et le CNRS*, Flammarion, 1990.

2. Bruno Belhoste, Amy Dahan et Antoine Picon (dir.), *La Formation polytechnicienne 1794-1994*, Paris, Éditions Dunod, 1994, Bruno Belhoste, Amy Dahan, Dominique Pestre et Antoine Picon (dir.), *La France des X. Deux siècles d'histoire*, Paris, Economica, 1995.

3. Jean-François Sirinelli (dir.), *École normale supérieure : le livre du bicentenaire*, Paris, Presses universitaires de France, 1994.

4. Jean-Noël Luc et Alain Barbé, *Des normaliens. Histoire de l'École normale supérieure de Saint-Cloud*, Paris, Presse de la Fondation nationale des sciences politiques, 1982.

5. Florent Le Bot, Virginie Albe, Gérard Bodé, Guy Brucy et Élisabeth Chatel (dir.), *L'ENS Cachan : le siècle d'une grande école pour les sciences, les techniques, la société*, Rennes, Presses universitaires de Rennes, 2013.

6. Françoise Birck et André Grelon (dir.), *Un siècle de formation des ingénieurs électriciens. Ancrage local et dynamique européenne, l'exemple de Nancy*, Paris, Éditions de la Maison des Sciences de l'Homme, Paris, 2006 ; Françoise Birck, *L'École des Mines de Nancy (ENSMN) 1919-2012. Entre université, grand corps d'État et industrie*, Nancy, Éditions universitaires de Lorraine, 2013.

7. Virginie Fonteneau et Philippe Hervouët, *1919-2009 : L'École centrale de Nantes*, Nantes, SNER, 2009.

8. L'université de Paris, malgré son importance, ne dispose encore que de la synthèse partielle d'André Thuillier, *Histoire de l'université de Paris et de la Sorbonne, tome 2 : De Louis XVI à la crise de 1968*, Paris, Nouvelle Librairie de France, 1994 ; on en lira l'indispensable analyse critique de Laurence Brockliss, « Corporatisme, Église et État : l'Université de Paris, c. 1200–1968 », *Histoire de l'éducation*, 77, 1998, p. 35-45. D'autres universités ont eu plus de chance comme en témoignent Gérard Emptoz (dir.), *Histoire de l'université de Nantes, 1460-1993*, Rennes, Presses universitaires de Rennes, 2002, ainsi que Florence Bourillon, Laurent Coudroy de Lille, Nicolas Bertrand, Claire Blandin et Anece Oubaidourahaman, *Aux origines de l'UPEC*, Créteil, UPEC, 2011, Loïc Vadelorge, Jean-Claude Lescure et Jacques Girault (dir.) *Paris XIII. Histoire d'une université en banlieue (1970-2010)*, Paris, Berg International, 2011 et Charles Soulié (dir.), *Un mythe à détruire ? Origines et destin du*

juxtaposition des études à tenir ensemble histoire des sciences et histoire de l'éducation, en restant cependant à l'échelle microhistorique [1].

L'objectif de montée en généralité, de dialogue entre les différentes échelles d'analyse [2], amène à rapprocher les nouveaux développements de la socio-histoire des sciences des avancées de l'histoire sociale de l'enseignement supérieur : sur ce point, les travaux de Christophe Charle sur les universitaires [3] démontrent la fécondité d'une analyse des enseignants du supérieur, et parmi eux des scientifiques, comme groupe social structuré en champ. Ils sont rejoints par d'autres travaux d'historiens comme ceux de Bruno Belhoste [4], de Jean-François Condette [5], ou plus anciens de George Weisz [6], mais aussi par des travaux d'orientation et d'esprit plus sociologique comme ceux de Pierre Bourdieu et Monique de Saint-Martin, déjà évoqués, ainsi que de Terry Shinn [7], de Jean-Claude Passeron [8] et de Victor Karady [9]. Partant de ces travaux, fondements de l'historiographie de l'enseignement

Centre universitaire expérimental de Vincennes, Saint-Denis, Presses universitaires de Vincennes, 2012. Sur les causes de faiblesse de l'histoire des universités comme institutions en France, voir Emmanuelle Picard, « Recovering the History of the French University », *Studium. Tijdschrift voor Wetenschapsen Universiteitsgeschiedenis/Revue d'Histoire des Sciences et des Universités*, 5 (3), 2012, p. 156-169.

1. Pour un recensement de ces monographies, on consultera Emmanuelle Picard, « Bibliographie sur les établissements d'enseignement supérieur », avril 2010, `http://rhe.ish-lyon.cnrs.fr/?q=biblio-sup`, consulté le 18 décembre 2015.

2. Sur l'importance de ce jeu entre les échelles : Jacques Revel, *Jeux d'échelle. La microanalyse à l'expérience*, Paris, Le Seuil et Gallimard, 1996 ; id. et Jean-Claude Passeron (dir.), *Penser par cas, Enquête*, Paris, Éditions de l'EHESS, 2005.

3. Christophe Charle et Régine Ferré (dir.), *Le Personnel de l'enseignement supérieur en France aux XIX^e^ et XX^e^ siècles*, Paris, Éditions du CNRS, 1985 ; Christophe Charle et Éva Telkès, *Les Professeurs de la faculté des sciences de Paris : dictionnaire biographique (1901-1939)*, Paris, INRP-CNRS, 1989 ; Christophe Charle, *La République des universitaires : 1870-1940*, Paris, Le Seuil, 1994 ; Christophe Charle et Jacques Verger, *op. cit.*

4. Bruno Belhoste, *La Formation d'une technocratie. L'École polytechnique et ses élèves de la Révolution au Second Empire*, Paris, Belin, 2003.

5. Jean-François Condette, *Les Lettrés de la République. Les enseignants de la Faculté des Lettres de Douai puis Lille sous la Troisième République (1870–1940). Dictionnaire biographique*, Lille, Université de Lille 3, 2006 ; id., « Étudier l'*Alma Mater*. Pour une histoire renouvelée de l'enseignement supérieur en France à l'époque contemporaine », *in* Jean-François Condette et Marguerite Figeac-Monthus (dir.), *Sur les traces du passé de l'éducation… Patrimoines et territoires de la recherche en éducation dans l'espace français*, Pessac, Maison des sciences de l'Homme d'Aquitaine, 2014, p. 177-197.

6. George Weisz, *The Emergence of Modern Universities in France, 1863-1914*, Princeton, Princeton University Press, 1983.

7. Terry Shinn, *Savoir scientifique et pouvoir social. L'École polytechnique 1794-1914*, Paris, Presses de la FNSP, 1980 et id., « Des sciences industrielles aux sciences fondamentales : La mutation de l'École supérieure de physique et de chimie (1882-1970) », *Revue française de sociologie*, 22 (2), 1981, p.167-182.

8. En particulier Jean-Claude Passeron, « L'Université mise à la question : changement de décor ou changement de cap (1950-1980) ? », *in* Jacques Verger (dir.), *Histoire des Universités en France*, Toulouse, Privat, 1986, p. 367-419.

9. Victor Karady, « Les professeurs de la République. Le marché scolaire, les réformes universitaires et les transformations de la fonction professorale à la fin du XIX^e^ siècle », *Actes de la recherche en sciences sociales*, 47-48, 1983, p. 90-109 ; id., « L'expansion universitaire et l'évolution des inégalités devant la carrière d'enseignant au début de la III^e^ République », *Revue française de sociologie*, 14 (4), 1973, p. 443-470 ; id., « Normaliens et autres enseignants à la Belle Époque : note sur l'origine sociale et la réussite dans une profession intellectuelle », *Revue française de sociologie*, 13 (1), 1972, p. 35-58 et

supérieur, je rejoins pleinement le constat d'Emmanuelle Picard :

> Les décennies 1970 et 1980 ont constitué une période privilégiée pour l'histoire sociale du corps enseignant, qui a fait alors l'objet d'enquêtes prosopographiques de grande ampleur. Elles ont permis de produire un ensemble précieux, bien que disparate, d'analyses socio-historiques autour de la question des élites. La période suivante s'est caractérisée par la multiplication des recherches sur l'histoire des disciplines savantes, la question de leur insertion dans l'enseignement supérieur étant plus ou moins prise en compte. Enfin, depuis une quinzaine d'années, c'est une approche plus territorialisée qui domine, avec la prise en compte des logiques régionales, locales, voire micro-locales [1].

Il s'agit dès lors de chercher à établir quelque chose de l'ordre d'une histoire globale de l'enseignement supérieur, par l'approfondissement et la mise en commun de ces trois types d'approche heuristique. Et de fait, c'est autour de cet objectif que s'est structuré le renouveau actuel de l'histoire de l'enseignement supérieur, jusque-là parent pauvre de l'histoire de l'éducation française, renouveau perceptible au travers d'une série de colloques et d'ouvrages collectifs [2], ainsi que de numéros spéciaux de revues [3], et qui s'explique à la fois par la prise de conscience d'un manque historiographique flagrant, par l'apparition d'une certaine demande sociale liée aux célébrations du quarantième anniversaire de la fondation des universités actuelles par la loi Faure, et par le puissant renforcement des services d'archives universitaires jusque-là presque inexistants [4]. La période postérieure à

---

id., « Scientists and Class Structure : Social Recruitment of Students at the Parisian ENS in the 19th Century », *History of Education*, 8 (2), 1979, p. 99-108.

1. Emmanuelle Picard, « L'histoire de l'enseignement supérieur français. Pour une approche globale », *Histoire de l'éducation*, 122, 2009, p. 11-33.

2. Florence Bourillon, Éléonore Marantz, Stéphanie Méchine et Loïc Vadelorge (dir.), *De l'Université de Paris aux universités d'Île-de-France*, Rennes, Presses universitaires de Rennes, 2016 ; Frédéric Attal, Jean Garrigues, Thierry Kouamé et Jean-Pierre Vittu (dir.), *Les Universités en Europe, du XIIIe siècle à nos jours. Espaces, modèles et fonctions*, Paris, Publications de la Sorbonne, 2005 ; Yves Gingras et Lyse Roy (dir.), *Les Transformations des universités du XIIIe au XXIe siècles*, Montréal, Presses de l'université du Québec, 2006 ; Armelle Le Goff (dir.), *Les hommes et les femmes de l'Université. Deux siècles d'histoire*, Paris, DAF-INRP, 2009 ; Renaud d'Enfert et Virginie Fonteneau (dir.), *L'Enseignement scientifique et technique, XVIIIe-XXe siècles : acteurs individuels et collectifs*, Paris, Hermann, 2011 ; Jean-Noël Luc, Stéphanie Méchine et Emmanuelle Picard (dir.), *Les Archives universitaires. De nouvelles sources pour l'histoire de l'enseignement supérieur et de la recherche*, Paris, Centre d'histoire du XIXe siècle, 2014 ; Bruno Poucet et David Valence (dir.), *La Loi Edgar Faure. Réformer l'université après 1968*, Rennes, Presses universitaires de Rennes, 2016. Parmi de nombreux séminaires et colloques récents, il faut ajouter le colloque international organisé à Nancy les 10 et 11 octobre 2011, « Les universités au risque de l'histoire. Principes, configurations et modèles, XIXe-XXe siècles », et celui des 25 et 26 septembre 2014 à l'université Paris-Est, « L'université dans la ville : les espaces universitaires et leurs usages en Europe du XIIIe au XXIe siècle », dont les actes ne sont pas encore publiés.

3. Emmanuelle Picard (dir.), « L'enseignement supérieur. Bilan et perspectives historiographiques », *Histoire de l'éducation*, 122, 2009 ; Jean-Michel Chapoulie, Patrick Fridenson et Antoine Prost (dir.), « Mutations de la science et des universités en France depuis 1945 », *Le Mouvement social*, 233, 2010.

4. Les archivistes des universités sont aujourd'hui suffisamment nombreux pour avoir obtenu en 2011 la création d'une sixième section de l'Association des archivistes français (AAF), appelée Réseau des archivistes des universités, rectorats, organismes de recherche et mouvements étudiants (Aurore), qui

1945 en particulier commence tout juste à être étudiée, avec la multiplication des études de cas déjà évoquée, mais aussi par le développement d'une approche institutionnaliste, ancrée dans l'histoire politique, dans la lignée des travaux de Christine Musselin [1], de Didier Fischer [2], d'André Gueslin [3], Claude Singer [4], ou encore la thèse de doctorat récente d'Arnaud Desvignes [5]. Malgré ce renouveau, l'étude conjointe de l'enseignement supérieur et de la recherche sous l'angle du social, conçue comme un moyen d'apprécier les formes et les degrés de convergence et de complémentarité, reste un défi à relever [6].

3 Le pari du cubisme : sources et méthodes

Ayant fait le choix d'une approche globale et sociologique de l'histoire de la recherche et de l'enseignement supérieur, il s'agit de chercher à retracer précisément les mécanismes politiques et sociaux qui ont amené à une transformation profonde du métier et des pratiques scientifiques à toutes les échelles, temporelles comme spatiales. Pour dépasser la tension entre une histoire totale impossible et une micro-histoire frustrante, la démarche adoptée amène dès lors à multiplier les types de sources mobilisées tout autant que les angles d'approche, dans une perspective que l'on pourrait qualifier de cubiste : l'ambition de ce mouvement pictural, qui est aussi celle de cette thèse, est en effet d'observer un sujet à partir de différents points dans l'espace en même temps, puis, en quelque sorte, de fusionner ces angles successifs en une seule image [7].

L'analyse se fonde ainsi dans un premier temps sur un travail de style prosopographique : j'ai construit une base de données, intitulée *Thésitifs*, comprenant l'ensemble des presque 18 500 thèses de doctorat soutenues dans les facultés des sciences françaises entre 1944 et 1968 – ces thèses se répartissent en 549 docteurs ès sciences mathématiques, 1 950 docteurs ès sciences naturelles, 4 353 docteurs ès sciences physiques, 126 docteurs ès sciences appliquées, 2 722 ingénieurs-docteurs, 1 924 docteurs d'université, et 6 853

organise des journées d'études annuelles publiées dans la *Gazette des archives*.

1. Thierry Chevaillier et Christine Musselin (dir.), *Réformes d'hier et réformes d'aujourd'hui. L'enseignement supérieur recomposé*, Rennes, Presses universitaires de Rennes, 2014 ; Christine Musselin, *La Longue Marche des universités françaises*, Paris, Presses universitaires de France, 2001.

2. Didier Fischer, *L'Histoire des étudiants en France de 1945 à nos jours*, Paris, Flammarion, 2000.

3. André Gueslin (dir.), *Les Facs sous Vichy. Étudiants, universitaires et universités de France pendant la Seconde Guerre mondiale*, Clermont-Ferrand, Institut d'études du Massif central, 1994.

4. Claude Singer, *L'Université libérée, l'Université épurée (1943-1947)*, Paris, Les Belles-Lettres, 1997.

5. Arnaud Desvignes, *Vers l'autonomie des universités en France : les acteurs universitaires, politiques et syndicaux face à la réforme (1968-1984)*, thèse de doctorat d'histoire contemporaine sous la direction de Jean-Noël Luc et Emmanuelle Picard, université Paris IV Paris-Sorbonne, 2016.

6. On relèvera cependant au moins une exception, même si les disciplines étudiées sont particulières, avec le travail de Pierre Singaravélou, *Professer l'Empire. Les « sciences coloniales » en France sous la III^e^ République*, Paris, Publications de la Sorbonne, 2011.

7. Si l'on en croit son premier manifeste, Albert Gleizes et Jean Metzinger, *Du « Cubisme »*, Paris, Eugène Figuière Éditeurs, 1912.

docteurs de troisième cycle. Pour définir cette population, je me suis appuyé sur la série des catalogues constitués par la Direction des bibliothèques de France et édités par le ministère de l'Éducation nationale[1], en s'appuyant sur les bibliothèques universitaires et la Bibliothèque nationale de France (BNF), avec le concours du service des échanges universitaires de la Bibliothèque de la Sorbonne : ils représentent dès lors une liste virtuellement complète des doctorats soutenus devant les facultés françaises, y compris lorsque les exemplaires, restés à l'état dactylographié, ne sont jamais entrés dans le circuit du dépôt légal[2]. La saisie manuelle de ces textes a permis de constituer le point de départ d'une base de données prosopographique, vérifiée et complétée par croisement d'une part avec le catalogue de la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie, et d'autre part avec le fonds de thèses conservé au Centre technique du livre de l'enseignement supérieur et les registres de doctorat conservés aux Archives nationales pour la période 1944-1960 – l'ensemble de ces vérifications ayant ajouté 109 thèses à la liste initiale, faisant passer la population d'étude de 18 369 à 18 478. À ce stade, les informations disponibles concernent le nom et le(s) prénom(s) des docteurs, le titre de la thèse principale, l'année et la faculté de soutenance, le type de doctorat, l'éventuelle précision disciplinaire – pour les doctorats ès sciences et de troisième cycle –, des précisions sur l'éventuelle publication (ville, maison d'édition, date, éventuellement référence des articles compilés dans la thèse), et la cote des volumes à la BNF en cas de dépôt légal. Certaines thèses sont signalées plusieurs fois dans les *Catalogues* successifs : n'ont été retenues que les références les plus récentes, indiquant les exemplaires imprimés et non dactylographiés, car ceux sont eux qui ont bénéficié de la plus large diffusion.

En croisant cette base de données d'avec d'autres sources, il est possible d'évaluer la part des agrégés, des normaliens, des ingénieurs mais aussi des pharmaciens et des médecins selon les disciplines, en mobilisant une série de bases de données et d'annuaires d'anciens élèves. Les tableaux de classement des personnels des facultés des sciences, conservés en partie à la Bibliothèque nationale, permettent en outre de construire une base de données des assistants, maîtres de conférences et professeurs des facultés des sciences ; les annuaires du CNRS, publiés à dates irrégulières, permettent de compléter le recensement de manière relativement satisfaisante. Il faut souligner que la destruction des dossiers des étudiants de la faculté des sciences de Paris dans un départ de feu accidentel en 1968 limite la possibilité de construire une étude fine et globale de l'origine sociale et scolaire de ces doctorants sur toute la période[3] ; cependant, les livres d'enregistrement

1. Ministère de l'Éducation nationale, *Catalogue des thèses et écrits académiques*, Paris, Cercle de la librairie, 1944-1959 ; id., *Catalogue des thèses de doctorat soutenues devant les universités françaises*, Paris, Cercle de la librairie, 1960-1968.

2. Ces sources sont dès lors plus complètes que le catalogue général électronique de la BNF.

3. Une tentative pour croiser *Thésitifs* avec la base de données fondant l'enquête de Monique de Saint-Martin s'est soldée par un échec, les questionnaires de l'enquête de 1966 ayant donné lieu à la

tenus par le ministère de l'Éducation nationale jusqu'en 1960[1] permettent d'obtenir les dates et lieux de naissance de tous les docteurs ayant obtenu leur grade entre ces deux dates, ce qui m'a permis d'obtenir, après échantillonnage aléatoire stratifié et prise de contact avec l'état civil des communes, une information assez solide sur leur origine sociale – par le prisme classique de la profession des parents.

D'autres sources permettent d'aller plus loin dans le travail même de la recherche : les rapports de thèses[2] et les remerciements[3] des thèses parisiennes (qui représentent 60 à 70 % du corpus des thèses de doctorat, de manière générale) permettent de retrouver dans leur grande majorité les laboratoires, les directeurs de recherche impliqués, les éventuels séjours à l'étranger, et en un sens d'évaluer le capital social scientifique de l'impétrant. La thèse peut en effet être définie comme le nœud du processus par lequel un étudiant devient un chercheur, s'insère dans la communauté à la fois épistémiquement et socialement, puisqu'elle constitue en même temps le passeport pour un poste dans l'enseignement supérieur et la recherche – délivré par de hautes autorités, détentrices des capitaux académiques les plus importants – et la carte d'identité scientifique de son auteur aux yeux du reste du champ académique – du moins, dans les premières années. Le traitement quantitatif de cette base de données par des techniques fines – analyse des correspondances multiples, *social network analysis* – permet de dégager un certain nombre de traits structurels.

Pour éviter une approche qui serait par trop structurale, j'ai cherché autant que possible à aborder aussi le vécu des acteurs, et ce par trois types de sources. Tout d'abord une enquête d'histoire orale a été lancée, en croisant l'annuaire de la Société chimique

publication des *Fonctions sociales de l'enseignement scientifique* étant dès l'origine anonymes. Il faut ajouter que les archives des dossiers de personnel du CNRS, qui auraient pu peut-être contribuer à pallier ce manque de sources, sont pour l'heure absolument inaccessibles, du fait de l'effondrement partiel du site de Fontainebleau. Il s'est en outre avéré impossible, pour des raisons pratiques d'organisation du fonds encore conservé sur le site de la Sorbonne, d'accéder aux dossiers des personnels détenant un poste d'assistant entre 1944 et 1968.

1. AN, 19771196/187-188. Les cartons 171 à 183 de la même série, qui renferment les livres d'enregistrement des étudiants obtenant une licence ès sciences entre 1944 et 1963, permettraient sans doute de retrouver les dates et les lieux de naissance de la quasi totalité des individus de la base de données. Mais la source se présente de telle façon qu'il faudrait la saisir informatiquement dans son intégralité pour espérer un tel résultat : l'entreprise dépasse largement les forces d'un seul chercheur, *a fortiori* quand le temps de celui-ci est limité par les contraintes temporelles liées à l'exercice du doctorat.

2. Les rapports des thèses de doctorat et des mémoires de diplômes d'études supérieures de la faculté des sciences de Paris sont conservés aux Archives nationales pour la période 1940-1959, respectivement dans les fonds AN, AJ/16/5553-5567 et AJ/16/5601-5612 ; ceux des années suivantes sont encore entreposés dans les sous-sols du campus de Jussieu. Grâce à Emmanuelle Guesdon, archiviste à l'université Pierre et Marie Curie, j'ai pu consulter les recueils des rapports des années 1960, 1961 et 1963.

3. Les remerciements, tout comme la composition des jury, ont été obtenus par la consultation quasi exhaustive des exemplaires physiques des thèses : seule une cinquantaine de thèses n'ont pu être retrouvées dans les bibliothèques parisiennes. La consultation massive de ces exemplaires a été facilitée par leur regroupement au Centre technique du livre de l'enseignement supérieur (CTLes), à Bussy-Saint-Georges ; je remercie Laurent Hédoin pour avoir organisé cette consultation.

de France avec *Thésitifs*, et en envoyant un questionnaire aux membres ainsi repérés de l'association [1] – une tentative similaire avec la Société française de physique s'est soldée par un échec, le nombre de membres de la SFP ayant soutenu une thèse avant 1968 étant absolument minime. Cette enquête a été complétée par les ressources tirées de mon enquête précédente sur les élèves de l'École normale supérieure [2], ainsi que par les enquêtes déjà existantes comme celle du cinquantenaire du CNRS [3], ou du corpus établi par l'*American Institute of Physics* [4]. Ensuite, j'ai procédé à une collecte d'écrits autobiographiques, publiés ou non, fructueuse puisque j'ai pu en rassembler plus d'une quarantaine. Enfin, j'ai consulté une série de fonds d'archives privées, qui permettent de saisir les relations entre « patrons » et « thésards » selon la génération des uns et des autres, en particulier les archives d'Alfred Kastler conservées à l'ENS, de Jacques Friedel, Michel Hulin et Georges Ambrosino aux Archives nationales, de Georges Champetier et Gaston Charlot, Pierre Biquard et René Lucas à l'ESPCI mais aussi celles de Pierre Auger, de Louis de Broglie, de Bernard Pullman et de Francis Perrin à l'Académie des sciences ou encore des Joliot-Curie, de Jean Teillac, ou de Moïse Haïssinsky à l'Institut du Radium.

Enfin, entre le travail prosopographique et les analyses relevant de l'anthropologie historique se place un troisième niveau, celui des institutions, sous les multiples sens que peut recouvrir ce terme. À l'échelle nationale, j'ai pu consulter des fonds relevant des archives du ministère de l'Éducation nationale et de la Délégation générale à la recherche scientifique et technique (DGRST), ainsi que celles du CNRS, du CEA, du Bureau universitaire de statistiques. À la même échelle, mais dans une optique différente, j'ai opéré des sondages dans la presse généraliste, quotidiens comme revues intellectuelles, ainsi que dans la presse de vulgarisation. À échelle plus fine, j'ai fait le choix de concentrer mon attention sur les archives d'un certain nombre de facultés : Paris et Orsay, les plus centrales ; Grenoble, qui constitue l'un des principaux pôles provinciaux de la recherche en sciences physiques ; Besançon enfin, contre-exemple en ce sens qu'elle constitue un modèle de faculté ne parvenant pas réellement à se constituer en pôle de recherche. Les facultés ne suffisent cependant pas : j'ai ajouté au corpus certaines grandes écoles comme l'ENS, l'ESPCI, et les archives de l'École centrale des Arts et Manufactures conservées

1. Une stratégie semblable a été utilisée pour les docteurs des facultés des sciences ayant soutenu entre 1944 et 1968, avec une liste d'adresse moindre : il a fallut se restreindre à celles détenues par la Société chimique de France, *Annuaire 2009-2010*, le croisement avec *Thésitifs* donnant 180 adresses ; 30 réponses écrites ont été reçues, et 33 entretiens réalisés. Il faut ajouter trois entretiens réalisés, hors campagne, avec des physiciens extérieur à la population normalienne de la première enquête.

2. Pierre Verschueren, « La science comme vocation ? Les élèves scientifiques de l'École normale supérieure et l'espace de leurs carrières (1944-1962) », *Histoire de l'éducation*, 144, 2015, p. 79-103. Grâce au soutien du département d'histoire de l'ENS, alors dirigé par François Menant et Gilles Pécout, que je remercie, un questionnaire a été envoyé au printemps 2010 à tous les anciens élèves dont l'adresse était disponible, c'est-à-dire 349 d'entre eux. J'ai pu obtenir 87 réponses écrites et réalisé 26 entretiens oraux.

3. `http://www.histcnrs.fr/temoignages.html`

4. `https://www.aip.org/history-programs/niels-bohr-library/oral-histories`

aux Archives nationales [1]. À l'échelle plus locale encore, j'ai concentré mon attention sur les évolutions internes de quelques lieux de science majeurs, au premier rang desquels l'Institut du Radium – et son héritier direct, l'Institut de physique nucléaire d'Orsay –, ainsi que le Laboratoire de physique de l'École normale supérieure. Enfin, pour étudier le processus d'internationalisation des sciences physiques, j'ai consulté les archives des fondations états-uniennes apportant une aide directe aux chercheurs français, en particulier la Fondation Rockefeller, celles du programme Fulbright [2], ainsi que celles de l'école d'été de physique théorique des Houches.

3 *Oratores, bellatores, laboratores*

À partir de ces sources multiples, l'hypothèse qui fonde ce travail, à savoir la transformation du métier de scientifique, s'appuie sur trois idéaux types [3], au sens de types abstraits aidant à comprendre certains phénomènes, sans prétendre que les caractéristiques de ces types se retrouvent toujours et parfaitement dans les phénomènes observés [4] : les cas hybrides sont nombreux et même majoritaires en ce temps de transition. Il s'agit dès lors, avant d'aller plus loin, de proposer trois définitions, respectivement du savant et du chercheur, déjà évoqués, mais aussi d'un troisième type qui s'est avéré indispensable à la compréhension des processus étudiés, celui du patron [5] – pour la clarté de l'exposition, j'ai adjoint à chaque définition deux ou trois portraits de scientifiques dont les trajectoires mettent en valeur les traits saillants de chaque idéal type.

1 Le savant, ou le modèle hérité

Un savant est défini comme un scientifique dont la pratique, les représentations et l'inscription dans la société, en un mot les dispositions, sont marquées par une spécia-

1. La plus grande partie des archives de cette école, encore conservées sur son site de Châtenay-Malabry, se sont cependant avérées inaccessibles, en l'attente de leur versement aux Archives nationales à l'occasion du déménagement sur le plateau de Saclay.

2. Ces fonds ont pu être consultés au printemps 2016 grâce à une bourse du programme Alliance de l'université Columbia.

3. Max Weber, *Économie et société, tome 1 : Les catégories de la sociologie*, Paris, Plon, 1971 (1921), p. 55-57.

4. « On obtient un idéal type en accentuant unilatéralement un ou plusieurs points de vue et en enchaînant une multitude de phénomènes donnés isolément, diffus et discrets, que l'on trouve tantôt en grand nombre, tantôt en petit nombre et par endroits pas du tout, qu'on ordonne selon les précédents points de vue unilatéralement, pour former un tableau de pensée homogène. On ne trouvera nulle part empiriquement un pareil tableau dans sa pureté conceptuelle : il est une utopie. », Max Weber, *Essais sur la théorie de la science*, Paris, Pocket, 1992, p. 181. On trouvera une analyse utile des conditions d'utilisation des idéaux types dans Jacques Coenen-Huther, « Le type idéal comme instrument de la recherche sociologique », *Revue française de sociologie*, 44 (3), 2003, p. 531-547.

5. En gardant à l'esprit d'une part qu'il s'agit de cas limites, et d'autre part que ces définitions ne recouvrent pas nécessairement l'usage qui est fait par les acteurs eux-mêmes des mêmes termes.

lisation scientifique assez forte – contrairement à la pratique du XIX^e siècle –, mais qui reste structurée par des visées universalistes et par la faiblesse de la distinction entre expérimentateurs et théoriciens, ce qui autorise les changements rapides de domaine de recherche puisque les investissements intellectuels sont moins concentrés. Il faut y ajouter une représentation de soi et du groupe particulièrement attachée au statut d'enseignant et d'universitaire, en particulier de professeur titulaire de chaire, ainsi qu'une pratique individuelle, voire solitaire, de la recherche, y compris au sein de laboratoires qui peuvent être importants comme l'Institut du Radium. En continuité avec l'entre-deux-guerres, qui a vu le savant dominer presque sans partage, dans ce cadre « la prouesse individuelle reste la valeur la plus haute, celle qui permet d'être reconnu et d'accéder aux grandes chaires. On ne promeut pas un scientifique parce qu'il est, entre autres, un organisateur, parce qu'il a su former une équipe mais uniquement parce que, seul presque toujours, il a apporté une contribution au développement de la science [1] ». Dans ce modèle, l'insertion dans le champ scientifique et universitaire se fait par des réseaux qui sont avant tout nationaux : les résultats sont par exemple publiés en français, très majoritairement confiés au trio composé des *Comptes rendus de l'Académie des Sciences* pour les communications rapides, et du *Journal de Physique* ou du *Bulletin de la Société chimique* pour les mémoires plus importants. Le champ étant de taille restreinte, les liens d'interconnaissance et de patronage prennent une place fondamentale dans l'accession et le déroulement des carrières, ainsi que dans l'attribution du capital symbolique. Le savant a en outre une représentation de ses travaux comme relevant de l'œuvre personnelle, et de lui-même comme d'un auteur [2] : il signe ses travaux seul, ou avec au plus un collaborateur, il écrit en français, il publie des ouvrages de préférence à des articles. En conséquence, la thèse de doctorat est pensée comme une œuvre strictement personnelle, ce qui se traduit par une socialisation très informelle et distante des jeunes scientifiques, censés trouver seuls leur voie s'ils veulent réellement accéder à ce statut d'auteur. Il faut enfin y ajouter la revendication forte d'une autonomie de la science pure contre la science appliquée, refusant toute intervention extérieure, de la part de l'industrie comme de l'État, tout en légitimant les interventions du savant lui-même dans le champ politique sur le modèle de l'intellectuel généraliste [3].

1. Dominique Pestre, *Physique et physiciens en France : 1918-1940*, Paris, Éditions des Archives contemporaines, 1992, p. 301.

2. Sur les enjeux de l'auctorialité des scientifiques, voir Mario Biagioli et Peter Galison (dir.), *Scientific Authorship. Credit and Intellectual Property in Science*, New York, Routledge, 2003 ; David Pontille, *La Signature scientifique. Une sociologie pragmatique de l'attribution*, Paris, CNRS Éditions, 2004 ; Gabriel Galvez-Behar, « Aux origines de la propriété scientifique : auctorialité scientifique et propriété intellectuelle au XIX^e siècle », Intervention au colloque « Édition et université », XIX^e-XX^e siècles, novembre 2010, Paris, `halshs-00628341`.

3. Je reprends là le concept d'intellectuel tel qu'il est défini, après d'autres, par Gisèle Sapiro, « Modèles d'intervention politique des intellectuels. Le cas français », *Actes de la recherche en sciences*

Comme le laisse penser l'épisode cité en ouverture de ce texte, Alfred Kastler est un exemple presque idéal-typique du savant tel qu'il est défini ici [1] : normalien, agrégé, enseignant dans le secondaire de 1926 à 1931 [2], puis dans les facultés de Clermont-Ferrand et de Bordeaux avant d'accéder à Paris en 1941, il fonde en 1952 un groupe de recherche qui devient le Laboratoire de spectroscopie hertzienne, après des travaux en chimie et sur les rayons cosmiques [3], tout en enseignant l'optique et la thermodynamique. Élu à l'Académie des sciences en 1964, médaillé d'or du CNRS la même année, il reçoit le prix Nobel de physique de 1966 « pour la découverte et le développement de méthodes optiques servant à étudier la résonance hertzienne dans les atomes », notamment la technique du pompage optique. Sur le plan de l'organisation scientifique et pédagogique, il limite activement la taille de son propre laboratoire, qui accueille un nombre restreint de normaliens triés sur le volet [4] ; ceux-ci l'appellent « le Maître », sans aucune nuance d'ironie. Les liens d'Alfred Kastler avec l'industrie et le champ du pouvoir extra-universitaire sont plus que limités, dans la tradition de l'entre-deux-guerres, mais – et sur ce point il se distingue de nombre de ces homologues savants – il dispose d'un réseau étendu de liens internationaux. Alsacien dont la langue maternelle est l'allemand, il établit ainsi de nombreuses collaborations en République fédérale d'Allemagne ; il participe activement à la commission des relations avec l'étranger mise en place par le CNRS en 1945, puisqu'il dirige longtemps la sous-commission disciplinaire des physiciens, la plus active de toutes ; la moitié de ses articles environ est publiée en anglais. Surtout, il envoie dès la fin de la guerre certains de ses

sociales, 176-177, 2009, p. 8-31. Sur l'utilisation et la périodisation du concept d'intellectuel scientifique, défini comme un acteur mettant en jeu dans l'espace public une parole dont l'autorité est liée à sa position dans le champs scientifique, voir le dossier « Engagement public des chercheurs » de la revue *Natures Sciences Sociétés*, en particulier au texte introductif de Christophe Bonneuil, « De la République des savants à la démocratie technique : conditions et transformations de l'engagement public des chercheurs », *Natures Sciences Sociétés*, 14 (3), 2006, p. 235-238. On consultera aussi Michel Pinault, « L'intellectuel scientifique : du savant à l'expert », *in* Michel Leymarie et Jean-François Sirinelli (dir.), *L'Histoire des intellectuels aujourd'hui*, Paris, Presses universitaires de France, 2003, p. 229-254 ; Christophe Charle, *La République des universitaires*, Paris, Le Seuil, 1994, id., « Le Collège de France », *in* Pierre Nora (dir.), *Les Lieux de mémoire, II. La Nation, volume 3*, Paris, Gallimard, 1986, p. 389-424 ; Vincent Duclert, « L'engagement scientifique et l'intellectuel démocratique. Le sens de l'affaire Dreyfus », *Politix*, 12 (48), 1999, p. 71-94 – qui permet de compléter Christophe Charle, *Naissance des « intellectuels » (1880-1900)*, Paris, Minuit, 1990.

1. Bernard Cagnac, *Alfred Kastler, Prix Nobel de physique 1966. Portrait d'un physicien engagé*, Paris, Éditions rue d'Ulm, 2013.

2. Cet élément de sa trajectoire explique son attachement proclamé à la fonction enseignante : s'il démissionne de sa chaire en 1968 pour prendre un poste de directeur de recherche au CNRS, c'est parce que le prix Nobel attire tant d'étudiants autour de lui qu'il ne parvient plus à remplir ses autres obligations.

3. Jacques Blamont, « Onze années rue Lhomond avec Kastler et Brossel . Des caves de la rue Lhomond aux fusées spatiales du CNES », *Bulletin de la société des amis de l'ENS*, 225-226, décembre 2002, p. 6-21.

4. « "Si vous vous intéressez au pompage optique, on a ici [à l'École normale supérieure] le meilleur laboratoire de France, et peut-être du monde, mais je vous préviens" disait [Yves] Rocard, "soyez sûr de vous, il faut vous auto-censurer avant d'aller proposer vos services à Kastler parce que, il est contre la sélection, mais personne ne la pratique plus que lui." » (entretien avec Michel Nusimovici, 20 mai 2010).

élèves à l'étranger, en particulier Jean Brossel qui travaille à l'université de Manchester dans le groupe de Samuel Tolansky de 1945 à 1948, puis au *Massachusetts Institute of Technology* de 1948 à 1951 sous la direction de Francis Brossel, avant de revenir soutenir sa thèse en France et de devenir le bras droit, puis le successeur, de Kastler. Parallèlement à cette carrière scientifique, Alfred Kastler se comporte en intellectuel généraliste, engagé nettement à gauche, et qui entend mettre son prestige symbolique au service d'un idéal humaniste, de vérité et de justice sociale. Pacifiste, hostile à l'armement nucléaire [1], militant pour l'objection de conscience [2], il proteste contre les méthodes du Comité de salut public d'Alger en 1958 – ce qui le conduit à voir son appartement plastiqué par l'Organisation armée secrète (OAS) en 1961 –, puis contre la guerre au Vietnam, avant de se poser en intermédiaire entre le gouvernement et les étudiants pendant mai 68 [3]. Cet humanisme se double d'une sensibilité écologique : on le retrouve, pendant les années 1960 à 1980, fortement investi dans la Ligue française des droits de l'animal. Il se veut enfin poète, auteur d'un recueil de poésies en allemand [4].

Un autre exemple particulièrement pertinent de savant, Louis de Broglie [5], permet de mettre en évidence d'autres modalités de cet idéal type : issu d'une famille aristocratique, prix Nobel de physique en 1929 « pour sa découverte de la nature ondulatoire des électrons », titulaire de la chaire de théories physiques de la faculté des sciences de Paris à partir de 1933 et secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences en 1942, l'homme constitue une figure importante du monde intellectuel français d'après-guerre. Son élection à l'Académie française en 1944 n'en est pas le seul signe : directeur de collection chez Herrmann, il est l'auteur de 45 livres, recensés dans des revues comme *Esprit*, *Études* ou *La nouvelle critique*, et donne des articles à la *Revue des deux mondes* [6], à la *Revue*

1. Il est responsable de cette question au Syndicat national de l'enseignement supérieur, s'assurant par exemple de l'adhésion du SNESup à la Fédération française contre l'armement atomique, comme l'indique l'article « Il faut améliorer l'encadrement des étudiants, déclare le Syndicat national de l'enseignement supérieur », *Le Monde*, 5 octobre 1961.

2. Il participe ainsi très activement au Comité de secours aux objecteurs de conscience créé en 1957 par Louis Lecoin, aux côtés d'Albert Camus, André Breton, Jean Giono, Lanza del Vasto, l'abbé Pierre et Jean Cocteau, qui obtient la mise en place du statut d'objecteur de conscience en 1963.

3. Il publie un appel, « Pour que la raison l'emporte », dans *Le Monde* du 8 mai 1968 et intervient pendant presque 10 minutes au journal télévisé de 20 h, le 15 mai 1968 (archives INA `http://www.ina.fr/video/CAF89046902`). On trouvera une narration par Alfred Kastler lui-même de ces événements dans « Comment les étudiants ont été trahis », *Le nouvel observateur*, 188, 19-25 juin 1968. La une de ce numéro, qui met sur le même plan « Mendès-France, J.-P. Sartre, Kastler », est révélatrice de la position symbolique dont dispose alors le physicien.

4. Alfred Kastler, *Europe ma patrie – Deutsche Lieder eines französischen Europäers*, Paris, Librairie Martin Flinker, 1979 (1971).

5. Adrien Vila-Valls, *Louis de Broglie et la diffusion de la mécanique quantique en France (1925-1960)*, thèse de doctorat en épistémologie et histoire des sciences et des techniques sous la direction de Jan Lacki et Hugues Chabot, université Claude Bernard – Lyon 1, 2012.

6. Louis de Broglie, « La première pile atomique française », *Revue des deux mondes*, première quinzaine, février 1949, p. 385-389, id., « Sciences et transports », *Revue des deux mondes*, première quinzaine, avril 1952, p. 394-398, id., « Les recherches scientifiques », *Revue des deux mondes*, deuxième

de métaphysique et de morale[1] ou à la *N.R.F.*[2]. Sur ses 153 articles scientifiques, trois seulement sont en anglais[3], et très peu ont d'autres signataires. Lui-même largement autodidacte, il se refuse à orienter ses élèves, ou même à faciliter leur accès au front de la recherche : Pierre-Gilles de Gennes, qui a assisté à ses enseignements en 1951-1952, les décrit comme « une réflexion sur l'analogie entre optique géométrie mécanique classique [et] optique physique mécanique ondulatoire. Cette réflexion était esthétique, profonde – et absolument inadaptée aux besoins des gamins de 19 ans que nous étions[4]. » Dans la continuité de cet individualisme, Louis de Broglie ne cherche pas à investir le CNRS et le CEA, ni à développer réellement l'Institut Henri Poincaré qu'il dirige, tentant d'attirer des financements de la Délégation générale à la recherche scientifique et technique (DGRST) ou de l'industrie. Différences majeures avec le modèle du savant : il n'expérimente pas, mais le cas est considéré comme exceptionnel, et même unique, par ses confrères, légitimé par le « génie » de l'homme ; ses interventions dans le champ intellectuel restent cantonnées au domaine culturel, sans aborder le politique, malgré ses opinions conservatrices connues.

Point n'est besoin d'être prix Nobel pour être savant : Eugène Darmois est lui aussi l'exemple pertinent d'un tel type de pratique scientifique, alors que la mémoire physicienne va jusqu'à préférer oublier son existence[5], sans doute en grande partie à cause de son action en faveur de la Collaboration[6]. Normalien en 1903, agrégé en 1907, docteur ès sciences en 1910, il est nommé en 1920 professeur à la faculté des sciences de l'université de Nancy, qu'il quitte en 1926 pour Paris ; il devient en 1937 titulaire de chaire de physique générale – la plus prestigieuse des chaires de physique – et directeur du Laboratoire d'enseignement

quinzaine, avril 1954, p. 600-605 et ID., « L'électricité dans la science et la civilisation modernes », *Revue des deux mondes*, deuxième quinzaine, juin 1954, p. 577-589.

1. Louis DE BROGLIE, « Hasard et contingence en physique quantique », *Revue de métaphysique et de morale*, 55, 1945, p. 241-252.

2. Louis DE BROGLIE, « Grandeur et valeur morale de la science », *N.R.F.*, mars 1945, p. 41-53.

3. Louis DE BROGLIE, « Waves and quanta », *Nature*, 112 (2815), 1923, p. 540, ID., « A tentative theory of light quanta », *Philosophical Magazine*, 47, 1924, p. 446-458, ID., « Strong processes and transient states », *Foundations of Physics*, 4 (3), 1974, p. 321-333.

4. Pierre-Gilles DE GENNES, « Deux souvenirs d'étudiant », *in Louis de Broglie que nous avons connu*, Paris, Fondation Louis de Broglie, 1988, p. 73-74.

5. « Mes maîtres [en physique générale] furent Eugène Darmois pour l'électricité, Charles Fabry pour la thermodynamique, Croze pour les vibrations et l'optique, et Aimé Cotton pour un enseignement baptisé "radiations" et qui empiétait fortement sur l'optique de Croze. C'était le certificat le plus important de la faculté des sciences [...]. Je ne dirai rien de Darmois et de Croze, il y a prescription. », Anatole ABRAGAM, *De la physique avant toute chose ?*, Paris, Odile Jacob, 2000, p. 51.

6. Un tract du Front national universitaire, daté de juillet 1943, intitulé « Les traîtres », le dénonce comme « Collaborateur avéré. A eu le triste courage d'être le seul au conseil de la faculté des sciences à ne pas voter en faveur du maintien des professeurs juifs chassés. A tenté de profiter bassement de l'exil de Langevin » (cité dans Nicolas CHEVASSUS-AU-LOUIS, *Savants sous l'Occupation. Enquête sur la vie scientifique française entre 1940 et 1944*, Paris, Perrin, 2008 (2004), p. 76-77.). On trouvera une confirmation dans Michel PINAULT, *Frédéric Joliot-Curie*, Paris, Odile Jacob, 2000, p. 215-216.

de la physique, poste qu'il garde jusqu'à sa retraite en 1957[1]. Scientifique polyvalent[2], il est un temps président de la Société chimique de France (1934-1935) ainsi que de la Société de Chimie physique et la Société des électriciens (1940-1941), et secrétaire général de la Société française de physique (1931-1944), avant d'être élu à l'Académie des sciences en 1951[3] ; il se distingue cependant du parcours du savant classique par des liens non négligeables avec l'industrie, puisque, détaché de l'enseignement supérieur, il travaille comme ingénieur de 1911 à 1914 pour la Société Westinghouse. Encore ces trois cas sont-ils loin d'être isolés : une partie non négligeable des enseignants de rang professoral français d'après 1945 partagent avec Louis de Broglie, Alfred Kastler et Eugène Darmois tout ou partie de cet *habitus* et de cet *ethos* du savant. C'est ainsi particulièrement le cas de Francis Perrin[4], d'Irène Joliot-Curie[5], de Paul Pascal[6], ou encore d'Aimé Cotton[7].

2 Le chercheur, ou le scientifique massifié

Le chercheur s'avère plus nettement et plus précocement spécialisé, ayant dès lors tendance à se cantonner dans un domaine plus restreint. L'enseignement et l'université ne sont qu'un élément parmi d'autres de son monde professionnel, avec le poids grandissant des grandes institutions de recherche telles que le CNRS, le CEA, l'Office national d'études et de recherches aérospatiales (ONERA), le Centre national d'études des télécommunications (CNET), l'Institut national de la santé et de la recherche médicale (INSERM) et l'Institut national de la recherche agronomique (INRA). La pratique de la recherche se fait en outre dans, par et pour une ou plusieurs équipes, ce qui nécessite une socialisation beaucoup plus formalisée des étudiants-chercheurs : la thèse de doctorat représente fréquemment ce qui relève de l'action d'un individu dans un travail collectif de plus large ampleur, programme

1. Christophe Charle et Éva Telkès, « Darmois (Eugène, Émile) », *Les Professeurs de la Faculté des sciences de Paris : dictionnaire biographique (1901-1937)*, Paris, INRP-CNRS, 1989, p. 99-101. Sur son parcours, voir aussi Jean-Gérard Théobald, « Les deux frères Eugène et Georges Darmois, du pays lorrain à l'Académie des sciences », *La Revue lorraine populaire*, 76, juin 1987, p. 194-195.

2. « S'il était officiellement classé comme physicien, il ne négligeait pas pour autant la chimie et n'hésitait pas à en employer les méthodes quand la nature du sujet l'y amenait », indique Jacques Duclaux, « Notice sur les travaux d'Eugène Darmois (1884-1958) », *Journal de chimie physique*, 56, 1959, p. 517-525, p. 518.

3. Joseph Pérès, « Funérailles de Eugène Darmois, membre de la section de physique, à Éply (Meurthe-et-Moselle) le samedi 8 novembre 1958. Hommage prononcé à la levée du corps à Paris le vendredi 7 novembre 1958 », Paris, Palais de l'Institut, 1958.

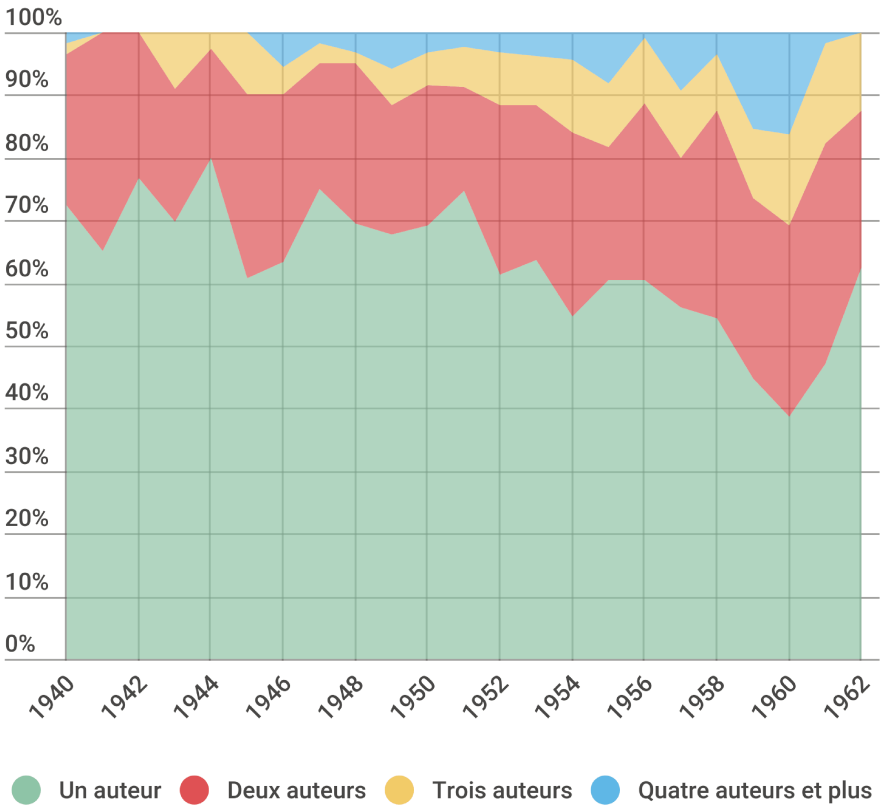
4. Anatole Abragam décrit ainsi la façon dont Francis Perrin attendait de lui qu'il trouve son sujet de thèse : « Pour trouver un sujet de travail, il me conseilla de lire *Physical Review* et de voir s'il y avait quelque chose qui m'intéressait. », dans Anatole Abragam, *De la physique avant toute chose ?*, Paris, Odile Jacob, 2000, p. 59.

5. Louis-Pascal Jacquemond, *Irène Joliot-Curie. Biographie*, Paris, Odile Jacob, 2014.

6. « Paul Pascal », *in* Laurence Lestel, *Itinéraires de chimistes : 1857-2007. 150 ans de chimie en France avec les présidents de la SFC*, Paris, EDP Sciences Éditions, 2008, p. 407-411.

7. Jean Rosmorduc, *Un grand physicien expérimentateur, Aimé Cotton 1869-1951*, Strasbourg, université Louis-Pasteur, 1975.

Figure 2 – La croissance tendancielle du nombre de signataires des articles du *Journal de Physique et le Radium* (1940-1962)



Source : *Scrapping* et traitement statistique de `https://jphysrad.journaldephysique.org/`

dont l'existence est parfaitement légitime aux yeux de la communauté scientifique et universitaire – cette délimitation du travail personnel étant souvent artificielle, tant les pratiques de recherche peuvent de plus en plus souvent être collectives, comme le montre, par exemple, l'augmentation tendancielle du nombre de signataires des articles du *Journal de Physique et le Radium*, la principale revue scientifique de physique en France (fig. 2). Autre conséquence, la production scientifique cesse d'être considérée comme une œuvre : au vu de la multiplication des signataires d'un même article, on assiste à une véritable mort de l'auteur… scientifique. La massification de l'enseignement et de la recherche entraîne une certaine bureaucratisation, avec l'affaiblissement du poids des relations interpersonnelles, mais encourage aussi les comportements d'entrepreneurs, les chercheurs se vivant comme pris dans une concurrence permanente. Le passage par l'étranger devient une étape classique de la formation, pendant le doctorat ou juste après, tandis que la publication se fait presque uniquement en anglais : le chercheur est un scientifique international de façon

constitutive. Cela a des conséquences directes sur le débat interne au monde universitaire : les évolutions et les réformes proposées sont de plus en plus souvent justifiées par une certaine interprétation du « modèle anglo-saxon », la concurrence internationale devenant un enjeu pour les scientifiques eux-mêmes dans leurs stratégies de carrière – et non plus seulement un élément du prestige national. Enfin, avec le succès de la technoscience, la distinction entre science pure et appliquée n'est plus considérée comme pertinente ; les relations avec l'industrie et la planification étatique, sur projet ou non, sont considérées comme parfaitement légitimes, et même valorisées. En contrepartie, le statut symbolique du chercheur est moindre que celui du savant, ou du moins prend une autre forme : plus nombreux, ils sont individuellement moins puissants, mais aussi plus « utiles » aux yeux du reste de la société.

Georges Charpak [1] est un exemple assez typique du chercheur : né en 1924, diplômé de l'École nationale supérieure des Mines de Paris en 1947, il rejoint un an plus tard comme attaché de recherche au CNRS le Laboratoire de chimie nucléaire du Collège de France, puis le Laboratoire de synthèse atomique d'Ivry, symbole d'une *Big Science* à la française, tous les deux dirigés par Frédéric Joliot. Spécialiste des détecteurs de particules à hautes énergies, qui lui valent le prix Nobel 1992, il poursuit sa carrière au Centre européen de recherche nucléaire (CERN) de Genève à partir de 1958 – une fois sa thèse de doctorat soutenue en 1954. Contrairement à un Kastler ou un de Broglie, il dépose de nombreux brevets, et l'immense majorité de ses publications sont signées de plusieurs auteurs – y compris ses articles aux *Comptes rendus de l'Académie des sciences* quand il était doctorant, puisqu'il s'agit de travaux communs avec Francis Suzor. Charpak n'a en outre jamais été professeur : son engagement dans l'enseignement se limite à un statut d'intervenant ponctuel à l'École supérieure de physique et de chimie industrielles (ESPCI) – bien qu'il ait été l'initiateur de l'association La main à la pâte, mouvement de rénovation de l'enseignement des sciences à l'école primaire créé en 1996. S'il a été un temps communiste, il cesse tout engagement politique après 1956 : on ne saurait faire de lui un intellectuel, en ce sens qu'il n'est pour ainsi dire jamais intervenu dans le champ politique en mobilisant son capital scientifique.

Le cas de Pierre Aigrain [2] permet de compléter le portrait du chercheur tel qu'il s'affirme dans les années 1950-1970, tout d'abord par l'importance de son capital international, levier fondamental de sa carrière : admis en 1942 à l'École navale, il est envoyé à la Libération aux États-Unis, dans le cadre d'un programme visant à former des pilotes d'aéronavale.

1. Georges Charpak et Dominique Saudinos, *La vie à fil tendu*, Paris, Odile Jacob, 1993 ; Georges Charpak, *Mémoires d'un déraciné, physicien et citoyen du monde*, Paris, Odile Jacob, 2008.

2. Pierre Aigrain, *Simples propos d'un homme de science*, Paris, Hermann, 1983 ; et Ludivine Bantigny et Pierre Baruch, *Rencontres avec Pierre Aigrain 2001-2002. La genèse et le développement de la physique des semi-conducteurs au laboratoire de physique de l'École normale supérieure, 1949-1965*, s.l., s.n., 2002.

Si cette formation est un échec dans son cas personnel à cause de sa maladresse, il est néanmoins retenu par le *Carnegie Institute of Technology*, où il entreprend un doctorat en électrotechnique soutenu en 1948, sous la direction d'Everett M. Williams. À son retour en France, il est accueilli par Yves Rocard à l'École normale supérieure, où il fonde un laboratoire de physique des solides, spécialisé dans les semi-conducteurs, en grande partie grâce à des contrats de recherche avec l'*Office of Naval Research* et de l'*Air Force Office of Scientific Research* jusqu'au début des années 1960 – en échange de financements importants, le laboratoire s'engage alors à remettre chaque année un rapport d'activité, et Aigrain à se rendre lui-même une fois par an aux États-Unis pour y faire des conférences. Si ce laboratoire reste dans la moyenne de son temps en terme de nombre de travailleurs, il pratique une recherche et une formation à la recherche profondément internationalisée : ses membres publient en anglais et participent aux congrès internationaux, comme celui de Rochester en 1957. Ils sont en outre fortement liés à l'industrie : Aigrain lui-même est conseiller scientifique pour DuPont de Nemours, Thomson et la Compagnie Générale de Télégraphie sans fil (CSF), tandis que certains de ses élèves sont en lien avec Pechiney ou la société Lignes Télégraphiques et Téléphoniques (LTT). Aigrain pratique en outre une direction de recherche particulièrement égalitariste, en particulier en regard de ce qui se pratique dans les autres laboratoires : le tutoiement entre tous est par exemple de règle dans ses équipes de recherche – chose impensable chez Kastler, pourtant logé dans le même bâtiment de la rue Lhomond. Mais surtout, il s'engage pleinement dans les nouveaux enjeux politiques d'administration de la science : acteur du colloque de Caen en 1956 [1], il devient en 1958 l'un des premiers membres du comité consultatif de la recherche scientifique et technique (CCRST) – appelé aussi le « comité des douze sages » – à la tête de la DGRST, il obtient le poste de directeur scientifique de la Direction des recherches et moyens d'essai (DRME) en 1961, avant d'être nommé directeur des enseignements supérieurs en 1965, délégué général au sein de la DGRST de 1968 à 1973, puis secrétaire d'État à la Recherche de 1978 à 1981. Aigrain est ainsi l'un des premiers administrateurs de recherche au sens strict, l'un de ces scientifiques qui participent à la direction des grandes institutions d'enseignement et de recherche de façon permanente, à l'échelle nationale, non pas seulement par le biais de commissions ou de directions de laboratoires multiples : sur ce plan, il est rejoint par des hommes comme Pierre Jacquinot [2] – directeur général du CNRS de 1962 à 1969 –, André Blanc-Lapierre [3] – membre puis président du CCRST

1. Les « Assises nationales de la recherche » tenues à l'université de Caen du 1er au 3 novembre 1956 ont été organisées par le Mouvement pour l'expansion de la recherche scientifique, groupe de scientifiques, d'industriels et d'hommes politiques proches de Pierre Mendès France (cf. chapitre 3).

2. Jean-François Picard et Pierre-Éric Mounier-Kuhn, « Entretiens avec Pierre Jacquinot », 30 avril, 19 et 28 mai 1987 (`http://www.histcnrs.fr/archives-orales/jacquinot.html`).

3. Gérard Darmon, « Entretien avec André Blanc-Lapierre », 10 janvier 1989 (`http://www.histcnrs.fr/archives-orales/blanclapierre.html`).

entre 1962 et 1966 – ou encore Jean Teillac [1] – fondateur en 1971 de l'Institut national de physique nucléaire et de physique des particules (IN2P3) du CNRS.

Si les chercheurs sont en moyenne plus jeunes, nés entre 1910 et 1930, il ne s'agit pas pour autant de prétendre que cet idéal type, le plus « moderne » des trois, apparaîtrait seulement en 1945 pour bouleverser par sa seule existence le fonctionnement du champ académique : de fait, il se structure dans un temps plus long [2], en particulier à partir de lieux situés dans la périphérie prestigieuse du système universitaire comme l'Institut Pasteur, l'Institut du Radium, l'École polytechnique ou encore l'École normale supérieure – son extension et sa généralisation au centre comme à la périphérie se faisant selon des voies qu'il s'agit ici d'explorer. Le « travailleur scientifique » de l'entre-deux-guerres en est ainsi une indéniable préfiguration [3]. Mais sa généralisation et sa victoire définitive sur le modèle du savant me semblent caractéristiques de l'après-guerre : il devient alors la référence du champ académique, puisque ce sont les normes de comportement qu'il recouvre qui permettent désormais d'y faire carrière et d'y être considéré comme un scientifique accompli – emportant même à terme le modèle du patron, dénoncé comme non démocratique. Il ne s'agit pas non plus de soutenir que cette transition ait quelque chose d'un destin inexorable : le nouveau métier des scientifiques se construit par un processus négocié, fait de glissements successifs et contingents, qui en font le fruit des intérêts et des rapports de force de nombreux acteurs.

3 Le patron, ou le catalyseur

L'étude des recompositions du métier de physicien et de chimiste après la Seconde Guerre mondiale nécessite la mobilisation d'une troisième catégorie, combinant certains éléments du savant et du chercheur : celle du patron. Proche du savant en ce sens qu'il est lui aussi enseignant à l'université et engagé dans plusieurs directions de recherche, successives ou simultanées, il s'en distingue cependant par son insertion forte dans le champ académique international, mais surtout par ses liens puissants avec l'industrie et le

1. Jean-François Picard, « Entretien avec Jean Teillac », 2 octobre 1987 (`http://www.histcnrs.fr/archives-orales/teillac.html`).

2. Michel Pinault, « Le chercheur », *in* Jean-Pierre Rioux et Jean-François Sirinelli (dir.), *La France d'un siècle à l'autre, 1914-2000. Dictionnaire critique*, Paris, Hachette, 1999, p. 582-586 ; Yves Gingras, Peter Keating et Camille Limoges, « Du savant au chercheur entrepreneur », *in* Thomas Lepeltier (dir.), *Histoire et philosophies des sciences*, Paris, Éditions Sciences Humaines, 2013, p. 129-137.

3. Le terme est utilisé par la Confédération des travailleurs intellectuels, créée en 1920, pour désigner ceux de ses membres qui sont scientifiques. Voir Michel Pinault, « De l'Association des travailleurs scientifiques au syndicat national des chercheurs scientifiques, l'émergence d'un syndicalisme de chercheurs (1944-1956) », *in* Danielle Tartakowsky et Françoise Tétard (dir.), *Syndicats et associations : concurrence ou complémentarité ?*, Rennes, Presses universitaires de Rennes, 2006, p. 77-86 et Michel Pinault, « Les scientifiques et le Front populaire », *in* Xavier Vigna, Jean Vigreux et Serge Wolikow (dir.), *Le pain, la paix, la liberté. Expériences et territoires du Front populaire*, Paris, La Dispute-Éditions sociales, 2006, p. 173-194.

monde politique, local comme national, avec le champ économique et le champ du pouvoir plus généralement – ce qui l'amène à des comportements d'entrepreneur académique [1]. Contrairement au savant, il peut faire le choix de rester en province, de son plein gré [2], afin de s'y tailler plus facilement un fief en s'appuyant sur les institutions comme le CNRS ou le CEA, ainsi que sur le tissu industriel et politique local. Contrairement au chercheur, si sa pratique de la recherche est collective elle est clairement hiérarchisée et marquée par la pratique du cumul : le patron dirige ainsi fréquemment plusieurs laboratoires ou écoles simultanément, chacun d'entre eux étant clairement spécialisé, sa personne étant le seul point de communication entre les différents groupes de chercheurs – le système fonctionnant comme une union personnelle de deux royaumes restant distincts. Par ces caractéristiques, le patron est sans doute le mieux placé pour catalyser la transition et faire le lien entre les savants – avec qui il partage l'âge, les conditions de socialisation, le statut social – et les chercheurs – avec qui il partage les préoccupations professionnelles et dont il est chargé concrètement de diriger et d'organiser les travaux.

L'un des exemples les mieux connus est sans doute Louis Néel, dont l'empire grenoblois a été étudié par Dominique Pestre [3]. Le succès de Néel dans son entreprise de faire de Grenoble la deuxième ville de France pour la physique s'explique par cette faculté à jouer sur plusieurs tableaux qui caractérise le patron : s'il s'appuie à l'origine sur sa chaire universitaire et l'institut qui y est lié, il y ajoute le soutien des industriels de la région – comme les entreprises chimiques d'Ugine –, ainsi que du CNRS – il est membre puis président de la commission d'électronique, électricité et magnétisme –, du CEA – il obtient en 1956 la création d'un centre d'études nucléaires à Grenoble – et de la Marine nationale. Professeur à la faculté des sciences de Grenoble de 1942 à 1976, il est en même temps directeur du Laboratoire des essais mécaniques de l'Institut polytechnique (1942-1953), du Laboratoire d'électrostatique et de physique du métal (1946-1970) – le premier laboratoire propre du CNRS en province [4] – et du Laboratoire de magnétisme du navire (1949-1956) ; il faut y ajouter ses postes de directeur de l'Institut polytechnique, du Centre

1. Pour une mise en perspective historique de ces attitudes entrepreneuriales, et leurs conséquences institutionnelles, voir en particulier R. Daniel Wadhwani, Gabriel Galvez-Behar, Joris Mercelis et Anna Guagnini (dir.), « Academic Entrepreneurship and Institutional Change in Historical Perspective », *Management & Organizational History*, 12 (3), 2017.

2. Depuis le XIX^e siècle, le système universitaire français est organisé de telle façon que l'accès à un poste parisien constitue le terme de toute carrière considérée comme accomplie, ne serait-ce que parce que les salaires y sont plus élevés, avec la division des corps universitaires entre cadre de l'université de Paris et cadre des facultés des départements. Voir sur ce point Françoise Mayeur, « L'évolution des corps universitaires (1877-1968) », *in* Christophe Charle et Régine Ferré (dir.), *Le Personnel de l'enseignement supérieur en France aux XIX^e et XX^e siècles*, Paris, Éditions du CNRS, 1985, p. 11-28.

3. Dominique Pestre, *Louis Néel. Le magnétisme et Grenoble. Récit de la création d'un empire physicien dans la province française 1940-1965*, Paris, « Cahiers pour l'histoire du CNRS », 1990.

4. Le LEPM se scinde en quatre parties en 1970, Néel continuant à diriger l'une d'entre elles, le Laboratoire de magnétisme, jusqu'en 1976.

d'études nucléaires de Grenoble et de l'École française de papeterie, de membre du Comité consultatif des universités, de membre du directoire du CNRS, et enfin de représentant de la France au Comité scientifique de l'Organisation du traité de l'Atlantique nord (OTAN). Ce cumul des fonctions est un succès scientifique, puisque Néel obtient le prix Nobel de physique de 1970 « pour un travail fondamental et des découvertes à propos de l'antiferromagnétisme et du ferromagnétisme ». Dominique Pestre fait ainsi de Néel « un patron nouveau style, un entrepreneur, un homme d'affaires, d'une certaine façon [1] », modèle dont il n'est pas un représentant isolé : on peut citer les cas de Charles Sadron à Strasbourg [2], d'Adolphe Pacaud à Bordeaux, de Jean Thibaud à Lyon [3], d'Yves Rocard [4], Pierre Grivet, Frédéric Joliot [5], Louis Leprince-Ringuet [6], Jacques-Émile Dubois et Georges Champetier à Paris.

4 Une typologie face aux sources et aux acteurs

Rappelons-le : l'idéal type, qu'il faut entendre dans un sens logique et non normatif, est une construction abstraite, une « stylisation de la réalité [7] ». Max Weber les définit ainsi comme des « tableaux de pensée [8] » obtenus en « accentuant par la pensée des éléments déterminés de la réalité [9] ». Après cette étape d'abstraction, la méthode typologique passe par la confrontation de la multiplicité des sources avec cette forme conceptuelle opératoire : l'idéal type est un point de comparaison extérieur à la réalité, utilisé comme un étalon ; il n'a donc pas valeur de description, et ne constitue pas un résultat de la recherche, mais joue comme un élément heuristique, un outil de compréhension de la complexité

1. Dominique Pestre, *Louis Néel. Le magnétisme et Grenoble. Récit de la création d'un empire physicien dans la province française 1940-1965*, Paris, « Cahiers pour l'histoire du CNRS », 1990, p. 106.

2. François Jacq, *Pratiques scientifiques, formes d'organisation et représentations politiques de la science dans la France de l'après-guerre. La politique de la science comme énoncé collectif (1944-1962)*, thèse en sociologie sous la direction de Dominique Pestre et Michel Callon, École nationale supérieure des Mines de Paris, 1996.

3. Pascal Bellanca-Penel, *Jean Thibaud (1901-1960), une trajectoire dans le siècle*, mémoire de master 2 en histoire et didactique des sciences sous la direction d'Hugues Chabot, université Claude Bernard – Lyon 1, 2012. Une thèse de doctorat est en cours par le même chercheur sur la trajectoire de ce physicien atomiste.

4. Yves Rocard, *Mémoires sans concessions*, Paris, Grasset, 1988 ; Dominique Pestre, « La création d'un nouvel univers physicien, Yves Rocard et le laboratoire de physique de l'École normale supérieure, 1938-1960 », *in* Jean-François Sirinelli (dir.), *École normale supérieure : le livre du bicentenaire*, Paris, PU, 1994, p. 405-422.

5. Michel Pinault, *Frédéric Joliot-Curie*, Paris, Odile Jacob, 2000.

6. Dominique Pestre, « Le renouveau de la recherche à l'École polytechnique et le laboratoire de Louis Leprince-Ringuet (1936-1965) », *in* Bruno Belhoste, Amy Dahan et Antoine Picon (dir.), *La Formation polytechnicienne, 1794-1994*, Paris, Dunod, 1995, p. 333-356.

7. Dominique Schnapper, *La Compréhension sociologique. Démarche de l'analyse typologique*, Paris, Puf, 1999, p. 18.

8. Max Weber, *Essai sur la théorie de la science*, Paris, Pocket, 1992, p. 174.

9. *ibid.*

empirique[1]. Après avoir défini les trois idéaux types qui constituent mon hypothèse de travail, il faut s'attacher à éclairer leurs articulations avec les sources et les trajectoires des acteurs.

Ces trois idéaux types à visée analytique ne recouvrent ainsi pas exactement les usages indigènes courants, en particulier parce que les acteurs mobilisent pour décrire une réalité en plein changement un vocabulaire tout aussi mouvant. Mais si les termes qu'ils utilisent peuvent différer, les scientifiques eux-mêmes sont très conscients de cette différenciation en cours entre différentes figures de leur métier, différenciation qui prend une place importante dans les débats entourant la pratique de la recherche. Dès la sortie de la guerre, le Syndicat national de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique (SNESRS) insiste sur cette apparition de nouvelles façons de travailler et de chercher :

> De plus en plus, on en arrive à une organisation du travail dans la recherche scientifique ; dans l'ensemble de l'organisation, le chercheur, le « travailleur scientifique », est de moins en moins un candidat au génie de Faraday [contrairement à ce que souhaitait Jean Perrin à la création du CNRS], par contre, il est de plus en plus considéré comme un travailleur possédant un « métier » particulier et astreint à une discipline particulière[2].

La légitimité de ce métier nouveau est cependant loin d'être admise par tous, en particulier par une part non négligeable des scientifiques formés dans l'entre-deux-guerres, ou bien engagés dans des travaux de nature théorique – domaines où le travail solitaire reste longtemps très valorisé. Le numéro spécial consacré par la revue *La Nef* à « la Science et l'Homme » en juin 1954, coup d'envoi de la réflexion sur l'organisation de la recherche structurée dans l'entourage de Pierre Mendès France, comprend ainsi un article entièrement consacré à la question, sous la plume du mathématicien André Lichnerowicz, alors professeur de physique mathématique au Collège de France – qui s'exprime clairement du point de vue du savant et du théoricien qu'il entend être et qu'il est, malgré son rôle actif et même central dans le colloque de Caen deux ans plus tard :

> Certains s'étonneront que je parle ici du savant et non du chercheur. Le chercheur est bien vu, le chercheur est à la mode ; il peut être très jeune et très ignorant, mais il cherche, tandis que le savant, celui qui sait, n'a guère le choix qu'entre être vieux, ou être génial, ou être un concept politiquement dangereux. [...]
>
> Pour être plus sérieux, je dirai que j'appelle savant non celui qui sait, mais celui dont l'activité fondamentale est une activité scientifique. La recherche, elle, ne me semble pas véritablement une activité totale, encore moins un métier ; c'est

1. Didier Demazière, « Typologie et description. À propos de l'intelligibilité des expériences vécues », *Sociologie*, 4 (3), 2013, p. 333-347.

2. Marcel Mathieu, « Rapport sur le recrutement des attachés de recherches et sur le passage des chercheurs d'un grade à un grade supérieur », *Bulletin du Syndicat de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique*, 4, décembre 1946, p. 15-16, p. 15.

> une attitude d'esprit absolument nécessaire au savant et sans laquelle il n'est rien, une attitude qui colore toute sa vie, mais qui ne peut être toute sa vie [1].

Des débats intenses parcourent ainsi la communauté scientifique sur la définition de ce qu'elle fait, de son travail, du contenu et des structures de son activité [2] ; or ces débats cristallisent des représentations contradictoires du métier, qui recouvrent partiellement des différences de générations mais aussi, et surtout, de positions, de dispositions, de stratégies de distinction, et de domaines de recherche.

La pluralité des cadres de référence pouvant définir l'activité professionnelle légitime n'implique cependant pas nécessairement qu'il y ait toujours conflit entre les acteurs tenants de l'une ou l'autre conception du travail scientifique. Il existe ainsi des scientifiques qui parviennent à combiner des éléments des trois idéaux types ; ce sont même sans doute ceux qui réussissent le mieux leurs carrières puisqu'ils peuvent jouer sur plusieurs tableaux, cumulant les résultats scientifiques et les profits symboliques. L'un des meilleurs exemples est Pierre-Gilles de Gennes [3], prix Nobel de physique en 1991 pour ses travaux sur les cristaux liquides et les polymères. Comme un chercheur, théoricien spécialisé, il commence sa carrière comme ingénieur au CEA en 1955, à sa sortie de l'ENS, mais il la termine comme un savant, dans une chaire de professeur au Collège de France, nommé en 1971, après avoir occupé un poste à mi-chemin – il est maître de conférences professeur à la faculté des sciences d'Orsay de 1961 à 1971, enseignant uniquement dans le troisième cycle de physique des solides. Si, d'une part, son choix d'accepter la direction de l'École supérieure de physique et de chimie industrielle (ESPCI) en 1976 relève des normes du patron développant des liens importants avec l'industrie par le biais d'une école d'ingénieur, le fait qu'il maintienne les laboratoires qu'il dirige, à Orsay comme au Collège de France, dans des échelles réduites, afin de pouvoir suivre précisément les travaux des expérimentateurs, relève des pratiques de recherche des savants – de même

1. André Lichnerowicz, « La condition humaine du savant », *La Nef*, 6, juin 1954, p. 91-103, p. 91-92.

2. Cette thématique de l'ouvrier de la recherche est déjà exprimée dans des textes allemands, à partir de la fin du XIX^e^ siècle, par exemple chez Max Weber à propos des universités états-uniennes, dans Max Weber, *La Science, profession et vocation. Suivi de « Leçons wébériennes sur la science et la propagande », par Isabelle Kalinowski*, Marseille, Agone, 2005. Elle devient ainsi un lieu commun des « mandarins » allemands de la première moitié du XX^e^ siècle : voir sur ce point Fritz K. Ringer, *The Decline of the German Mandarins : The German Academic Community, 1890-1933*, Cambridge (Mass.), Harvard University Press, 1969. On le retrouve ainsi par exemple chez Martin Heidegger, pour qui « le déploiement décisif du caractère moderne de la science forge [...] un autre type d'homme. Le savant disparaît. Il est relayé par le chercheur, engagé dans un programme de recherche. » (Martin Heidegger, « L'époque des "conceptions du monde" », *Chemins qui ne mènent nulle part*, Paris, Gallimard, 1950, p. 76-78).

3. La seule biographie disponible actuellement est Laurence Plévert, *Pierre-Gilles de Gennes, Gentleman physicien*, Paris, Belin, 2009. On trouvera cependant un portrait et une analyse très fine du personnage dans Terry Shinn, « Hiérarchies des chercheurs et formes des recherches », *Actes de la recherche en sciences sociales*, 74, 1988, p. 2-22 (où il est anonymé, de façon transparente, comme « le professeur au Collège de France »).

que sa façon de changer souvent de sujet, abordant le magnétisme, la supraconductivité, les cristaux liquides, les polymères, ou encore les mouillages. En excellent chercheur, sa pratique de la physique est particulièrement et très tôt internationalisée : il participe à l'une des premières sessions de l'école d'été de physique théorique des Houches en 1953 ; une fois sa thèse soutenue, il est détaché du CEA entre 1959 et 1961 pour travailler à l'université de Californie à Berkeley, dans le groupe de physique de l'état solide constitué par Charles Kittel – il s'y initie à la supraconductivité. Son écriture enfin, fortement marquée par des pratiques collectives, n'en défend cependant pas moins farouchement son individualité [1] – Pierre-Gilles de Gennes est en outre l'auteur de livres, y compris d'un petit opuscule décrivant la science par une galerie de portraits sur le modèle des *Caractères* de La Bruyère [2].

Malgré de tels succès, la manifestation de différents modèles du métier de scientifique au travers des pratiques et des représentations d'un même acteur ne va pas sans contradictions. Certains patrons par exemple, voient leur *habitus* clivé [3] par la distance grandissante qui sépare les normes et les comportements valorisés pendant leur socialisation d'une part, de ceux que la nouvelle situation du champ valorise à son tour d'autre part. C'est ce dont témoigne la notice rédigée par Louis de Broglie en l'honneur de Frédéric Joliot, grand patron s'il en fut mais fortement marqué par l'idéal du savant, y compris dans les formes de sa distinction scientifique et dans son engagement politique d'intellectuel communiste :

> Il est intéressant de noter combien Joliot, esprit indépendant, avait conservé le sentiment de la valeur du travail individuel et de la liberté du chercheur. À la fin de juin 1958, six semaines avant sa mort, s'étant trouvé participer avec l'auteur de la présente notice à une soutenance de thèse de doctorat [4], il lui avait fait part en sortant de cette séance des inquiétudes qu'il éprouvait en présence de l'évolution actuelle de la recherche scientifique et de l'embrigadement progressif des chercheurs. Quelques jours plus tard, inaugurant un congrès international de physique nucléaire à la Maison de la Chimie [5], il exprimait son regret de voir peu à peu disparaître dans les immenses laboratoires-usines qu'utilise aujourd'hui la physique nucléaire le « caractère artisanal de la Recherche si favorable à l'épanouissement de la personnalité. » Éprouvant la nostalgie du travail indépendant qu'il avait lui-même si longtemps pratiqué dans de petits laboratoires, il s'exprimait ainsi : « Le chercheur, dont la mentalité,

1. Annouk Barberousse, « Dessiner, calculer, transmettre. Écriture et création scientifique chez Pierre-Gilles de Gennes », *Genesis*, 20, 2003, p. 145-162.

2. Pierre-Gilles de Gennes, *Petit point*, Paris, Éditions le Pommier, 2002.

3. Pierre Bourdieu, *Science de la science et réflexivité*, Paris, Raisons d'agir, 2001.

4. Je n'ai pas retrouvé de thèse de doctorat où Frédéric Joliot et Louis de Broglie auraient siégés en même temps en juin 1958 ; en revanche, il en existe une en juin 1957, celle de Simone Vuccino, *Mesures absolues d'activité β. Application à la détermination du milligramme Ra-équivalent*, Paris, Masson, 1959.

5. Le texte de ce discours a été publié dans Frédéric Joliot, « Le nouveau centre de recherches fondamentales en physique nucléaire d'Orsay et la formation des chercheurs », *L'Âge atomique*, 11, 1958, p. 183-186.

> à mon avis, doit être assez semblable à celle d'un artiste, se sentait proche du phénomène étudié. L'observation était assez directe : le chercheur pouvait donner libre cours à son originalité créatrice... Parfois un coup d'aile, tel le poète, l'emportait vers la découverte » et mélancoliquement il concluait : « On ne peut faire œuvre originale à la chaine » [1].

Cette dissonance, ce trouble, se retrouvent en outre dans les nombreuses autobiographies et mémoires publiés par les physiciens et chimistes ayant exercé après 1945 : si Yves Rocard persiste dans ses recherches sur le « biomagnétisme », malgré les vives critiques de ses pairs, c'est aussi parce qu'il y trouve un moyen, légitime à ses propres yeux, de revenir à la figure du savant solitaire ou presque [2]. Trente ans plus jeune, Pierre Sabatier justifie l'écriture d'une autofiction en indiquant avoir « choisi son métier parce que dans les années soixante c'était ici encore un métier de compagnon du devoir d'abord, puis d'artisan, puis d'artiste », devenu depuis des « obéissants travailleurs d'usines [3] ». La « crise d'identité » identifiée par Dominique Pestre, et décrite par lui comme étant avant tout culturelle et politique, a donc sans doute une origine tout autant sociale, au sens fort, en ce sens qu'elle est justifiable d'une explication sociologique.

Enfin, je tiens à défendre l'idée que ces idéaux types ne sont pas isomorphes aux générations de scientifiques : s'il est sans aucun doute avéré que les scientifiques nés autour des années 1880 sont plus souvent des savants, autour des années 1900 des patrons, et autour des années 1930 des chercheurs, il n'y a là aucune nécessité ou automatisme. Pour prendre deux exemples très différents, et sans céder à ce que Marc Bloch appelait l'« obsession embryogénique [4] » et remonter jusqu'à Louis Pasteur [5] ou même Louis Joseph Gay-Lussac [6], le physicien Charles Fabry [7], né en 1867, tient ainsi plus du patron que du savant au vu de la multiplicité de ses liens avec l'industrie, qui l'amènent même à participer à la fondation de la Société de recherches et études en optique et sciences connexes en 1937,

1. Louis de Broglie, « Notice sur la vie et l'œuvre de Frédéric Joliot. Lecture en séance annuelle des prix du 14 décembre 1959 », *in* Académie des sciences, *Notices et discours, tome 4, 1957-1962*, Paris, Gauthier-Villars, 1964 p. 222-248, p. 247.

2. Yves Rocard, *Mémoires sans concession*, Paris, Grasset, 1988.

3. Pierre C. Sabatier, *Rêves et combats d'un enseignant-chercheur : retour inverse*, Paris, L'Harmattan, 2012, p. 9.

4. Marc Bloch, *Apologie pour l'histoire ou Métier d'historien*, Paris, Armand Colin, 2007 (1942), p. 54.

5. Parmi une bibliographie foisonnante, voir récemment Guillaume Carnino, « Louis Pasteur. La science pure au service de l'industrie », *Le Mouvement social*, 248, 2014, p. 9-26 ; Gabriel Galvez-Behar, « Louis Pasteur, entrepreneur. Pour une histoire économique des mondes savants », s.n., s.l., 2016, `halshs-01267638v4`.

6. Maurice P. Crosland, *Gay-Lussac : scientist and bourgeois*, Cambridge, Cambridge University Press, 2004.

7. Georges Aillaud, Yvon Georgelin et Henri Tachoire (dir.), *Marseille, 2 600 ans de découvertes scientifiques. Des origines au milieu du XX^e siècle. Vol. III : Découvreurs et découvertes*, Aix-en-Provence, Publications de l'université de Provence, 2002, p. 124-137 et « Fabry (Marie, Paul, Auguste, Charles) », *in* Christophe Charle et Éva Telkès, *Les Professeurs de la Faculté des sciences de Paris : dictionnaire biographique (1901-1937)*, Paris, INRP-CNRS, 1989, p. 123-124.

tandis que Bernard d'Espagnat, né en 1921, se comporte en savant plus qu'en chercheur : ancien élève de Louis de Broglie, il en hérite en quelque sorte l'*habitus*, puisqu'il est par exemple l'auteur de quatorze ouvrages, dont une bonne partie en épistémologie, en réaction à un champ scientifique qu'il estime trop peu intéressé par les implications philosophiques des théories quantiques ; il est en outre devenu membre de l'Académie des sciences morales et politiques. La structuration de nouvelles générations de scientifiques doit dès lors être tenue comme un *explicandum* plutôt que comme un *explicans* : comme le souligne le travail classique de Karl Mannheim, « la contemporanéité de la naissance, du devenir jeune, adulte, vieux, n'est pas constitutive de la situation commune dans l'espace social ; c'est au contraire d'abord la possibilité qui en découle de participer aux mêmes événements, à la même vie, etc. et, plus encore, de le faire à partir d'une même forme de stratification de la conscience [1] », et ce d'autant plus qu'« exactement comme une idéologie de classe [...] est susceptible de s'étendre au-delà de ses agents appropriés [...], des impulsions de générations déterminées sont susceptibles, en des temps qui leur sont favorables, d'atteindre certains membres de classes d'âge antérieures ou postérieures [2] ». Gérard Mauger permet d'aller plus loin encore dans l'usage problématisé de la notion de génération en soulignant, dans le prolongement de ces analyses, que la « transformation du mode de génération propre à une classe ou un champ détermine [...] l'apparition de générations distinctes et d'éventuels conflits de générations en leur sein [3] » : or, qu'est-ce que la massification exponentielle de l'enseignement supérieur et de la recherche de 1945 à 1968 si ce n'est une transformation rapide du mode de génération propre au champ académique ? Et puisque cette massification se fait de façon spatialement et socialement différenciée, ses effets sur la structuration de nouvelles générations « pour soi » de scientifiques, c'est-à-dire ayant conscience d'elles-mêmes, ont toutes les chances de l'être autant.

4 Stratégie d'approche

Cette thèse se déploie en quatre temps, qui sont autant d'axes d'analyse de la transformation globale du métier de scientifique, sur le plan politique, institutionnel, pédagogique, et quotidien.

Hiroshima provoque un déplacement majeur de la place de la science dans les représentations, et place pour un temps les sciences physiques au centre de l'attention (prologue). Partant de ce point de départ, l'analyse porte, dans un premier temps, sur l'entrée, ou le

1. Karl Mannheim, *Le Problème des générations*, Paris, Nathan, 1990 (1928), p. 52. Gérard Mauger, dans sa postface à l'édition de 1990, rapproche le concept de stratification de la conscience de celui d'*habitus*.

2. *ibid.*, p. 60

3. Gérard Mauger, *Âges et générations*, Paris, La Découverte, 2015, p. 50.

retour, de la question scientifique dans l'arène politique, avec la prise de conscience par un certain nombre d'acteurs que « la République a besoin de savants », en particulier de physiciens et de chimistes (part. I). Ces acteurs peuvent être des scientifiques eux-mêmes, les premiers concernés : alors que les institutions les mieux ancrées dans le paysage restent globalement immobiles, à l'instar de l'Académie des sciences ou de la Société chimique de France, d'autres groupes et réseaux se constituent, en particulier dans la mouvance de la Résistance, comme le Front national universitaire (FNU), l'Association des travailleurs scientifiques (ATS), le Syndicat national de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique (SNESRS), ou encore l'Union catholique des scientifiques français (chap. 1). Malgré leurs diversités de positions politiques et de registres d'action, ces groupes militent vers un objectif commun à la fin des années 1940 : la mise en place d'une « politique de la science », qui soit prise en charge par l'État, dans le cadre de la planification (chap. 2). Ce mouvement, placé sous l'égide de Frédéric Joliot, connaît une première défaite en 1947, avec l'absence de la recherche dans le Plan Monnet ; mais les premiers germes sont semés, grâce à l'action de Pierre Auger au sein de la commission Langevin-Wallon et de la direction de l'enseignement supérieur, et de manière plus générale par l'apparition de sociabilités scientifiques orientées vers l'action politique et la prise de conscience, par une nouvelle génération de scientifiques, de ses capacités de mobilisation et d'action. Si la Guerre Froide, et le reflux de l'influence communiste, amènent à une transformation du profil et du registre d'action de ces militants de la science dans les années qui suivent, il est indéniable que l'État finit par prendre en main la question, après quelques années de tâtonnements (chap. 3) : le gouvernement Pierre Mendès France, en 1954, et le colloque de Caen, en 1956, inaugurent une nouvelle forme d'intervention des scientifiques dans l'arène politique, qui se concrétise par l'émergence de nouveaux groupes comme l'Association d'études pour l'expansion de la recherche scientifique (AEERS), le Mouvement national pour le développement scientifique (MNDS), ou la scission du SNESRS en un Syndicat national de l'enseignement supérieur (SNESup) et un Syndicat national de la recherche scientifique (SNCS). Les premières réalisations institutionnelles apparaissent : en premier lieu la (re)création d'un secrétariat d'État à la recherche, mais surtout la création du troisième cycle, en 1954. Les débuts de la V^{e} République entérinent le fruit de cette dizaine d'années de réflexions, par une série de créations institutionnelles et de réformes qui visent, d'une part, abandonnant les espoirs de « planification » ou de « coordination » globale de la recherche, à mener une politique de « pilotage », par l'incitation et la signature de contrats, d'autre part à organiser et financer le changement d'échelle qui s'est déjà annoncé dans les facultés des sciences et les laboratoires de sciences physiques – avec, par exemple, en 1958-1959 la réforme de la licence, la création des maîtres-assistants, la transformation des chercheurs du CNRS en contractuels de la fonction publique, l'inauguration du site

de la Halle aux Vins pour la faculté des sciences de Paris, et la création de la faculté des sciences d'Orsay. Cette première partie permet ainsi de montrer comment et pourquoi la transformation du régime de production des savoirs scientifiques, et de reproduction des élites scientifiques, devient un enjeu politique, et débouche sur une transformation du cadre institutionnel.

Le temps de la politique n'est toutefois pas celui des institutions : sur le plan, à la fois plus quotidien et plus structurel, de la vie des facultés et des laboratoires, le recul du modèle du savant se fait à un rythme plus lent, peut-être plus inéluctable, sur le thème du « Crépuscule des dieux » de l'Université (part. II). Mais l'étude des structures académiques, qu'elles soient juridiques ou informelles, nécessite de faire un détour, pour éviter les pièges de la fausse familiarité – l'historien étant lui-même pris dans un monde académique, à la fois très proche et très différent – : ce détour est autorisé par le journal de l'*officer* de la Fondation Rockefeller chargé des relations avec les scientifiques européens, Gerard R. Pomerat (chap. 4), informateur à la fois particulièrement bien renseigné et extérieur au champ académique français. Ce dépaysement met en valeur l'importance absolument centrale des chaires universitaires, et de leurs titulaires, professeurs de faculté, polarisant la quasi totalité des carrières académiques par toute une série de mécanismes juridiques et sociaux entremêlés, et gravant pour ainsi dire dans le marbre de l'institution les pratiques du monde des savants (chap. 5). Or le nombre de ces chaires n'augmente que très peu dans les années 1940 et 1950, en particulier en comparaison de la multiplication des postes, dans les universités de maîtres de conférences, chefs de travaux, assistants, et bientôt maîtres-assistants, ainsi que de chercheurs au CNRS (chap. 6) : l'institution se trouve dès lors prise entre des structures et une hiérarchie professionnelles presque inamovibles et une incoercible massification de ses pratiques de recherche comme d'enseignement ; en émergent d'autres parcours professionnels, que ce soit comme chercheurs n'enseignant pas, ou comme universitaires non destinés à devenir professeur.

L'Université n'est pas composée que d'enseignants : comprendre la technologie de formation des scientifiques nécessite de s'intéresser aux étudiants, malgré la rareté des sources. Que se passe-t-il donc « entre les murs » (part. III) ? Dans un premier temps, en tant qu'elles sont au cœur du système académique, les facultés des sciences seront au cœur de l'analyse, du baccalauréat au doctorat de troisième cycle (chap. 7) : le dispositif pédagogique qu'elles organisent, centré sur le système du certificat d'études supérieures, est de fait un élément fondamental à la fois dans la structuration des connaissances scientifiques des praticiens des sciences physiques, et dans le processus de tri et de repérage de celles et ceux qui peuvent être admis à présenter une thèse de doctorat – ce qui, en dernière analyse, a des conséquences sur le champ scientifique lui-même. Deux études de cas microhistoriques, l'une portant sur le Laboratoire Curie de l'Institut du Radium,

l'autre sur l'École normale supérieure (chap. 8), permettent d'entrer dans le détail de ces dispositifs de formation, d'orientation et de sélection, et de leur adaptation aux nécessités de la compétition scientifique. Enfin, le troisième chapitre de cette partie s'intéresse à la très forte impulsion que connaît l'internationalisation de la formation des chercheurs en sciences physiques, grâce à l'action d'une série d'entrepreneurs institutionnels, ce qui donne naissance à de nouvelles formes d'internationalité (chap. 9).

Enfin, cette étude aborde les enjeux liés au doctorat, ou plus précisément à l'écologie doctorale, qui constitue « la barrière et le niveau » du monde académique (part. IV), tant ce titre s'avère indispensable pour être considéré comme un praticien légitime des sciences physiques – autant que le baccalauréat pouvait l'être, au XIX^e siècle, pour la bourgeoisie. Après un chapitre descriptif (chap. 10) permettant d'analyser la morphologie sociale de l'espace des docteurs ès sciences, préalable indispensable, cette partie s'attache aux conséquences de la transformation du métier de scientifique sur les normes de la science, les critères de distinction du bon praticien [1], en prenant le pari que ces normes ne sont pas seulement des normes du vrai, ou de l'objectif : ce sont aussi, et peut-être surtout, des normes professionnelles. Cette hypothèse est étayée à partir du point d'observation crucial que représente le corpus des rapports de thèse de doctorat ès sciences physiques soutenues devant la faculté des sciences de Paris, qui permet de montrer à quel point l'évaluation d'une production scientifique se fait en lien indissoluble avec le travail qui a permis cette production de savoir (chap. 11). Le doctorat ès sciences, enfin, n'est pas le seul à être transformé dans ses normes et ses usages : c'est aussi le cas du doctorat d'université, du titre d'ingénieur-docteur et même du diplôme d'études supérieures (chap. 12), titres destinés à l'origine à certifier une formation par la recherche pour un objectif extérieur à cette recherche – c'est-à-dire sans pour autant donner accès aux carrières académiques –, mais qui connaissent tous un déplacement de leurs fonctions, à mesure qu'ils sont mobilisés pour répondre aux nouveaux besoins du nouveau régime de production des faits scientifiques.

1. Sur la variabilité et le caractère profondément social de ces critères, voir Michèle LAMONT, *How Professors Think : Inside the Curious World of Academic Judgment*, Londres, Harvard University Press, 2009.

Prologue nucléaire : Hiroshima, une « révolution scientifique » ?

Avec les deux bombes nucléaires larguées sur le Japon les 6 et 9 août 1945, qui mettent fin au second conflit mondial, la puissance des sciences physiques fait irruption dans les médias comme dans les représentations. Hiroshima fait la une du *Monde* du 8 août, proclamant en haut de la page, en petits caractères « Une révolution scientifique », et dessous en gros caractères, « Les Américains lancent leur première bombe atomique sur le Japon ». *Le Figaro* du même jour évoque une « incontestable merveille scientifique », et place en première page une citation de Maurice de Broglie, membre de l'Institut et professeur au Collège de France : « C'est un événement peut-être plus important que l'écrasement de l'Allemagne ». Comme le souligne Robert Belot [1], ce n'est pas l'indignation qui ressort des réactions de la presse, quel que soit son bord politique, mais plutôt une grande joie patriotique et scientiste : Albert Camus est bien seul à proclamer que « la civilisation mécanique vient de parvenir à son dernier degré de sauvagerie [2] » – position sur laquelle il n'est rejoint que par la droite catholique conservatrice de Jacques Saguette, éditorialiste à *La France catholique* [3], ou de Marcelin Lissorgues pour *La Croix* [4]. Dans *Le*

1. Robert Belot, *L'Atome et la France. Aux origines de la technoscience française*, Paris, Odile Jacob, 2015.
2. Albert Camus, *Combat*, 8 août 1945.
3. Jacques Saguette, « La Bombe atomique et l'avenir du monde », *La France catholique*, 7 octobre 1945.
4. Marcelin Lissorgues, « La Bombe atomique et la misère de l'homme », *La Croix*, 11 novembre 1945.

Monde, dans *Le Figaro*, dans *L'Humanité*[1], comme dans la grande majorité des journaux et revues, le bombardement lui-même est occulté. Ce qui est mis en valeur, c'est une victoire de la science, l'entrée dans une nouvelle ère fondée sur la puissance de la physique : les physiciens bénéficient un temps de toute l'attention, et retrouvent dès la Libération leur rôle de grand-prêtres du « culte de la science[2] », construit au cours du XIX^e^ siècle. La grande presse n'est bien sûr pas seule à être impliquée dans ce processus : David Pace recense plus de 73 livres et brochures publiés en France entre 1945 et 1949 comportant l'expression « ère » ou « âge atomique » dans leur titre[3]. Sur ce point, la production écrite semble constituer un reflet assez fidèle de l'opinion publique, puisque la critique de la bombe nucléaire s'y avère marginale : fin 1945, 85 % des Français se déclarent favorables à l'emploi d'une nouvelle bombe contre les villes japonaises[4] ; 64 % sont en faveur de ce que la France se dote de l'« arme atomique[5] ».

Hiroshima et Nagasaki, en tant qu'événements, disparaissent assez vite de l'arène publique française[6] tant, en dernière analyse, les enjeux politiques et moraux soulevés par le recours à la bombe nucléaire pour terminer la guerre[7] font alors peu débat en dehors de quelques cercles intellectuels ; mais ils constituent une ouverture pour les scientifiques, un levier efficace pour augmenter leur capital symbolique collectif. Au travers de différents porte-paroles, ils s'instituent non plus seulement comme les garants du prestige intellectuel de la nation, mais aussi comme les artisans fondamentaux de tout programme de retour au statut de grande puissance. Les physiciens et les chimistes jouissent ainsi de ce que

1. Par exemple, Frédéric Joliot, « À propos de la bombe atomique », *L'Humanité*, 10 août 1945.

2. Christophe Charle, *La République des universitaires*, Paris, Le Seuil, 1994, p. 168-186 ; Guillaume Carnino, *L'Invention de la science. La nouvelle religion de l'âge industriel*, Paris, Le Seuil, 2015.

3. David Pace, « Old Wine, New Bottles. Atomic energy and ideology of science in post-war France », *French Historial Studies*, 1991, 17 (1), p. 38-61.

4. Sondage IFOP, « La bombe atomique et la capitulation du Japon », octobre 1945, cité dans Sezin Topçu, « Atome, gloire et désenchantement. Résister à la France atomique avant 1968 », *in* Céline Pessis, Sezin Topçu et Christophe Bonneuil (dir.), *Une autre histoire des « Trente Glorieuses ». Modernisation, contestations et pollutions dans la France d'après-guerre*, Paris, La Découverte, 2015, p. 189-209, p. 191.

5. Sondage IFOP, « L'utilisation de la bombe atomique », janvier 1946, cité dans *ibid.*, p. 192.

6. C'est particulièrement vrai si on compare leur présence médiatique et culturelle à l'importance que ce bombardement a pris, par exemple, dans le monde anglo-saxon. La littérature en langue anglaise sur le sujet étant particulièrement massive, voir l'utile *essay review* de Jeff Hughes, « Deconstructing the Bomb : recent perspectives on nuclear history », *The British Journal for the History of Science*, 37 (4), 2004, p. 455-464. La situation en Grande-Bretagne, la plus comparable à la France, est analysée dans Jonathan Hogg, *British Nuclear Culture : Official and Unofficial Narratives in the Long 20^th^ Century*, Londres, Bloomsbury Academic, 2016.

7. Le débat historiographique sur ce point a été et est toujours vif, au moins depuis la publication du livre issu du courant de la *New Left*, Gar Alperovitz, *Atomic Diplomacy : Hiroshima and Potsdam : The Use of the Atomic Bomb and the American confrontation with Soviet Power*, New York, Simon and Schuster, 1965, qui défend la thèse que l'usage de la bombe n'était pas nécessaire militairement, que Truman et son gouvernement le savaient, mais qu'ils entendaient déjà emporter une victoire diplomatique contre l'Union soviétique. Pour la démonstration, quelle qu'ait été la réalité du processus de décision, cela ne change pas le fait qu'aux yeux des populations européennes autant qu'américaines, le bombardement a été décidé pour terminer au plus vite le conflit.

Robert Belot nomme l'« épiphanie technoscientifique », qui recouvre une « croyance en la raison et en la puissance comme source, non pas d'auto-accroissement de la technique et de domination sur les individus, mais de libération de l'homme et de rationalisation du réel[1] », ce qui fait de la fin des années 1940 un moment privilégié de « consentement technologique, qui exprime un précipité inédit de confiance en l'homme et dans sa capacité à faire advenir le progrès[2] ». Or cette épiphanie se construit autour de la figure du savant héroïque, précurseur solitaire, selon des représentations héritées du temps long de l'image sociale des scientifiques : elle se focalise par exemple sur Frédéric Joliot, prix Nobel, professeur au Collège de France, alors directeur du CNRS, mais aussi résistant communiste, dont l'aura sociale devient considérable[3]. Témoignage parmi d'autres : la première conférence donnée par Joliot après le bombardement, prononcée dans le grand amphithéâtre de la Sorbonne le 20 octobre 1945[4], attire une foule impressionnante, si l'on en croit le témoignage de Géraud Jouve, alors directeur de l'Agence française de presse (AFP) :

> Huit mille personnes, en majorité des étudiants, parvinrent à se tasser sur les gradins tandis qu'un nombre au moins égal d'impétrants devaient renoncer à entrer[5].

Voilà qui n'est guère comparable qu'à la célèbre conférence d'un autre intellectuel de l'après-guerre, Jean-Paul Sartre, le 29 octobre 1945, connue sous le titre « L'existentialisme est un humanisme ».

Le dépouillement du *Monde* est à cet égard révélateur : ce journal est destiné dès sa création le 18 décembre 1944 à un lectorat regroupant à la fois le monde universitaire, les élites économiques et les fonctionnaires détenant des responsabilités[6] ; il joue ainsi le rôle, pour les milieux dirigeants de l'immédiat après-guerre, de « lieu neutre », au sens de lieu de rencontre où se retrouvent des agents occupant des positions éloignées dans le champ de

1. Robert Belot, *L'Atome et la France. Aux origines de la technoscience française*, Paris, Odile Jacob, 2015, p. 72.

2. *ibid.*, p. 102.

3. S'il devient plus tard un symbole du pacifisme par son soutien actif à l'appel de Stockholm en mars 1950, on ne trouve pas de trace d'un tel positionnement dans ses interventions publiques avant 1948 au plus tôt : à partir de 1946 Joliot défend une coopération et un contrôle international de l'armement nucléaire, mais il n'est pas question alors de désarmement. Sur Frédéric Joliot, la biographie de référence est Michel Pinault, *Frédéric Joliot-Curie*, Paris, Odile Jacob, 2000. Pour sa présence médiatique, on y adjoindra Robert Belot, *op. cit.*, p. 108-115.

4. Cette conférence a été publiée sous le titre Frédéric Joliot, « La recherche scientifique en France », *Sciences. Revue de l'Association française pour l'avancement des sciences*, 47, 1945.

5. Géraud Jouve, *Voici l'âge atomique*, Paris, Société des Éditions franc-tireur, 1946, p. 271.

6. Patrick Eveno, *Le Monde (1944-1995). Histoire d'une entreprise de presse*, Paris, Le Monde Éditions, 1996, p. 46-51. Comme le révèlent les annexes de Jean-Noël Jeanneney et Jacques Julliard, *Le Monde de Beuve-Méry, ou le métier d'Alceste*, Paris, Le Seuil, 1979, sans que les auteurs n'y fassent référence dans leur argumentation : pendant la « crise de 1951 », alors que se constitue une « Fédération des comités de lecteurs du journal *Le Monde* », ces comités sont surtout composés d'universitaires, de magistrats et de hauts fonctionnaires.

la classe dominante, et qui impose par sa seule logique le respect des règles de forme que l'on identifie communément à la « neutralité » et à « l'objectivité [1] ». Dès le 13 août, le journal de la rue des Italiens publie ainsi un long entretien avec Frédéric Joliot, qui insiste sur le fait que « personnellement, [il est] convaincu qu'en dépit des sentiments provoqués par l'imputation à des fins destructives de l'énergie atomique, celle-ci rendra aux hommes dans la paix des services inestimables [2] ». Le lendemain lui succède une interview de Jean Thibaud [3], professeur de physique expérimentale à la faculté des sciences de Lyon [4], qui rappelle le rôle de la science française dans les débuts de la physique atomique, insiste sur les espoirs économiques et industriels qu'elle offre, et réclame en conséquence le soutien des pouvoirs publics à la recherche. Enfin, le surlendemain, le même journal publie une déclaration de Raoul Dautry [5], ancien ministre de l'Armement devenu ministre de la Reconstruction et de l'Urbanisme [6], qui revient à son tour sur la grandeur passée de la physique atomique française, et sur la nécessité de s'assurer de sa grandeur future.

Au-delà de ces entretiens, de longs articles sont consacrés par *Le Monde* aux activités des scientifiques et à leurs revendications. Le « congrès de la victoire » de l'Association française pour l'avancement des sciences (AFAS), l'une des plus anciennes associations scientifiques de France [7], en octobre 1945, occasion de la conférence de Joliot déjà évoquée, voit ainsi le journal se faire leur porte-parole :

> M. Frédéric Joliot, professeur au Collège de France, directeur du Centre national de la recherche scientifique, a décrit la structure de cet organisme et montré le fil conducteur de son activité dans le dessein d'augmenter le nombre des chercheurs en France, de perfectionner leurs connaissances et leurs moyens de recherche, d'orienter leurs travaux vers les grands problèmes présents et futurs. Mais pour obtenir des résultats concrets, qui nous placent au même

1. Voir Pierre Bourdieu et Luc Boltanski, « La production de l'idéologie dominante », *Actes de la recherche en sciences sociales*, 1976, 2 (2-3), p. 3-73.

2. Pierre Cressard, « Des déclarations de Frédéric Joliot », *Le Monde*, 13 août 1945.

3. « Des déclarations de M. Jean Thibaud », *Le Monde*, 14 août 1945.

4. Directeur de ce qui est alors le seul laboratoire de physique atomique de province, Jean Thibaud est le principal rival institutionnel de Frédéric Joliot depuis l'entre-deux-guerres : leurs parcours académiques comme leurs positions politiques les opposent fortement, comme le rappelle Pascal Bellanca-Penel, *Jean Thibaud (1901-1960), une trajectoire dans le siècle*, mémoire de master 2 en histoire et didactique des sciences sous la direction d'Hugues Chabot, université Claude Bernard – Lyon 1, 2012. Il est dès lors d'autant plus intéressant de souligner que leurs prises de positions publiques à la suite d'Hiroshima sont très proches, malgré la volonté évidente de Thibaud de se distinguer.

5. « Une déclaration de M. Dautry sur l'importance de "l'eau lourde" », *Le Monde*, 15 août 1945.

6. Michel Avril, *Raoul Dautry : la passion de servir*, Paris, France-Empire 1993 ; Rémi Baudouï, *Raoul Dautry, 1880-1951. Le technocrate de la République*, Paris, Balland, 1992 ; Vladimir Halpérin, *Raoul Dautry : du rail à l'atome*, Paris, Fayard 1997.

7. L'AFAS, créée en 1872, voit son activité se ralentir nettement à partir de 1914. Après-guerre, elle joue surtout le rôle d'une société savante pluridisciplinaire, active au travers de son congrès annuel. Voir Hélène Gispert (dir.), *Par la science pour la patrie : L'Association française pour l'avancement des sciences (1872-1914), un projet politique pour une société savante*, Rennes, Presses universitaires de Rennes, 2002.

> rang que les grandes nations intellectuelles, il faut que l'État, si prodigue en milliards dans certains cas, consente à consacrer quelques dizaines de millions à la recherche scientifique.
> À propos de la bombe atomique, M. Joliot a déclaré qu'elle ne constituait qu'une petite partie de la vaste question de l'énergie atomique dont, finalement, nous avons à attendre beaucoup plus de bien que de mal [1].

Un mois plus tard, c'est au tour de la très prudente Académie des sciences de prendre position, là encore relayée par *Le Monde* :

> Après la séance, l'Académie s'est réunie en comité secret. Puis le communiqué ci-dessous a été remis à la presse.
> « L'Académie des sciences de l'Institut de France considère :
>
> 1. Que comme résultat de la recherche scientifique, l'énergie intra-atomique a été mise à la disposition de la collectivité humaine en tant que nouvelle source d'énergie ;
> 2. que, en conséquence, de très larges possibilités s'offrent d'elles-mêmes pour une meilleure économie du monde ;
> 3. que, cependant, ces possibilités ont été développées tout d'abord sous la forme de la bombe atomique douée d'un horrible pouvoir de destruction ;
> 4. que le monde de la science qui a créé ces possibilités est pleinement conscient de ses responsabilités à ce sujet ;
> 5. qu'il est inadmissible au point de vue du développement de la science et des conséquences qui en résultent pour le bien-être social et pour la santé publique que les résultats de la recherche scientifique puissent être tenus secrets.
>
> En conséquence, l'Académie fait appel au sens de la responsabilité des gouvernements et des institutions scientifiques pour qu'ils orientent leur action vers les applications bienfaisantes de la recherche scientifique pour la civilisation, à l'exclusion de celles qui peuvent la menacer. L'Académie exprime, en outre, le désir que le monde de la science soit mis a même de participer de manière effective et permanente aux discussions sur ces problèmes. »
> L'Académie des sciences estime donc inadmissible que soient tenus secrets des résultats mettant l'énergie atomique au service du bien-être social et de la santé publique. Mais elle ne prend pas parti dans la question du secret de la bombe atomique [2].

Mais c'est un article de Claude-Georges Bossière, fin décembre 1945, qui résume le mieux la position du journal – et, sans aucun doute, d'une partie non négligeable de l'*intelligentsia*

1. « Le congrès de l'Association française pour l'avancement des sciences », *Le Monde*, 23 octobre 1945.

2. « L'énergie atomique à l'Académie des sciences », *Le Monde*, 5 décembre 1945. Le texte complet du vœu de l'Académie, rédigé par une commission composée de Paul Langevin, Frédéric Joliot-Curie, Maurice et Louis de Broglie et présenté lors de la séance du 3 décembre 1945, est publié dans *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences*, 221, 1945, p. 720.

résistante, gaulliste et démocrate chrétienne[1] au pouvoir –, à l'occasion là encore d'un discours de Joliot :

> M. Joliot-Curie a offert à l'Académie de médecine, pour sa première séance solennelle après la victoire, une causerie agréablement réconfortante. Comme les grands spécialistes qui savent mieux que les autres apaiser les inquiétudes, et qui étaient hier nombreux de l'autre côté de la barricade, il a montré, science à l'appui, que nous pouvons aborder l'ère atomique avec confiance. Elle s'est ouverte, sans doute, sur l'éclatement d'une bombe. Mais cet effroyable engin de guerre ne doit pas compromettre l'avenir de l'énergie nucléaire. [...]
> L'inquiétude répandue sur le monde par les bombes d'Hiroshima et de Nagasaki ne peut que créer une émulation dont le bien de l'humanité tirera un large profit. Le plus sûr moyen de courir à la catastrophe serait d'arrêter le développement de la science. [...]
> Que le monde fasse confiance aux physiciens, l'ère atomique commence seulement[2].

La position du *Monde* permet ainsi de poser l'hypothèse suivante : dès 1945 se structure une alliance objective entre les élites politiques, administratives et militaires issues de la Résistance d'une part et les milieux scientifiques d'autre part, autour de l'objectif d'industrialisation de l'économie, de croissance et de rationalisation de la production, la modernisation de la société ne pouvant se fonder que sur la raison et la science. Cette alliance emporte rapidement le rapport de force face aux premières mobilisations intellectuelles d'opposition à l'armement nucléaire, très limitées[3], particulièrement après les essais nucléaires états-uniens de Bikini à l'été 1946. Elle parvient de même rapidement à venir à bout des angoisses de la population, présentes malgré l'image positive de la science – ce que révèle par exemple la grande panique qui secoue Paris le 4 février 1946, à 20 h 45, lorsqu'un journaliste, Jean Nocher, lance dans une série radiophonique, « Plate forme 70 ou l'âge atomique[4] », un canular annonçant une apocalypse nucléaire mondiale, à l'instar de *La Guerre des mondes* d'Orson Welles.

Dans l'immédiat après-guerre, la science sort ainsi grandie et relégitimée de son

1. Jacques Thibau, Le Monde *: Histoire d'un journal, un journal dans l'Histoire*, Paris, J.-C. Simoën, 1978, p. 70-74.

2. Claude-Georges Bossière, « Entrons avec confiance dans l'ère atomique », *Le Monde*, 20 décembre 1945.

3. Lawrence Wittner, *The Struggle Against the Bomb, vol. 1. One World or None. A History of the World Nuclear Disarmament Movement Through 1953*, Stanford, Stanford University Press, 1997.

4. Jean Nocher présente son œuvre sous la forme d'une causerie scientifique très sérieuse au cours de laquelle le « professeur Hélium », délégué de « l'Institut mondial de recherches atomiques », annonce que des savants travaillant sur la désintégration de l'atome ont perdu le contrôle de leur expérience. Une terrible et irrémédiable réaction en chaîne est amorcée : des morts, des perturbations océaniques et terrestres, le brouillage des transmissions radio, et finalement la destruction de la Terre et de ses habitants. La série a été publiée dans Jean Nocher, *Plate forme 70 ou l'âge atomique*, Saint-Étienne, L'Espoir, 1946. L'Institut national audiovisuel a mis une partie de ces enregistrements à disposition sur `http://www.ina.fr/contenus-editoriaux/articles-editoriaux/plate-forme-70-ou-l-age-atomique/`.

intervention dans le domaine militaire, du moins aux yeux d'une majorité de la population : il n'est plus possible de se faire « une certaine idée de la France » sans se faire une certaine idée de la Science.

Première partie

« La République a besoin de savants »

Aux yeux des intellectuels résistants, l'écroulement de juin 1940 représente avant tout la défaite des élites traditionnelles, de leurs formations, de leurs pratiques comme de leurs idéaux : Marc Bloch, évoquant l'exemple des chefs d'entreprise, estime qu'« au siècle de la chimie, ils ont conservé une mentalité d'alchimistes [1] ». Comme l'a montré Jean-François Muracciole [2], ce constat partagé donne naissance à une multitude de projets visant à dessiner les contours d'une vaste réforme du système éducatif, autour d'un impératif central de démocratisation, consensuel au moins nominalement. Le programme du Conseil national de la Résistance, publié le 15 mars 1944, prévoit ainsi

> La possibilité effective, pour les enfants français, de bénéficier de l'instruction et d'accéder à la culture la plus développée, afin que les fonctions les plus hautes soient réellement accessibles à tous ceux qui auront les capacités requises pour les exercer et que soit ainsi promue une élite véritable, non de naissance, mais de mérite, et constamment renouvelée par les apports populaires [3].

Ces projets forment progressivement un « corps de doctrine », qui « fournit la matrice de la politique éducative et culturelle de la Cinquième République gaullienne [4] », marquée par la massification de l'enseignement.

Sans revenir en détail sur la situation des universités sous l'Occupation [5], l'hypothèse gouvernant cette première partie est que cette « matrice résistante » concerne tout autant le domaine de la science que celui de l'éducation et de la culture : dans les débats de la Résistance et de l'immédiat après-guerre naissent les mobilisations collectives (chap. 1) et les projets de réforme (chap. 2) qui constituent une condition de possibilité des transformations du métier de scientifique – projets marqués dans un premier temps par une adhésion aux principes de la planification. Si les années 1940 font finalement figure, sur ce plan, de rendez-vous manqué, ou de répétition générale, les années 1950 voient certains de ces projets se concrétiser, avec l'affirmation d'une politique de la science (chap. 3).

1. Marc Bloch, *L'Étrange Défaite. Témoignage écrit en 1940*, Paris, Éditions Franc-Tireur, 1946, p. 164.

2. Jean-François Muracciole, *Les Enfants de la défaite. La Résistance, l'éducation et la culture*, Paris, Presses de Sciences Po, 1998.

3. Cité dans l'édition Stéphane Hessel (ed.), *Le Programme du Conseil national de la Résistance*, Le Bouscat, L'esprit du temps, 2012, p. 87-88. Sur le CNR, voir Claire Andrieu, *Le Programme commun de la Résistance : des idées dans la guerre*, Paris, Éditions de l'Érudit, 1984.

4. Jean-François Muracciole, *op. cit.*, p. 13.

5. Voir André Gueslin (dir.), *Les Facs sous Vichy. Étudiants, universitaires et universités de France pendant la Seconde Guerre mondiale*, Clermont-Ferrand, Institut d'études du Massif central, 1994 ; Nicolas Chevassus-au-Louis, *Savants sous l'Occupation. Enquête sur la vie scientifique française entre 1940 et 1944*, Paris, Le Seuil, 2004 ; Claude Singer, *Vichy, l'Université et les juifs : les silences et la mémoire*, Paris, Les Belles-Lettres, 1992 ; Stéphane Israël, *Les Études et la Guerre : les normaliens dans la tourmente (1939-1945)*, Paris, Éditions rue d'Ulm, 2005. Sur l'épuration plus précisément, voir : Claude Singer, *L'Université libérée, l'Université épurée (1943-1947)*, Paris, Les Belles-Lettres, 1997 ; François Rouquet, *Mon cher collègue et ami… : l'épuration des universitaires (1940-1953)*, Rennes, Presses universitaires de Rennes, 2010.

1

« La force recherche scientifique » : sociabilités scientifiques et sciences en politique

La Seconde Guerre mondiale a montré que la science constitue un élément indispensable de puissance : après Hiroshima, nul ne saurait plus le nier. Pourtant, les anciennes structures organisant la sociabilité des scientifiques, et en mesure de s'en instituer légitimement les portes-paroles, s'avèrent incapables de saisir cette occasion pour demander, et encore moins obtenir, un développement de l'infrastructure scientifique du pays (section 1). Face à cette paralysie émerge alors une série de réseaux et d'organisations (section 2), telles que le Front national universitaire (FNU), l'Association des travailleurs scientifiques (ATS), le Syndicat national de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique (SNESRS) et l'Union catholique des scientifiques français (UCSF), dont les membres estiment que les scientifiques ont un rôle fondamental à jouer dans la reconstruction. Malgré l'absence de fichiers d'adhérents conservés, l'étude montre que les praticiens des sciences physiques sont aux premières lignes de ces groupes, qui permettent aux scientifiques de s'exprimer collectivement, au nom de leur métier, de construire et de promouvoir ce que Frédéric Joliot appelle la « force recherche scientifique [1] ». De ces nouveaux lieux de sociabilité et de mobilisation émergent d'une part de nouvelles représentations du métier de scientifique,

1. Michel Pinault, *Frédéric Joliot-Curie*, Paris, Odile Jacob, 2000, p. 301-303.

et d'autre part un consensus appelant l'État à appuyer et orienter le développement scientifique. En un sens, c'est en leur sein que s'opère transformation des milieux scientifiques, de groupe social en soi, c'est-à-dire existant de fait, en groupe social pour soi, c'est-à-dire conscient de ses intérêts et organisé pour assurer leur défense [1].

1 Le pouvoir des « crocodiles » : l'emprise persistante des sociétés savantes

1 L'Académie des sciences

À l'occasion d'Hiroshima les institutions les plus anciennes, imprenables bastions du modèle du savant, se révèlent être des acteurs toujours puissants, et dont l'intervention est considérée comme attendue, légitime : la prise de position de l'Académie des sciences, en novembre 1945, et la large diffusion de ce texte dans la presse, montre le poids fondamental, bien que déjà déclinant, de la plus ancienne et de la plus puissante des sociétés savantes [2], temple de la science officielle établie et ritualisée. Comme l'analyse justement Arnaud Saint-Martin, cette compagnie joue le rôle de « surmoi » de la science française [3], alors même qu'elle n'en est plus vraiment le tribunal suprême qu'elle entendait être au début du XIX^e siècle [4], et que la logique d'accommodation assez servile qu'elle a adopté sous l'Occupation la place dans une position de faiblesse politique grave à la Libération [5]. L'élection à l'Institut reste malgré tout le terme de toute carrière scientifique considérée par les pairs comme réussie, et donc un élément important dans la définition de ce que Dominique Pestre appelle le « groupe central » des sciences physiques [6], parce que l'Académie est historiquement l'arène régulatrice principale de l'activité scientifique, parce que s'y élaborent la grandeur savante et la consécration académique par le système des prix qu'elle décerne, mais aussi parce que les *Comptes rendus hebdomadaires des séances*

1. Cette distinction est reprise de celle, classique, développée dans Karl Marx, *Misère de la philosophie*, Paris, Payot, 2002 (1847), et id., *Le 18 Brumaire de Louis Bonaparte*, Paris, Flammarion, 2007 (1851).

2. Dans une bibliographie foisonnante, portant en particulier sur le XVII^e siècle, voir en premier lieu Éric Brian et Christiane Demeulenaere-Douyère (dir.), *Histoire et mémoire de l'Académie des sciences : Guide de recherches*, Paris-New York, Tec & Doc Lavoisier, 1996.

3. Arnaud Saint-Martin, « Autorité et grandeur savantes à travers les éloges funèbres de l'Académie des sciences à la Belle Époque », *Genèses*, 87, 2002, p. 47-68.

4. Hugues Chabot, « Le tribunal de la science. Les rapports négatifs à l'Académie des sciences comme illustrations d'un scientifiquement (in)correct (1975-1835) », *Annales historiques de la Révolution française*, 320, 2000, p. 173-182 ; Nicole et Jean Dhombres, *Naissance d'un nouveau pouvoir : sciences et savants en France 1793-1824*, Paris, Bibliothèque historique Payot, 1989.

5. Voir Pascal Griset, « 1914-1973. L'Académie, entre guerre et paix », *in* Pascal Griset et Florence Greffe (dir.), *Une compagnie en son siècle. 350 ans de l'Académie des sciences*, Paris, Éditions du Cherche Midi, 2015, p. 158-197, en particulier p. 184-190.

6. Dominique Pestre, *Physique et physiciens en France*, Paris, Éditions des Archives contemporaines, 1992 (1985), p. 208-209.

de l'Académie des sciences (CRAS), constituent une instance de publication cruciale, par sa place spécifique dans la division du travail éditorial entre les différents périodiques scientifiques. Au-delà des enjeux symboliques liés à l'institution, le rôle central des *Comptes rendus* est en effet lié à leur rapidité et à leur fréquence élevée de publication, avantages majeurs dans la course à la priorité des découvertes ; mais cette rapidité est rendue possible par la taille très réduite des articles – moins de deux pages –, ce qui ne permet pas d'exposer les démonstrations ou de décrire les dispositifs expérimentaux : les *CRAS* ont pour fonction de publier des résultats, et d'affirmer une priorité sur ceux-ci, mais non d'en administrer la preuve, fonction qui est dévolue aux autres revues scientifiques [1]. Or, la publication d'une note ne peut se faire qu'avec l'accord d'un académicien, qui accepte de la présenter en séance, prenant donc en tant que « présentateur » la responsabilité des résultats, sans qu'il n'existe de comité de lecture à proprement parler [2]. C'est ce que souligne par exemple le chimiste Jules Guéron lors d'un entretien

> Bien sûr, vous voyez, il était nécessaire d'entretenir des relations avec l'Académie des sciences, parce que c'était le moyen de publier. [...] À cette époque en France vous ne pouviez pas mettre dans votre thèse quoi que ce soit qui ait été entièrement publié... et il y avait une certaine tolérance pour les notes aux *Comptes rendus*... Et soit votre patron de thèse était un membre de l'Académie, soit il ne l'était pas. S'il l'était, bien sûr, il présentait vos notes. Autrement, vous deviez en trouver un qui accepte [3].

L'Académie est donc toujours bien un lieu de pouvoir scientifique, très concret, malgré l'ironie dont elle est devenue traditionnellement la cible : ses membres sont en position d'être des *« gatekeepers* [4] *»* pour la publication scientifique, rôle qui s'exerce en particulier

1. Voir Maurice P. Crosland, *Science under Control. The French Academy of Sciences, 1795-1914*, Cambridge, Cambridge University Press, 1992, p. 289-291 et Yves Meyer, « Les *Comptes rendus de l'Académie des sciences* », *Gazette des mathématiciens*, 100, 2004, p. 80-81.

2. Un tel comité n'est mis en place qu'au début des années 1970. Voir Georges Champetier, « Réflexions sur les comités de lecture en général et sur celui des *Comptes rendus* en particulier », s.d., Archives de l'ESPCI, Fonds Georges Champetier, art. 6.

3. *« Of course you see, you had to have some connections with it [the Academy] because that was the way you could publish. [...] In this time in France you could not put in your thesis anything which had been extensively published... and there was tolerance for* notes aux Comptes rendus*... and either your PhD boss was a* membre *of the* Academie *or he was not. If he was of course he would present your notes. If not you had to go and find one who would accept. »* (Interview of Jules Gueron by Spencer Weart on 1978 April 14, Niels Bohr Library & Archives, American Institute of Physics, `www.aip.org/history-programs/niels-bohr-library/oral-histories/4649-1`).

4. J'entends ici ce concept en son sens restreint, issu de la sociologie du journalisme, qui met en évidence que le préalable à toute publication d'information est sa sélection comme nouvelle intéressante par des acteurs en position de le faire. Les articles fondateurs sont Kurt Lewin, « Frontiers in Group Dynamics II : Channels of Group Life ; Social Planning and Action Research », *Human Relations*, 1 (2), 1947, p. 143-153 et David M. White, « The Gatekeeper : A Case Study in the Selection of News », *Journalism Quarterly*, 27, 1950, p. 383-390. L'application du terme à la sociologie des sciences, en ce sens précis désignant les éditeurs de revues, a été initiée par Alfred de Grazia, « The Scientific Reception System and Dr. Velikovsky », *American Behavioral Scientist*, 7, 1963, p. 38-56 et Diana Crane, « The Gatekeepers of Science : Some Factors Affecting the Selection of Articles for Scientific Journals », *The American*

sur les entrants dans le monde scientifique ; plus largement, ils restent particulièrement centraux dans ce que Robert K. Merton appelle le « *reward system of science* »[1]. Or la liste des membres actifs entre 1945 et 1950, présentée pour les sciences physiques dans le tableau 1.1, montre l'emprise gérontocratique encore exercée par la génération née aux alentours de 1870 : la moyenne d'âge de ces académiciens est d'environ 68 ans, suivant une tendance longue à l'augmentation – les sciences physiques ne se distinguant pas des autres disciplines sur ce point[2]. En conséquence, l'Académie, représentative d'une fraction de plus en plus minuscule du champ académique, se trouve marginalisée : peuplée de savants à l'idéal professionnel forgé dans les années 1910-1920, voire même 1890-1900, elle ne peut qu'être en décalage avec la marée grandissante des jeunes chercheurs, et se trouver figée dans son rôle de gardienne du temple. À l'occasion des cérémonies du bicentenaire de l'Institut de France, en 1995, l'un de ses membres, revenant sur cette période, ne peut dès lors que constater, alors même que l'occasion prêtait plutôt à l'auto-célébration :

> Dans la période d'après-guerre et jusqu'en 1975, la France a fait son *aggiornamento* culturel et technique en ce qui concerne les sciences. [...] Mais son Académie des sciences n'a vraiment commencé à réagir à cette nouvelle donnée qu'à la fin de cette période. Peuplée de membres éminents mais vieillissants, encadrée dans un Institut de France où les autres académies ne ressentaient pas avec la même vigueur un besoin de renouvellement, il lui a fallu des pressions extérieures pour chercher une voie de réforme [...][3].

2 La Société chimique de France

Aux côtés de l'Académie des sciences, et constituant à bien des égards son antichambre, une série de sociétés savantes conservent une place importante dans la vie collective des scientifiques, suivant des normes de sociabilité héritées de la structuration du champ

Sociologist, 2 (4), 1967, p. 195-201. L'usage le plus répandu est toutefois plus général, dans la lignée de Harriet A. Zuckerman et Robert K. Merton, « Patterns of Evaluation in Science : Institutionalization, Structure and Functions of the Referee System », *Minerva*, 9 (1), 1971, p. 66-100.

1. La sociologie de la reconnaissance scientifique développée autour de Robert K. Merton a été particulièrement productive. Pour une analyse synthétique, voir Pierre Verdrager, « La sociologie de la reconnaissance scientifique : généalogie et perspectives », *Revue d'histoire des sciences humaines*, 13 (2), 2005, p. 51-68 et Arnaud Saint-Martin, *La Sociologie de Robert K. Merton*, Paris, La Découverte, 2013.

2. L'âge moyen à l'élection est de 60 ans en 1920-1924 ; il atteint 65 ans en 1960-1964. En conséquence, l'âge moyen des membres grimpe de 67 ans en 1920 à 73 ans en 1965. Voir Henri Léridon, « Démographie d'une académie. L'Académie des sciences (Institut de France) de 1666 à 2030 », *Population*, 59, 2004, p. 83-116.

3. Jacques Friedel, « L'Académie des sciences. Face à l'explosion de la recherche scientifique des années 1945-1975 », *in* Institut de France, *Histoire des cinq académies*, Paris, Perrin, 1995, p. 225-238, p. 238.

académique aux XVIII^e [1] et XIX^e siècles [2]. C'est le cas d'associations généralistes plus ou moins actives comme l'Association française pour l'avancement des sciences, la Société philomathique [3] ou la plus récente Union rationaliste [4], mais surtout de structures spécialisées, en particulier, pour les disciplines des sciences physiques, de la Société chimique de France (SCF) [5], de la Société française de physique (SFP), la Société de chimie physique (SCP), la Société française de minéralogie (SFM), la Société de chimie industrielle (SCI), la Société de chimie biologique (SCB), la Société astronomique de France (SAF) ou encore la Société française des électriciens (SFE). Ces sociétés constituent pour les scientifiques à la fois des espaces d'entre-soi relativement accessibles, et des organes de publication de leurs découvertes, dans des revues plus spécialisées que les *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, aux rythmes de parution moins élevés aussi, mais qui permettent une exposition plus détaillée des raisonnements théoriques et des montages expérimentaux. Elles jouent dès lors un rôle important de lien au sein d'une même communauté scientifique, y compris dans la distribution de la reconnaissance scientifique entre ses membres [6].

Dans l'immédiat après-guerre, la plus développée et la plus importante de ces sociétés savantes est la Société chimique de France, centralité mise en scène lors d'événements importants, comme la venue à Paris de Paul Karrer [7] et Robert Robinson [8] en 1945 : c'est

1. Daniel Roche, *Le Siècle des Lumières en province. Académies et académiciens provinciaux (1680-1789)*, Paris, Éditions de l'EHESS, 1978 ; Daniel-Odon Hurel et Gérard Laudin (dir.), *Académies et sociétés savantes en Europe (1650-1800)*, Paris, Honoré Champion, 2000.

2. Jean-Pierre Chaline, *Sociabilité et érudition. Les sociétés savantes en France*, Paris, CTHS, 1995 ; Robert Fox, « The Savant Confronts his Peers : Scientific Societies in France, 1815-1915 », *in* Robert Fox et George Weisz (dir.), *The Organization of Science and Technology in France, 1808-1914*, Cambridge, Cambridge University Press, 1980, p. 241-282.

3. André Thomas (dir.), *La Société philomathique de Paris et deux siècles d'histoire de la Science en France. Colloque du Bicentenaire de la Société philomathique de Paris*, Paris, Presses universitaires de France, 1990.

4. Fondée en 1930, sous l'impulsion notamment de Paul Langevin, l'Union rationaliste a pour but de « faire connaître dans le grand public l'esprit et les méthodes de la science ». Peu de travaux approfondis ont été consacrés à cette société, pourtant importante. Voir François Chaubet, *Histoire intellectuelle de l'entre-deux-guerres. Culture et politique*, Paris, Nouveau monde éditions, 2006 ; René Rémond, *L'Anticléricalisme en France de 1815 à nos jours*, Paris, Fayard, 1976, p. 188-189 ; Yannick Bézin, « Les *Cahiers rationalistes* : la physique comme propagande », communication au colloque « Sciences et écriture », Université de Lettres de Besançon, 13-14 mai 2004.

5. Marika Blondel-Mégrelis, « Esquisse pour une histoire de la Société chimique : 1857-2007 », *L'Actualité chimique*, 310, juillet 2007, p. I-XX ; Laurence Lestel (dir.), *Itinéraires de chimistes, 1857-2007 : 150 ans de chimie en France avec les présidents de la SFC*, Paris, EDP Sciences, 2007 ; Ulrike Fell et Alan Rocke, « The Chemical Society of France in its Formative Years, 1857-1914 : Disciplinary Identity and the Struggle for Unity », *in* Anita Kildebæk Nielsen et Soňa Štrbáňová (dir.) *Creating Networks in Chemistry : The Founding and Early History of Chemical Societies in Europe*, Londres, Royal Society of Chemistry Publishing, 2008, p. 91-112.

6. Warren O. Hagstrom, *The Scientific Community*, NY, Basic Books, 1965.

7. Paul Karrer, professeur à l'université de Zurich, a reçu le prix Nobel en 1937 pour ses travaux sur les caroténoïdes, les flavines et les vitamines A et B2.

8. Professeur à l'université d'Oxford, Robert Robinson est un spécialiste de la chimie des substances naturelles des plantes ; il obtient le prix Nobel en 1947.

Tableau 1.1 – Membres de l'Académie des sciences (sciences physiques, 1945-1950)

Nom	Dernier poste occupé	Nais.	Élu	Décès	Section
Jean Becquerel	MNHN	1878	1946	1953	Physique
Marcel Brillouin	Collège de France	1854	1921	1948	
Aimé Cotton	Faculté des sciences	1869	1923	1951	
Charles Fabry	Faculté des sciences	1867	1927	1945	
Frédéric Joliot	Collège de France	1900	1943	1958	
Paul Langevin	Collège de France	1872	1934	1946	
Louis Leprince-Ringuet	École polytechnique	1901	1949	2000	
Gustave Ribaud	Faculté des sciences	1884	1947	1963	
Maurice de Broglie	Collège de France	1875	1924	1960	Libre
Armand de Gramont	Industriel	1879	1931	1962	
Albert Pérard	BIPM	1880	1943	1960	
Gabriel Bertrand	Faculté des sciences	1867	1923	1962	Chimie
Marcel Delépine	Collège de France	1871	1930	1965	
Charles Dufraisse	Collège de France	1885	1948	1969	
Pierre Jolibois	École des mines	1884	1944	1954	
Paul Lebeau	Faculté de pharmacie	1868	1937	1959	
Robert Lespieau	Faculté des sciences	1864	1934	1947	
Marc Tiffeneau	Faculté de médecine	1873	1939	1945	
Jacques Duclaux	Collège de France	1887	1939	1978	Libre
Louis Hackspill	Faculté des sciences	1880	1944	1963	
Jacques Tréfouël	Institut Pasteur	1897	1947	1977	
Jean Chazy	Faculté des sciences	1882	1937	1955	Astronomie
André Danjon	Faculté des sciences	1890	1948	1967	
Henri Deslandres	Observatoire	1853	1902	1948	
Ernest Esclangon	Faculté des sciences	1876	1929	1954	
Gaston Fayet	Observatoire	1874	1935	1967	
Bernard Lyot	Observatoire	1897	1939	1952	
Charles Maurain	Faculté des sciences	1871	1930	1967	
François Grandjean	École des mines	1882	1937	1975	Minéralogie
Charles Mauguin	Faculté des sciences	1878	1937	1958	
Henri Béghin	Faculté des sciences	1876	1946	1969	Mécanique
Louis de Broglie	Faculté des sciences	1892	1933	1987	
Albert Caquot	Ponts et chaussées	1881	1934	1976	
Joseph Pérès	Faculté des sciences	1890	1942	1962	
Henri Villat	Faculté des sciences	1879	1932	1972	

Source : Jean Leclant (dir.), *Le Second Siècle de l'Institut de France : 1895-1995. Recueil biographique et bibliographique des membres, associés étrangers, correspondants français et étrangers des cinq académies*, 5 tomes, Paris, Institut de France, 1999-2005. N'ont été conservés des sections de mécanique et de minéralogie que les académiciens dont les travaux relèvent des sciences physiques.

alors la SCF qui organise les conférences tenues par ces scientifiques, la SCP, la SCB et la SCI venant simplement l'épauler. Cette société publie en outre, depuis 1907, le *Bulletin de la Société chimique de France*, revue devenue incontournable pour les chercheurs français dès les années 1910. Le modèle de l'Académie des sciences est fortement présent, dès l'origine : comme son illustre aînée, la SCF décerne des prix, choisit des correspondants étrangers, et organise un système de plis cachetés – qui permettent aux chercheurs de garantir leur priorité sur une découverte sans pour autant avoir à publier leurs résultats. De la même façon, la société constitue elle aussi un lieu d'échanges et de discussions, d'organisation de conférences, mais s'avère beaucoup moins élitiste que l'Institut : l'admission est acquise sur simple présentation par deux membres. Dès lors l'assemblée générale de la SCF de janvier 1948 réunit par exemple 470 votants, pour environ 1 300 membres [1].

Moindre élitisme ne veut cependant pas dire égalitarisme : ces sociabilités sont caractérisées par des hiérarchies très fortes, liées à l'ancienneté et au capital académique accumulé : les membres du bureau, en particulier les présidents et les vice-présidents, comme l'indique le tableau 1.2, ne sont guère plus jeunes que les académiciens, et sont issus des notabilités de la science et de l'industrie. De l'Académie des sciences est ainsi repris le principe de hiérarchie, qui induit par exemple que les communications aux séances bi-mensuelles de la société soient faites dans l'ordre de l'inscription à la société [2]. Celles-ci constituent en particulier un moment de présentation et d'intronisation des jeunes chercheurs, qui n'ont pas encore soutenus leurs thèses, devant leurs aînés. La SCF organise ainsi en son sein, pour les chimistes, une forme de rite de passage, ne serait-ce que parce que, comme le souligne le président Delaby « une communication doit être préparée comme une leçon [3] », afin que l'ensemble de l'assemblée puisse en saisir les tenants et les aboutissants – mais aussi afin d'évaluer les qualités d'enseignants des nouveaux membres, et d'actionner ou non les leviers qui leur ouvriront la carrière universitaire. L'examen est loin d'être de complaisance, comme en témoigne Ernest Kahane [4], évoquant l'entre-deux-guerres :

1. « Extrait des procès-verbaux des séances », *Bulletin de la Société chimique de France*, 1948, p. 231-239.

2. « Règlement intérieur [de la Société chimique de France] (1946) », exemplaire conservé dans le volume 1955-1967 des procès verbaux de la Société de chimie physique, aux archives de l'ESPCI.

3. « Extraits des procès-verbaux des séances », *Bulletin de la Société chimique de France*, 1947, p. 177-178, p. 178.

4. La carrière d'Ernest Kahane s'est avérée très difficile : né en Roumanie en 1903 dans une famille d'origine juive, il doit interrompre sa scolarité pour soutenir sa famille dès l'âge de onze ans ; il parvient malgré tout à devenir ingénieur chimiste (1924), puis bachelier (1926), licencié ès sciences (1928), docteur en pharmacie (1932) puis docteur ès sciences (1934). Il a été à l'origine de la création, en mai 1932, de l'Association des jeunes chimistes, puis de Jeune science, en juillet 1936. Longtemps assistant à la faculté de pharmacie de Paris, où il est confronté à un antisémitisme féroce, puis à l'école nationale d'agriculture de Grignon, il fait partie de ceux pour qui le CNRS a constitué l'ouverture brusque d'un champ des possibles jusque là très fermé : en 1945, il devient directeur du laboratoire de microanalyse organique – il est finalement élu maître de conférences puis professeur de chimie biologique à la faculté des sciences de Montpellier en 1955. Militant antifasciste devenu communiste,

Tableau 1.2 – Membres du bureau de la Société chimique de France (1945-1949)

Nom	Fonction	Nais.	1945	1946	1947	1948	1949
Octave Bailly	Industriel	1886	V-P	V-P	V-P	–	–
Raymond Berr	Industriel	1888	V-P	†			
Georges Champetier	Fac. des sciences	1905	R-C	R-C	S-G	S-G	S-G
Raymond Charonnat	Fac. de pharmacie	1894	Sec	Sec	Cons	Cons	Cons
Georges Chaudron	Fac. des sciences	1891	Cons	Cons	V-P	V-P	V-P
Georges Darzens	École polytechnique	1867	V-P	–	–	–	–
Raymond Delaby	Fac. de pharmacie	1891	S-G	S-G	V-P	–	–
René Dubrisay	CNAM	1880	–	–	V-P	V-P	V-P
Charles Dufraisse	Collège de France	1885	–	V-P	V-P	V-P	Prés
Henri Gault	Fac. des sciences	1880	V-P	–	–	–	–
Louis Hackspill	Fac. des sciences	1880	–	Prés	–	–	–
Georges Kersaint	MNHN	1900	–	–	R-C	R-C	R-C
Paul Laffitte	Fac. des sciences	1898	–	Cons	Cons	Cons	V-P
Michel Polonovsky	Fac. de médecine	1889	Cons	V-P	V-P	V-P	–
Albert Portevin	École centrale	1880	V-P	V-P	V-P	Cons	Cons
Georges Thesmar	Industriel	1887	Cons	V-P	Cons	Prés	–
Marc Tiffeneau	Fac. de médecine	1873	Prés	†			
Jacques Tréfouël	Institut Pasteur	1897	Cons	Cons	Cons	V-P	V-P
Félix Trombe	CNRS	1906	–	Cons	Sec	Sec	Sec
Gustave Vavon	Fac. des sciences	1884	V-P	V-P	Cons	Cons	Cons
Léon Velluz	Industriel	1904	–	–	Cons	Cons	V-P
Raoul de Vitry	Industriel	1895	–	–	Cons	V-P	V-P
Antoine Willemart	Fac. des sciences	1901	Trés	Trés	Trés	Trés	Trés

Lecture : Prés = président ; V-P = vice-président ; Trés = trésorier ; S-G = secrétaire général ; Sec = secrétaire ; R-C = rédacteur en chef du *Bulletin de la Société chimique de France* ; Cons = membre du conseil ; † = décédé. Les scientifiques qui ont été membres du conseil sans avoir été membre du bureau ne sont pas pris en compte dans ce tableau.

Source : Charles Paquot, *Mémorial de la Société chimique de France 1857-1949. Histoire et développement de la Société chimique depuis sa fondation. Documents réunis sous forme de tables additionnelles au Bulletin*, Paris, Société chimique de France, 1950, p. 92-93.

> Deux ou trois de mes proches camarades [...] étaient terrorisés à la seule pensée de faire une communication devant la Société chimique de France et d'avoir à se défendre contre ce que j'appelais « les crocodiles ». [...] J'avais fait une communication devant cette société, et j'avais été tenu sur le grill par des personnages très puissants, et notamment Georges Urbain [1] que j'aimais bien et [Augustin] Damiens [2] que je détestais [3].

Pour assurer les effets de cette sociabilité sur tout le territoire, la société dispose de nombreuses sections locales, structurées autour des instituts de chimie des universités, aux réunions moins fréquentes cependant qu'à Paris : on en trouve une à Lyon, Montpellier, Marseille, Lille, Toulouse, Strasbourg, Mulhouse, Clermont-Ferrand, Nancy, Bordeaux, et même Alger. Malgré cette force et cette centralité, la société a fait le choix de se lier les mains sur le plan politique, ce qui l'empêche de prendre parti dans les débats portant sur la politique de la recherche et de l'enseignement supérieur, alors même que des patrons relativement jeunes, comme Georges Champetier, accèdent dans sa structure à des postes cruciaux : l'article 2 de son règlement impose qu'« aucune communication ou discussion ne peut avoir lieu sur des objets étrangers à la chimie ou aux sciences qui s'y rattachent ». Il faut dès lors attendre le début des années 1950 pour qu'une réflexion sur la politique de la recherche soit organisée au sein de la SCF, encore est-ce par le biais de la question de l'enseignement : un « comité de l'enseignement » est créé en 1950, sur l'impulsion du président Charles Dufraisse [4] – dont les travaux n'ont pu être retrouvés.

---

il est en outre particulièrement actif dans l'Union rationaliste et la Ligue de l'enseignement. Ernest Kahane est, dans l'immédiat après-guerre, le principal responsable du SNESRS, avec Louis Barrabé : là où Barrabé, professeur de faculté, incarne l'enseignement supérieur, Kahane, maître de recherche au CNRS, représente la recherche jusqu'en 1952. Voir Jacques Girault, « Kahane, Ernest », *Le Maitron, dictionnaire biographique du mouvement ouvrier*, 12 mai 2012, `http://maitron-en-ligne.univ-paris1.fr/spip.php?article137595` ; Micheline Charpentier et Jean-François Picard, « Entretien avec Ernest Kahane », 23 décembre 1986, `http://www.histcnrs.fr/archives-orales/kahane.html`.

1. Ami proche de Jean Perrin, Georges Urbain est le type-même du chimiste savant de l'entre-deux-guerres : professeur de chimie minérale à la faculté des sciences de Paris de 1908 à 1928, puis de chimie générale et directeur de l'institut de chimie dans la même faculté jusqu'à son décès en 1928, élu membre de l'Académie des sciences en 1921, il est l'auteur d'un ouvrage de référence publié de manière posthume, Georges Urbain, *Traité de chimie générale*, préface de Paul Langevin, 1939, mais aussi d'œuvres musicales. Voir José Manuel Claro-Gomes, *Georges Urbain (1872-1938) : chimie et philosophie*, thèse de doctorat en philosophie sous la direction de Bernadette Bensaude-Vincent, université Paris-Ouest – Nanterre, 2003. Plus spécialement, sur son positionnement intellectuel, voir Bernadette Bensaude-Vincent, *Matière à penser : Essais d'histoire et de philosophie de la chimie*, Nanterre, Presses universitaires de Paris-Ouest, 2008.

2. Pharmacien de formation, Augustin Damiens, né en 1886, est professeur de chimie minérale à la faculté de pharmacie de Paris de 1929 à son décès en 1946, accédant au décanat en 1938. Voir René Fabre, « La vie et l'œuvre d'Augustin Damiens (1886-1946) », *Annales pharmaceutiques françaises*, 4, 1946, p. 193-203.

3. Micheline Charpentier et Jean-François Picard, « Entretien avec Ernest Kahane », `http://www.histcnrs.fr/archives-orales/kahane.html`.

4. « Assemblée ordinaire », *Bulletin de la Société chimique de France*, 1950, p. 10-11. Ce comité, très étoffé, comprend, outre Charles Dufraisse, les universitaires Georges Champetier, Antoine Willemart, Georges Chaudron, Georges Dupont, Pierre Jolibois, Albert Kirmmann, Maurice Letort, Jean Lichtenber-

2 Nouveaux lieux de défense et promotion de la science

Face à ce qui est vécu comme un blocage des instances traditionnelles de représentation des milieux scientifiques, et comme une mainmise des grands notables de la science sur les espaces de sociabilité institués, s'affirment d'autres groupes, aux visées plus directement politiques ou syndicales : dès 1944, ceux-ci prennent en charge l'expression collective des scientifiques et la question de leur rôle social, en se fondant en particulier sur les engagements résistants, et réactivent les formes de mobilisation nées à la gauche du champ intellectuel, avant la guerre – quitte à recréer d'autres formes de notabilités.

1 Le Front national universitaire

Le Front national universitaire, créé le 15 mai 1941 à l'appel du Parti communiste, est ainsi un acteur majeur du paysage académique à la Libération [1]. Implanté dans les trois niveaux d'enseignement, il organise une résistance active pendant l'Occupation, en particulier à partir de ses ancrages à la faculté des sciences de Paris, au Muséum national d'histoire naturelle, au Collège de France, et dans les instituts de la rue Pierre Curie [2] – comme l'Institut du Radium, l'Institut Henri Poincaré, le Laboratoire de chimie physique, ou l'Institut de biologique physico-chimique. On trouve ainsi parmi ses membres de nombreux professeurs et intellectuels, nés aux alentour de 1900, et parfois éloignés de la gauche communiste : pour les sciences expérimentales, citons les Joliot-Curie, Henri Wallon, Georges Teissier, Pierre-Paul Grassé, Marcel Prenant, Jean Orcel, Eugène Aubel, Robert Debré, Louis Barrabé, Jean Wyart, Jean-Jacques Trillat, Pierre Donzelot, Ernest Kahane, ou encore Pauline Ramart-Lucas. En mars 1945, le FNU fusionne avec des comités nationaux de professeurs et d'instituteurs issus de la zone sud, pour former l'Union française universitaire (UFU), adhérente à l'Union nationale des intellectuels (UNI), ce qui lui donne une audience encore élargie, renforcée par son activité d'organisation de conférences, groupes littéraires et théâtraux, ciné-clubs, et la publication de brochures – mais déplace son centre de gravité autour des scientifiques communistes, ou du moins

ger, l'inspecteur général Georges Bruhat, ainsi que le PDG de la société Kodak-Pathé, Alfred Landucci, et le directeur scientifique de la Société Rhône-Poulenc, Raymond Paul.

1. Sur l'activité du FNU pendant la guerre, voir Daniel Virieux, *Le Front national de lutte pour l'indépendance de la France, un mouvement de Résistance. Période clandestine (mai 1941-août 1944)*, thèse de doctorat en histoire sous la direction de Claude Willard, université Paris 8 Vincennes-Saint-Denis, 1995 ; id., « La "direction des intellectuels communistes" dans la Résistance française. Missions, organisations, pratiques », *Sociétés & Représentations*, 15, 2002, p. 135-154 ; André Gueslin (dir.), *Les Facs sous Vichy. Étudiants, universitaires et universités de France pendant la Seconde Guerre mondiale. Colloque des universités de Clermont-Ferrand et de Strasbourg*, Clermont-Ferrand, Presses universitaires Blaise Pascal, 1993 et Nicolas Chevassus-au-Louis, *Savants sous l'Occupation. Enquête sur la vie scientifique française entre 1940 et 1944*, Paris, Le Seuil, 2004.

2. Renommée rue Pierre et Marie Curie le 8 septembre 1967.

compagnons de route [1].

La lecture de la revue publiée par le FNU, puis l'UFU, *L'Université libre*, et du *Bulletin mensuel d'information de l'Union française universitaire* qui lui succède en mai 1947, est révélatrice de l'idéal scientifique qui s'y développe : lors du premier congrès du FNU, du 26 au 28 décembre 1944 [2], dans l'amphithéâtre Richelieu de la Sorbonne, Frédéric Joliot, président d'honneur du Front et directeur du CNRS, présente l'organisme qu'il dirige comme un modèle, et prône en séance plénière la mise en place d'une politique de la recherche, avec l'accord enthousiaste de tous les participants. La revue multiplie en outre les articles portant sur les universités étrangères [3], comme autant de pistes menant à une réforme présentée comme nécessaire. Mais si le FNU revendique 25 000 adhérents en mai 1945, l'UFU ne tarde pas à perdre de cette influence, après la prise de pouvoir en son sein des communistes [4] : à partir de 1946, présidée par l'inamovible Jean Orcel [5], il s'agit surtout d'une organisation satellite du PCF, intervenant particulièrement sur les questions de laïcité dans l'enseignement et de commémoration de l'action résistante ; elle connaît un sursaut d'activité entre 1961 et 1965, avec la publication d'une nouvelle revue, *Dialogues universitaires*, avant de tomber progressivement en déshérence [6]. Son premier succès de la fin des années 1940, par le large espace de dialogue qu'il permet d'ouvrir, permet cependant la mise en œuvre, dans ses rangs, d'autres structures moins directement fondées sur la participation commune à la Résistance, et orientées vers les enjeux corporatifs, c'est-à-dire portant sur le métier de scientifique et ses conditions d'exercice.

1. Deniz Uztopal, *Pouvoir idéologique et savoir scientifique. L'histoire sociale de la science et des scientifiques communistes français dans la Guerre froide (1945-1956)*, thèse de doctorat en histoire contemporaine sous la direction de Michel Dreyfus, université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, 2012.

2. Compte-rendu publié dans « Le premier congrès du FNU », *L'Université libre*, 5 janvier 1945, p. 2.

3. Par exemple, « Les universités états-uniennes et l'après-guerre », *L'Université libre*, 5 juin 1945, p. 4-5.

4. Michel Pinault, Michel Pinault, *Frédéric Joliot-Curie*, Paris, Odile Jacob, 2000, p. 398-399.

5. Né en 1896, docteur ès sciences physiques en 1927, professeur de minéralogie au Muséum national d'histoire naturelle de 1937 à sa retraite en 1967, proche du cercle des Joliot-Curie, Jean Orcel est entré au Parti communiste pendant la Seconde Guerre mondiale, et ne l'a jamais quitté. Voir Jean Wyart, « Notice nécrologique sur Jean Orcel », *Comptes rendus de l'Académie des sciences. Vie académique*, 286, 1978, p. 139-143 et Simone Caillère, « Jean Orcel (1896-1878) », *Bulletin de Minéralogie*, 102, 1979, p. 303-305.

6. Jean Orcel annonce lui-même la mise en sommeil de l'association à l'occasion de Jean Orcel, « Savant, citoyen, communiste : Jean Orcel et son 80e anniversaire », *La Pensée : revue du rationalisme moderne*, 191, février 1977, p. 109-118.

2 L'Association des travailleurs scientifiques

Inspirée sans doute de l'*Association of scientific workers* britannique[1], l'Association des travailleurs scientifiques (ATS)[2] est fondée en octobre 1944 par un groupe de membres du FNU, là encore sous l'égide de Frédéric Joliot, inévitable président d'honneur. Par son nom même, l'ATS définit la science comme étant un travail, ses praticiens étant donc des travailleurs, qu'il s'agit d'organiser. Contrairement à l'UFU, la direction de l'ATS change fréquemment, tout en restant entre les mains de physiciens, de chimistes et de géologues (tableau 1.3) ; il faut y ajouter, comme physiciens et chimistes particulièrement actifs au sein du bureau, Michel Magat, Pierre Biquard, Joseph Mattler, Jacques Labeyrie, Charles Sadron, Edmond Grillot, Jean Guastalla, et dans une moindre mesure Francis Perrin – tous hommes de gauche, voire communistes. À partir de ce groupe se reconstruisent en particulier le réseau de l'association Jeune Science, fondée en 1936 par de jeunes chimistes groupés autour d'Ernest Kahane, et première manifestation, embryonnaire, de l'émergence des chercheurs comme groupe social, en quête de statut professionnel et de reconnaissance de son métier[3]. L'ATS reprend ces objectifs de structuration professionnelle et entend leur donner une échelle bien supérieure, en choisissant une définition large des « travailleurs scientifiques » qu'elle souhaite regrouper, promouvoir, et dans les rangs desquels elle entend susciter un esprit de corps : sont compris tous ceux qui publient dans une revue scientifique ou technique, quel que soit leur statut et leur emploi – même si, comme le laisse supposer le tableau 1.4, les chercheurs du CNRS sont largement majoritaires parmi les adhérents. L'association se donne dès lors comme objectifs « [d']assurer la Raison intellectuelle et la communauté de pensée entre ses membres, [d']établir des relations fructueuses entre ceux-ci et leurs collègues étrangers[4], [de] prendre part aux délibérations

1. Les scientifiques de gauche britanniques et français sont liés, depuis les années 1930, par des associations transnationales comme l'Anglo-French Society of Sciences. Voir Patrick Petitjean, « Anglo-French civilities and ecumenical science », *in* Syed Irfan Habib et Dhruv Raina (dir.), *Situating the History of Science. Dialogues with Joseph Needham*, New Delhi, Oxford University Press, p. 152-197 ; id., « Les relations scientifiques franco-britanniques dans les années 1930 et 1940 », *in* Robert Fox et Bernard Joly (dir.), *Échanges franco-britanniques entre savants depuis le XVII^e siècle. Franco-British Interactions in Science since the Seventeenth Century*, Oxford, College publications, 2010, p. 265-283.

2. Michel Pinault, « De l'Association des travailleurs scientifiques au Syndicat national des chercheurs scientifiques, l'émergence d'un syndicalisme de chercheurs (1944-1956) », *in* Danielle Tartakowsky et Françoise Tétard (dir.), *Syndicats et associations. Concurrence ou complémentarité ?*, Rennes, Presses universitaires de Rennes, 2006, p. 77-86.

3. Elle avait pu atteindre jusqu'à 340 membres et publier une revue mensuelle, *Science et Travail*. Voir Pascal Ory, *La Belle Illusion, culture et politique sous le signe du Front populaire, 1935-1938*, Paris, Plon, 1994, p. 403-407 ; Michel Pinault, « Les scientifiques et le Front populaire », *in* Xavier Vigna, Jean Vigreux et Serge Wolikow (dir.), *Le pain, la paix, la liberté. Expériences et territoires du Front populaire*, Paris, La Dispute-Éditions sociales, 2006, p. 173-194.

4. L'ATS joue ainsi un rôle fondamental dans la création, les 20 et 21 juillet 1946, de la Fédération mondiale des travailleurs scientifiques (FMTS). Voir Patrick Petitjean, « The Joint Establishment of the World Federation of Scientific Workers and of UNESCO after World War II », *Minerva*, 46 (2), 2008, p. 247-270 et Michel Pinault, « Experts ou engagés ? Les scientifiques entre guerre et paix, de l'UNESCO

Tableau 1.3 – Secrétaires généraux, puis présidents, de l'ATS (1944-1958)

Nom	Poste	Discipline	Nais.	Mandat
Jean-Paul Mathieu	Maître de recherche	Physique	1907	1944
Paul Bonét-Maury	Maître de recherche	Biophysique	1900	1945-1946
Edmond Bauer	Professeur de faculté	Chimie physique	1880	1947-1948
Jean Coulomb	Professeur de faculté	Géophysique	1904	1949-1950
Léon Lutaud	Professeur de faculté	Géologie	1883	1951
Yves Le Grand	Professeur au MNHN	Biophysique	1908	1952-1955
Francis Fer	Maître de recherche	Physique théorique	1918	1956-1957
Eugène Aubel	Professeur de faculté	Chimie biologique	1884	1958- ?

Source : *Informations ATS*, 1948-1958, et *Bulletin de l'Association des travailleurs scientifiques*, 4, juillet 1948.

gouvernementales concernant la recherche, enfin [de] lancer de vigoureux SOS lorsque [...] les travailleurs scientifiques se sentent en détresse [1] ». Aux yeux des promoteurs de l'ATS, la guerre a posé la question du rôle social du scientifique : apporter une réponse nécessite la création d'une organisation collective, d'une association professionnelle, dépassant les disciplines, les institutions, et les statuts – qui ne peut, donc, être un syndicat.

Cet objectif large, clairement politique, connaît dans un premier temps un succès certain : l'ATS compte dans les premières années de son existence plus d'un millier d'adhérents, généralement jeunes, en majorité attachés ou chargés de recherche au CNRS, structurés comme le montre le tableau 1.4 en sections locales et sections de spécialités disciplinaires – les plus importantes étant celle de géologie et de physique et chimie, suivies par celle des sciences humaines. Ce succès s'explique en partie par son rôle d'espace de sociabilité et l'entraide très concrète qu'organise rapidement l'association : l'ATS met en place dès 1945 une cantine pour ses membres, au Laboratoire de chimie physique, rue Pierre Curie ; à partir de 1948, sur proposition de Michel Magat, apparaît un « Centre international de vacances des travailleurs scientifiques » à Morzine, puis à Pralognan, ouvert aux scientifiques étrangers ; l'association dispose en outre d'un accord avec le Paris-Université-Club, qui permet à ses membres d'avoir accès à des activités sportives à tarif réduit, ainsi que des rabais dans certaines librairies. Ces réalisations ne sont pas pensées comme de simples distractions, qui feraient de l'ATS un « club des chercheurs », mais comme des moyens pour une fin, qui est l'avancement des connaissances :

Les réalisations matérielles de l'ATS, comme les camps de vacances, la cantine

à Pugwash », *in* Jean-François Sirinelli et Georges-Henri Soutou (dir.), *Culture et guerre froide*, Paris, Presses universitaires de Paris-Sorbonne, 2008, p. 235-250.

1. Léon Bertin, « La France n'a pas besoin de savants », *Les Lettres françaises*, 197, 26 février 1948, p. 3.

Tableau 1.4 – Les sections de l'ATS en 1948-1949

Nom de la section	Responsable(s)	Poste	Institution
	Sections de spécialité		
Mathématiques	Gérard Petiau	Chargé de recherche	Institut Henri Poincaré
	Paul Belgodère	Attaché de recherche	Institut Henri Poincaré
Physique et chimie	Marcel Frilley	Maître de recherche	Institut du Radium
	Michel Vacher	Directeur	Lab. de physique des subsistances de l'armée
	André Rosenberg	Chargé de recherche	Institut de biologie physico-chimique
Sciences de la Terre	André Cailleux	Chargé de recherche	Faculté des sciences de Paris
Biologie	Félix Merklen	Chargé de recherche	Faculté de médecine de Paris
Sciences humaines	Maxime Rodinson	Bibliothécaire	Bibliothèque nationale
	Mariel Jean-Bruhnes Delamare	Rédactrice en chef	*Revue de géographie humaine et d'ethnologie*
Psychologie	Paul Fraisse	Chargé de recherche	École pratique des Hautes études
	François Bresson	Assistant	Faculté des lettres de Paris
	Sections locales		
Marseille	François Canac	Marine française	CRSIM de Marseille
	Pierre Barret	Attaché de recherche	Faculté des sciences (physique)
Rennes	Jean Le Calvez	Maître de conférences	Faculté des sciences (zoologie)
	Pierre Giot	Attaché de recherche	Faculté des sciences (géologie)
Montpellier	« Arnould »	Inconnu	Inconnu
Poitiers	Étienne Patte	Professeur	Faculté des sciences (géologie)
	« Mme Legrand »	Inconnu	Inconnu
Sorbonne	Solange Duplaix	Attachée de recherche	Faculté des sciences (géologie)
	« Mme Grillot »	Inconnu	Inconnu
Groupe Pierre Curie	Henriette Faraggi	Attachée de recherche	Institut du Radium
Collège de France	Roger Nataf	Attaché de recherche	Collège de France (physique)
Groupe de Bellevue	Bernard Persoz	Chargé de recherche	ONERA
École polytechnique	« Taillade »	Inconnu	Inconnu
Muséum national d'histoire naturelle	Boris Alpern	Étudiant	Laboratoire de géologie
Commissariat à l'énergie atomique	« Charvet »	Inconnu	Inconnu
Institut d'orientation professionnelle	Irène Lézine	Attachée de recherche	Lab. de psychobiologie de l'enfant

Source : « Réorganisation des sections », *Informations A.T.S.*, 4, juin 1949, p. 5-6.

> de la rue Pierre Curie, sont *automatiquement* des occasions de contacts entre chercheurs de spécialités différentes ; et les 70 clients de notre cantine savent comment s'échangent, d'une table à l'autre, non seulement les plaisanteries d'un goût parfois douteux, mais aussi beaucoup de « tuyaux » scientifiques, et comment s'y ébauchent des collaborations fructueuses entres chercheurs dont les préoccupations sont si dissemblables que, sans l'ATS, ils n'auraient certainement pas eu l'occasion de confronter leurs idées [1].

Les adhérents reçoivent en outre un *Bulletin* bi-annuel, une feuille ronéotypée de publication plus fréquente, *Informations A.T.S.*, et des brochures sur des sujets plus ponctuels ; des conférences et des projections de films scientifiques sont organisées, relayées efficacement par la presse [2], et parfois réalisées dans des lycées. C'est aussi au sein de l'ATS que se recrute le noyau des fondateurs, en mars 1946, de la revue de vulgarisation scientifique à succès *Atomes* – future *La Recherche*.

Cette dimension en fait pour les scientifiques progressistes un espace de débat et de discussion, ainsi que de réalisations concrètes, en lien avec les questions d'éducation : Edmond Bauer et Michel Magat créent une commission de réforme de l'enseignement dès 1947, qui publie des projets pour la physique et la chimie adressés à toutes les universités françaises ; en outre, l'ATS participe très activement à l'« enseignement technique préparatoire à la recherche » organisé par le CNRS dès ses débuts, en octobre 1945 [3]. Les liens entre le CNRS et l'ATS deviennent si forts que l'association prend en charge une grande part de l'organisation des premières élections aux commissions consultatives du Centre, en 1950 – si elle ne présente pas de listes, n'étant pas une organisation syndicale et n'entendant pas l'être, elle a sans doute néanmoins pesé sur les résultats, par l'organisation de réunions visant à « éviter la dispersion des voix [4] ».

Dès la fin des années 1940, ces enjeux sont cependant occultés par l'engagement de l'ATS dans le combat pour la paix et le désarmement nucléaire, que manifeste le débat public qu'elle organise le 24 juin 1948, dans l'amphithéâtre Richelieu de la Sorbonne, sous le titre « Responsabilités sociales du savant [5] », et qui confronte devant plus de 300 personnes les vues de scientifiques influents, comme Jean Coulomb, Jean Cabannes, Albert Châtelet, Jacques Hadamard, Charles Mauguin, et Marcel Prenant, sous la présidence d'Edmond Bauer. Cette position l'amène à se joindre à l'« appel de Stockholm » de mars 1950 [6], et

1. Jean Guastalla, « À tous les chercheurs de la rue Pierre Curie », tract dactylographié, mars 1951, conservé à la Bibliothèque nationale de France.

2. Par exemple, « Le grand péril de la recherche scientifique française », *Le Monde*, 19 février 1949.

3. Jean-Paul Mathieu, « L'enseignement technique préparatoire à la recherche », *Bulletin de l'Association des travailleurs scientifiques*, 4, juillet 1948, p. 17-18.

4. Jean Guastalla, « Ingratitude », *Informations A.T.S.*, 9, mars 1951, p. 2-3.

5. « Responsabilités sociales du savant », *Informations A.T.S.*, 4, juin 1949, p. 7-8.

6. Le 19 mars 1950 le Conseil mondial de la paix, alors réuni à Stockholm, lance un appel qui exige notamment « l'interdiction absolue de l'arme atomique ». Cette campagne rencontre un succès majeur, recueillant officiellement 15 millions de signatures en France ; Frédéric Joliot y est le premier signataire.

surtout à être très active dans la campagne de défense de Frédéric Joliot et de Georges Teissier, consécutives aux révocations du premier de son poste de haut commissaire du CEA en avril de la même année, et du second de la direction du CNRS, en mai – conséquences de leur engagement ouvertement communiste, et coup d'envoi de leur marginalisation dans les années qui suivent [1]. Pendant ce temps l'activité de propagande pour la recherche *stricto sensu* s'arrête, éclipsée par des combats qui apparaissent directement politiques, et surtout qui placent l'ATS dans le camp communiste malgré ses dénégations et justifications :

> On a accusé l'ATS [...] d'avoir une « orientation politique ». L'accusation est valable : dans les temps pénibles où nous vivons, il faudrait du génie diplomatique pour exprimer *dans une forme acceptable par tous* ce que le bon sens nous dicte ; ou encore, il faudrait de libres et longues discussions entre chercheurs dont les opinions politiques diffèrent, mais qui, au fond d'eux-mêmes, ont des points de vue analogues. Or il se trouve que, si trois cents chercheurs de l'ATS sont convoqués à une réunion, il en vient cinquante ; que si la discussion se prolonge tard dans la soirée, il en reste vingt au moment d'adopter un texte ; vingt chercheurs jeunes et ardents, mais souvent âpres, et en fait parfois « unilatéraux » [2].

Ainsi, si l'ATS clame chercher l'unanimité des « travailleurs scientifiques », confrontés à ses yeux une situation commune dans les rapports de production, elle est amenée à se positionner de plus en plus fortement politiquement, conséquence de l'implication plus active en son sein de certains groupes. L'entrisme et l'activisme des scientifiques communistes écartent définitivement les premiers objectifs de l'association, en particulier lorsque des staliniens purs et durs comme Francis Fer et Eugène Aubel parviennent à la présidence. Suivant en cela une trajectoire semblable à celle de l'UFU, au cours d'un processus qui la transforme en outil de lutte politique au service d'un Parti communiste auto-proclamé « parti de l'intelligence française », l'ATS perd de son intérêt pour la grande majorité de son audience : elle entre définitivement en sommeil après 1958.

3 Le Syndicat national de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique

Parallèlement à l'ATS, et dans un premier temps en lien intime avec elle, se développe le Syndicat national de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique (SNESRS),

1. Pour le cas de Georges Teissier, voir André Toulmond, « Georges Teissier (1900-1972) : un biologiste engagé dans son siècle », s.l., s.n., 2016, p. 22-23 ; pour le cas de Frédéric Joliot, voir Michel Pinault, *Frédéric Joliot-Curie*, Paris, Odile Jacob, 2000, p. 457-464. Les deux cas provoquent une véhémente campagne de presse, en particulier dans *L'Humanité*, ainsi que de nombreuses pétitions et manifestations de soutien, sans aucun effet.

2. Jean Guastalla, « À tous les chercheurs de la rue Pierre Curie », tract dactylographié, mars 1951, conservé à la Bibliothèque nationale de France.

héritier du Syndicat confédéré des membres de l'enseignement supérieur créé en 1929, qui accueillait déjà beaucoup de jeunes boursiers du CNRS alors naissant [1]. Jusqu'à la scission de 1948, le SNESRS appartient à la Fédération générale de l'Éducation nationale, et par cette entremise à la Confédération générale du travail (CGT) : comme l'ATS, il se développe autour des scientifiques de la gauche communiste et communisante. Le champ d'action de ces deux structures est toutefois différent : là où l'ATS insiste sur la valorisation du statut symbolique des scientifiques, et entend organiser leur intervention dans la vie publique, le syndicat se concentre sur la défense des intérêts matériels des universitaires et des chercheurs, en particulier sur les questions de carrière – il devient ainsi rapidement un acteur important du Comité consultatif des universités (CCU) et des commissions du CNRS [2], y compris après la scission de mars 1956, qui voit sa séparation en un Syndicat national de l'enseignement supérieur (SNESup) et un Syndicat national des chercheurs scientifiques (SNCS) [3].

Si les adhérents au SNESRS semblent à l'origine avoir été moins nombreux que ceux de l'ATS, leur répartition spatiale et scientifique est mieux connue : comme l'indique le tableau 1.5, sur les 636 syndiqués parisiens à jour de cotisation en novembre 1946, 111 relèvent de la faculté des sciences, dispersés entre la Sorbonne, le PCB de la rue Cuvier – c'est-à-dire le bâtiment et le service de la faculté des sciences où ont lieu les enseignements du certificat de Physique, Chimie, Biologie (PCB), nécessaire pour l'admission en faculté de médecine –, les laboratoires et instituts de la rue Pierre Curie, les laboratoires du boulevard Raspail. Par comparaison, les quatre autres facultés de l'université de Paris regroupent un total de 40 syndiqués seulement : la sur-représentation des disciplines relevant de la faculté des sciences, si elle est générale au sein des structures collectives actives dans le champ académique, est particulièrement nette – et s'explique sans doute au

1. Michel Pinault, « Les scientifiques et le Front populaire », *in* Xavier Vigna, Jean Vigreux et Serge Wolikow (dir.), *Le pain, la paix, la liberté. Expériences et territoires du Front populaire*, Paris, La Dispute-Éditions sociales, 2006, p. 173-194 ; id., « De l'Association des travailleurs scientifiques au syndicat national des chercheurs scientifiques, l'émergence d'un syndicalisme de chercheurs (1944-1956) », *in* Danielle Tartakowsky et Françoise Tétard (dir.), *Syndicats et associations : concurrence ou complémentarité ?*, Rennes, Presses universitaires de Rennes, 2006, p. 77-86.

2. Jeffrey Tyssens, « French University Teachers and their Trade Unions, 1945-1972. Interest Aggregation and Ideological Confrontation in a Period of Educational Expansion », communication au Congrès international des sciences historiques d'Oslo, 11 août 2000, `http://www.oslo2000.uio.no/AIO/AIO16/group%207/Tyssens.pdf`.

3. Sur cette scission, complexe mais réalisée en bonne entente, voir Michel Pinault, « Naissance et développement du SNCS-FEN : le syndicalisme comme reflet et agent de la professionnalisation des "chercheurs scientifiques" », *in* Laurent Frajerman, Françoise Bosman, Jean-François Chanet et Jacques Girault (dir.), *La Fédération de l'Éducation nationale (1928-1992) : histoire et archives en débat*, Lille, Presses du Septentrion, 2010, p. 59-69 et Jean-Christophe Bourquin, « Syndicalisme et communauté scientifique : le Syndicat national des chercheurs scientifiques, 1956-1967 », *in* Christophe Charle, Jürgen Schriewer et Edwin Keiner (dir.), *À la recherche de l'espace universitaire européen. Études sur l'enseignement universitaire au XIX^{e}-XX^{e} siècle*, Francfort-Berne, Peter Lang, 1993, p. 153-183.

moins en partie par la vie de laboratoire, et la sociabilité qu'elle autorise tout spécialement pour les sciences expérimentales. Elle est en outre renforcée par la très forte présence des chercheurs du CNRS : non seulement ceux-ci sont majoritairement pratiquants de ces disciplines, mais ils constituent un milieu à la fois particulièrement sensible à l'action syndicale, puisque ne disposant pas de statut professionnel, et en croissance constante, ce qui nourrit très directement le développement d'un syndicat qui, d'environ 500 membres en juillet 1945 atteint presque le millier en 1946, puis dépasse les 1400 en 1948.

En conséquence, ce sont ces disciplines qui peuplent les instances dirigeantes du syndicat, ce que montre par exemple le tableau 1.6 pour l'année 1946. Louis Barrabé, né en 1895, professeur de géologie à la faculté des sciences de Paris depuis 1935, syndiqué à la CGT avant même la Première Guerre mondiale, est en particulier secrétaire général de 1939 à 1956 [1], s'identifiant à un point tel avec le poste que le SNESRS gagne le surnom de « syndicat Barrabé ». Autour de lui, et membres de la génération montante, les chimistes Ernest Kahane et Robert Sauterey, l'astrophysicien Évry Schatzman, les physiciens René Lucas, André Langevin et Marcel Mathieu, s'avèrent très présents dans les instances nationales et parisiennes du syndicat. Plus ponctuellement, on note la participation de notabilités influentes dans les sciences expérimentales françaises, comme Pierre Auger, Jean Wyart, Pauline Ramart-Lucas, Jean Orcel, Marcel Prenant, Francis Perrin, Eugène Aubel, ou Robert Lévy : les réunions de la section de Paris constituent un lieu d'échange et de débats importants, souvent très vifs, entre disciplines, entre générations, entre positions dans le champ – renforcé par la publication de 1952 à 1957 d'une revue mensuelle de réflexions, dirigée par Marcel Prenant, *Enseignement supérieur et recherche scientifique*. Le contraste est fort avec les sections des facultés des départements, dominées par les littéraires (tableau 1.7), et où les chercheurs du CNRS sont très peu nombreux : les oppositions entre la section parisienne et les sections provinciales, aux intérêts différents du fait de la hiérarchisation des rémunérations entre universitaires du cadre de Paris et ceux du cadre des départements [2], recouvrent aussi largement des frictions entre ordres facultaires, encore renforcées par les débats politiques internes sans fin qu'encourage l'absence de structuration en tendances – par contraste avec les autres syndicats de la FEN.

À la lecture du *Bulletin* publié régulièrement par le syndicat, les années 1946-1948 sont particulièrement marquées par les discussions concernant le reclassement des différents corps de la fonction publique, dans le cadre du statut général des fonctionnaires promulgué en 1946 [3]. Après de longs débats, une nouvelle grille des classifications et des rémunérations

1. Jacques Girault, Michel Pinault et Jeffrey Tyssens, « Barrabé Louis (né Cupif Louis, Camille) », `http://maitron-en-ligne.univ-paris1.fr/spip.php?article15747`.

2. Ces deux cadres de traitement sont fondus en un seul par le décret n°61-1004 du 7 septembre 1961.

3. Loi n°46-2294 du 19 octobre 1946, *Journal officiel de la République française* [désormais *JORF*], 20

Tableau 1.5 – Effectif approximatif de la section parisienne du SNESRS (au 21 novembre 1946)

Institution	Prof.	M. de conf.	Ch. de trav.	Assistants	Auxiliaires	Total	
						Nbr.	%
Faculté des sciences	25	11	17	49	9	111	17,5
Faculté des lettres	8	–	–	2	1	11	1,7
Faculté de droit	5	–	–	1	–	6	0,9
Faculté de médecine	3	6	–	5	6	20	3,1
Faculté de pharmacie	–	–	–	3		3	0,5
Centre national de la recherche scientifique	2	24	50	103	65	233	36,6
Collège de France	19	–	5	4	2	30	4,7
Muséum national d'histoire naturelle	9	–	13	24	3	49	77
Conservatoire national des Arts et Métiers	6	–	13	5	1	22	3,4
École supérieure de physique et de chimie industrielles	3	–	6	1	1	11	1,7
École polytechnique	5	14	1	6	7	33	5,2
École d'agriculture de Grignon	6	3	4	1	–	14	2,2
Office de la recherche scientifique et technique outre-mer	–	–	3	1	13	17	2,7
Office national d'études et de recherches aérospatiales	–	–	–	4	–	4	0,6
École pratique des Hautes études	27	7	2	8	3	48	7,5
École nationale des langues orientales	6	–	–	5	2	14	2,2
Écoles diverses	7	–	–	–	3	10	1,6
Total	128	65	115	225	103	636	100

Source : « Effectif approximatif de la section parisienne par catégories », *Bulletin du Syndicat de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique*, 4, décembre 1946, p. 12.

Tableau 1.6 – Résultats des élections au bureau de la section parisienne du SNESRS (29 juin 1946)

Nom	Poste	Discipline	Lieu de travail	
Eugène Cotton	Attaché de recherche	Physique	Laboratoires de Bellevue (CNRS)	Élus
André Langevin	Chef de travaux	Physique	École supérieure de physique et de chimie industrielles	
Ernest Kahane	Maître de recherche	Chimie	Laboratoire de microanalyse organique (CNRS)	
Louis Barrabé	Professeur de faculté	Géologie	École normale supérieure	
Marcel Mathieu	Assistant de faculté	Chimie	Laboratoires du PCB	
Victor Nigon	Attaché de recherche	Biologie	Laboratoire d'évolution des êtres organisés	
Gérard Renard	Attaché de recherche	Physique	Laboratoire de chimie nucléaire (CNRS)	
Pierre Guintini	Assistant de faculté	Physique	Institut d'astrophysique	
Paul Rumpf	Maître de recherche	Chimie	Institut de chimie de Paris	
Edmond Grillot	Chargé de recherche	Chimie	Sorbonne	
Henri Lévy-Bruhl	Professeur de faculté	Droit	Faculté de droit	
Marcel Cohen	Professeur	Langues sémitiques	EPHE et École des langues orientales	
Yvonne Khouvine	Maître de recherche	Chimie	Institut de biologie physico-chimique	
Ernest Labrousse	Professeur de faculté	Histoire	Sorbonne	Défaits
Léon Lutaud	Professeur de faculté	Géologie	Sorbonne	
Paul Fraisse	Chargé de recherche	Psychologie	École pratique des Hauts études	
Charles Rivière	Chargé de recherche	Chimie	Sorbonne	
Alain Bussard	Attaché de recherche	Physiologie	Institut Pasteur	
Jacques Chapelon	Professeur	Mathématiques	École polytechnique	
André Pacaud	Assistant de faculté	Zoologie	Sorbonne	
Jacques Labeyrie	Ingénieur	Physique	Commissariat à l'énergie atomique (Saclay)	
Michel Magat	Maître de recherche	Chimie	Laboratoire de chimie physique	
Henri Wallon	Professeur	Psychologie	Collège de France	
Georges Gurvitch	Directeur de recherche	Droit	Centre d'études sociologiques	

Source : « Activité de la section parisienne du syndicat », *Bulletin du Syndicat de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique*, 4, décembre 1946, p. 7.

Tableau 1.7 – Les sections du SNESRS (au 1er mai 1946)

Université	Effectif	Secrétaire de section		
		Nom	Poste	Discipline
Alger	44	André Berlande	Professeur de faculté	Chimie
Besançon	12	Lucien Lerat	Professeur de faculté	Grec ancien
Bordeaux	42	Michel Lejeune	Maître de conférences	Grec ancien
Caen	5	Joseph-François Angelloz	Maître de conférences	Allemand
Clermont-Ferrand	9	René Gibert	Chef de travaux	Chimie
Dijon	10	Geneviève Bianquis	Professeur de faculté	Allemand
Grenoble	11	André Tercinet	Assistant de faculté	Électrochimie
Lille	17	Louis Jacob	Professeur de faculté	Histoire contemporaine
Lyon	50	Jean Deniau	Professeur de faculté	Histoire médiévale
Marseille	16	Casimir Jausseran	Maître de conférences	Physique
Montpellier	23	Pierre Chatelain	Professeur de faculté	Minéralogie
Nancy	45	Marcel Roubault	Professeur de faculté	Géologie
Paris	554	Marcel Cohen	Langues sémitiques	EPHE et Langues orientales
Poitiers	14	Pierre Guillon	Professeur de faculté	Grec ancien
Rennes	31	Gilbert Mayer	Professeur de faculté	Grec ancien
Strasbourg	35	Alexandre Hée	Professeur de faculté	Botanique
Toulouse	46	Laurent Capdecomme	Professeur de faculté	Minéralogie

Source : « Vie des sections de province », *Bulletin du Syndicat de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique*, 3, juillet 1946, p. 5.

des corps de fonctionnaires est finalement imposée par le gouvernement en 1948[1], que le SNESRS considère comme un déclassement de l'enseignement supérieur, en particulier par rapport à l'enseignement secondaire. La grève lancée par le syndicat le 24 novembre 1947, à l'instar d'autres syndicats de fonctionnaires, et qui vise avant tout à construire un rapport de force dans les négociations menant à cette nouvelle grille, a de fait, des mots même des responsables syndicaux, « tourné court[2] » : comme le rapporte *Le Monde*, « les facultés parisiennes ne sont pratiquement pas touchées, sauf celle des sciences[3] ». Ce mouvement représente cependant une première et, sans nul doute, un moment crucial de début d'apprentissage des pratiques du militantisme collectif par une frange des milieux scientifiques, jusqu'ici plus enclins à l'action individuelle, aux pétition et aux conférences. L'essayiste Flavien Bonnet-Roy souligne nettement cette rupture, toujours dans *Le Monde* :

> N'en doutons pas, les mânes des Guizot, des Villemain et des Gréard[4] doivent frissonner d'épouvante en voyant faire grève des professeurs à la faculté des sciences. Nous avons quelque peine, en dépit des avertissements que l'actualité nous inflige chaque jour, à n'être pas surpris nous-mêmes, car nous étouffons encore sous le poids de préjugés mesquins. [...]
> Puisse plutôt cette initiative, en assimilant les professeurs de la faculté des sciences aux cheminots, aux postiers et aux dockers, faire comprendre aux masses qu'il est des travailleurs autres que manuels qui ont droit eux aussi à un minimum vital et que ce minimum comporte même pour eux le besoin de méditer et de se livrer à ce que par dérision sans doute on appelle la spéculation désintéressée[5].

Les mouvements de grève, visant à des revalorisations salariales et des améliorations des conditions de travail, deviennent de fait endémiques, en particulier chez les assistants et chefs de travaux de la faculté des sciences de Paris : on recense ainsi des débrayages massivement suivis dans les laboratoires d'enseignement, en particulier à la Sorbonne et rue Cuvier, dans le bâtiment des propédeutiques, en juin et novembre 1949, en avril et septembre 1951, en novembre 1953, en mars 1955, en mars et surtout novembre 1956 – après le décès accidentel du physicien Félix Esclangon, causé par la vétusté du matériel, en plein amphithéâtre du PCB –, en mars 1957.

Ce durcissement se traduit, d'une part, par une perte d'effectifs, conséquence du départ de nombreux adhérents pour les anciennes amicales de personnel enseignant des

octobre 1946, p. 8910.

1. Décret n°48-1108 du 10 juillet 1948, *JORF*, 11 juillet 1948, p. 6740-6783.

2. « Historique de la grève », *Bulletin du Syndicat de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique*, 7, mars 1948, p. 3-5.

3. « M. Robert Schuman communique aux organisations patronale et ouvrières les mesures arrêtées en conseil des ministres. », *Le Monde*, 27 novembre 1947.

4. François Guizot et Abel-François Villemain ont été ministres de l'Instruction publique, respectivement de 1832 à 1837, et de 1839 à 1845 ; Octave Gréard a été recteur de l'académie de Paris de 1879 à 1902.

5. Flavien Bonnet-Roy, « De l'usine à la Sorbonne », *Le Monde*, 27 novembre 1947. Flavien Bonnet-Roy (1886-1948) est un ancien médecin, devenu critique littéraire et musicologue.

facultés : celles-ci se constituent en effet, en mars 1948, sur l'impulsion du Syndicat autonome du personnel enseignant des facultés des lettres de l'État et du Syndicat des professeurs de l'École nationale des Chartes, en une « apolitique » Fédération des syndicats autonomes de l'enseignement supérieur (FSAES) [1], où se retrouvent des universitaires à tendance conservatrice, très rarement liés par des engagements de gauche, et dont le parcours a souvent été marquée par une expérience du décanat de faculté – pour les facultés des sciences, on peut citer les physiciens Emmanuel Dubois, Maurice Fallot et Gaston Dupouy, les chimistes Charles Prévost, François Salmon-Legagneur, Clément Courty et Joseph Wiemann, les mathématiciens Albert Châtelet, René Garnier et Jean Delsarte [2]. Le nombre d'adhérents au SNESRS à jour de leur cotisation tombe ainsi sous la barre des 500 en 1956, à la veille de sa scission entre un Syndicat national de l'enseignement supérieur (SNESup) et un Syndicat national des chercheurs scientifiques (SNCS), de chacun 250 cartes environ. Mais malgré ce reflux, sa virulente activité contribue à instituer le SNESRS comme un porte-parole collectif légitime, et écouté, des milieux scientifiques, comparativement à la FSAES ou à l'embryonnaire section du supérieur du Syndicat général de l'Éducation nationale (SGEN), rattaché à la Confédération française des travailleurs chrétiens (CFTC) [3] : on en veut pour preuve que les journalistes, dès le début des années 1950, demandent systématiquement l'avis de ce syndicat, puis de ses deux héritiers, sur les questions d'enseignement supérieur et de recherche. Cet activisme permet un rétablissement rapide : à la fin des années 1950 les assistants et les chefs de travaux des facultés des sciences, qui sont les acteurs de l'enseignement supérieur les plus directement confrontés aux conséquences de la massification, multiplient les actions revendicatives et deviennent majoritaires parmi les adhérents du principal syndicat de l'enseignement supérieur, ce qui leur permet d'orienter l'action syndicale vers la défense de cette catégorie – et provoque un vif redécollage du nombre d'adhérents, puisque le SNESup atteint les 510 cartes en 1958, 655 en 1959, 965 en 1960, et 1435 en 1961, retrouvant ainsi l'apogée du SNESRS en 1948.

1. Les amicales sont poussées à cette transformation par la création des comités techniques paritaires, consécutif au statut général des fonctionnaires de 1946, puisque seuls les syndicats y sont habilités à désigner des délégués. En conséquence, les syndicats fédérés sont le plus souvent différenciés entre syndicats de professeurs et maîtres de conférences d'une part, de chefs de travaux et d'assistants d'autre part – c'est en particulier le cas pour les facultés des sciences, de médecine, et de pharmacie. Voir Michel Polonovsky, « Qu'est-ce que la Fédération des syndicats autonomes de l'enseignement supérieur (FSAES) ? », *L'Enseignement supérieur. Bulletin trimestriel de la Fédération des syndicats autonomes de l'enseignement supérieur*, 1, novembre 1952, p. 3-4.

2. Voir « compte-rendu de la réunion de l'assemblée annuelle du syndicat autonome des facultés des sciences, le 25 avril 1949 », AN, F/17/13702.

3. Liang Hong, *Les Réformes universitaires et les réactions qu'elles ont suscitées de la part du SNESup (1945-1974)*, thèse de doctorat en sciences de l'éducation sous la direction de Viviane Isambert-Jamati, université Paris 5 – Descartes, 1995.

4 L'Union catholique des scientifiques français

Face à ces multiples visages que prend après la Libération l'action collective des scientifiques de gauche, la droite universitaire favorise un fonctionnement individualiste, s'en remettant à la mobilisation des institutions les plus anciennes et les plus légitimes, comme l'Académie des sciences, et à l'intervention dans des revues intellectuelles, selon les sensibilités et les affinités de l'auteur, à l'instar de la *Revue des Deux Mondes* pour Maurice et Louis de Broglie ou de la *La Nouvelle Revue française* pour Léon Brillouin. Les jeunes générations disposent cependant d'un espace de discussion, tout autant que de sociabilité, avec l'Union catholique des scientifiques français (UCSF), section du Centre catholique des intellectuels français (CCIF) [1]. Si, comme l'UFU, l'ATS, ou même le SNESRS, l'UCSF affiche et affirme une absence de positionnement politique, il n'en reste pas moins que le réseau des pluri-appartenances la distingue très fortement de ces autres structures, et la place donc *de facto* à droite, dans un champ politique profondément bipolaire. Fondé en 1941, dans la clandestinité, à l'initiative de philosophes et d'historiens comme Henri Bédarida et Olivier Lacombe, sous l'égide du cardinal Suhard, le CCIF est à la Libération un foyer de réflexion actif, qui puise largement son inspiration dans les travaux de Jacques Maritain ; il organise des débats hebdomadaires, des séminaires de recherche, de grands colloques comme les « semaine des intellectuels catholiques », et crée une revue, *Recherches et débats*, en 1948 – dont le *Bulletin d'information de l'Union catholique des scientifiques français* constitue le supplément scientifique. Cette intense activité en fait rapidement le lieu par excellence du dialogue entre l'*intelligentsia* catholique et les autres intellectuels. Au sein de cette « institution d'agrégés et d'anciens normaliens [2] », l'UCSF est créée pour permettre aux scientifiques de s'émanciper de ce qu'ils ressentent comme la tutelle des « littéraires ». Mais elle se développe surtout grâce à la cheville ouvrière très active qu'est Paul Germain, secrétaire national de la Jeunesse étudiante chrétienne (JEC) en zone occupée pendant la guerre, normalien et agrégé de mathématiques devenu mécanicien des fluides après 1945 et son entrée à l'ONERA [3]. Pour légitimer l'association à la fois

1. Sur le CCIF, voir en particulier Claire Guyot, *Les Intellectuels catholiques dans la société française : le Centre catholique des intellectuels français, 1941-1976*, Rennes, Presses universitaires de Rennes, 2002 ; ead., « La création du Centre catholique des intellectuels français : une nouvelle approche du monde profane par les intellectuels catholiques ? », *Revue d'histoire de l'Église de France*, 84 (213), 1998, p. 323-336 ; Michel Denizot, « L'Union catholique des scientifiques français : recherche sur la recherche pendant quarante ans », *Bulletin de l'Académie des sciences et lettres de Montpellier*, 22, 1991, p. 269-280 ; Jean Tavares, « La "synthèse" chrétienne : dépassement vers l'"au-delà" », *Actes de la recherche en sciences sociales*, 34, 1980, p. 45-65 ; id., « Le Centre catholique des intellectuels français. Le dialogue comme négociation symbolique », *Actes de la recherche en sciences sociales*, 38, 1981, p. 49-62.

2. Jean Tavares, « Le Centre catholique des intellectuels français. Le dialogue comme négociation symbolique », *Actes de la recherche en sciences sociales*, 38, 1981, p. 49-62, p. 51.

3. Paul Germain, *Mémoire d'un scientifique chrétien*, Paris, L'Harmattan, 2006 ; Gérard Maugin, « Paul Germain (1920-2009). Savant, éducateur, académicien, croyant », `http://www.lmm.jussieu.fr/~zaleski/News/PG/Paul-GERMAIN_par%20G.A.Maugin.pdf`.

dans le champ académique et dans le champ religieux, en l'ancrant dans la génération en poste, celui-ci obtient en particulier le soutien de Louis Leprince-Ringuet, professeur à l'École polytechnique [1], ainsi que des académiciens Maurice de Broglie, Maurice Javillier et Pierre Lejay – géophysicien et jésuite, celui-ci joue un rôle très actif dans la rédaction des statuts en 1945. Le premier comité directeur comprend donc Louis Leprince-Ringuet comme président, Paul Germain comme secrétaire général et vice-président, le physicien Jean Schiltz et le médecin Jacques Polonovski comme vice-présidents ; le jésuite François Russo et le dominicain Dominique Dubarle sont choisis comme aumôniers.

Cette équipe parvient à développer rapidement l'UCSF : à la fin des années 1940, celle-ci compte dans ses rangs 400 membres environ, dont 14 membres de l'Académie des sciences ; il faut souligner le rôle actif qu'y prennent les physiciens, comme André Astier, Bernard Cagnac et Robert Lennuier, et en particulier les théoriciens, avec André Lichnerowicz, Marie-Antoinette Tonnelat, Olivier Costa de Beauregard, et Bernard d'Espagnat – alors que les chimistes, par exemples, sont très rares [2]. Les débats et les conférences se multiplient à partir du débat sur « La grande peur des hommes devant les progrès de la Science », organisé en avril 1947 dans le cadre de la Semaine des intellectuels catholiques, autour des pères Pierre Lejay et Dubarle, de Maurice de Broglie, de Louis Leprince-Ringuet et du philosophe Étienne Gilson : durant l'année scolaire 1948-1949 par exemple,

> Poursuivant notre effort en province, grâce aux concours de nos groupes locaux, nous avons organisé des conférences qui à peu près partout ont remporté un grand succès. Successivement, Strasbourg, Mulhouse, Colmar, Lille et Valenciennes ont reçu la visite de notre président, M. Louis Leprince-Ringuet [...]. Toulouse, Marseille, Grenoble, Alger et Lille ont accueilli d'autre part le [révérend père] Lejay [...] [3].

À une échelle plus réduite, l'Union organise très fréquemment des séminaires de réflexion,

1. Né en 1901, polytechnicien (X 1920), Louis Leprince-Ringuet travaille à partir de 1929 dans le laboratoire de Maurice de Broglie, soutenant une thèse de doctorat ès sciences en 1933. Il devient professeur de physique à l'École polytechnique en 1936, avant d'être élu au Collège de France en 1959. Catholique pratiquant et affiché, il devient membre de l'Académie pontificale des sciences en 1961 – outre son appartenance à l'Académie des sciences depuis 1949, et avant son entrée à l'Académie française en 1966. Son impressionnant succès médiatique provient sans doute en partie au moins du fait qu'il constitue, pour les médias catholiques et de droite, un contrepoint utile à la figure du grand physicien communiste qu'est Frédéric Joliot – sans être soupçonné d'accointances avec la collaboration, contrairement à Jean Thibaud. Voir Louis Leprince-Ringuet, *Noces de diamant avec l'atome*, Paris, Flammarion, 1991 ; id., *Foi de physicien*, Paris, Bayard, 1996. Sur son action à l'École polytechnique, voir Dominique Pestre, « Le renouveau de la recherche à l'École polytechnique et le laboratoire de Louis Leprince-Ringuet (1936-1945) », *in* Bruno Belhoste, Amy Danhan Dalmedico et Antoine Picon (dir.), *La Formation polytechnicienne (1794-1994)*, Paris, Dunod, 1995, p. 333-356.

2. Pour un recensement des membres les plus actifs du CCIF et de l'UCSF, voir Claire Guyot, *Modernité et christianisme. Le Centre catholique des intellectuels français (1941-1976). Itinéraire collectif d'un engagement*, thèse de doctorat en histoire contemporaine sous la direction d'Étienne Fouilloux, université Lumières – Lyon II, 2000, annexe II.

3. Paul Germain, « Activités de l'UCSF », *Bulletin de l'Union catholique des scientifiques français*, 9, octobre-novembre 1949, p. 2

au cloître Saint-Séverin, dans le Quartier Latin. Plus largement, la *Revue des questions scientifiques*, publiée avec la Société scientifique de Belgique, constitue un levier efficace de diffusion des réflexions et positions nées dans le cadre de l'UCSF auprès du public de la vulgarisation scientifique, alors en net développement [1].

Par cette intense activité, l'UCSF entend témoigner de la compatibilité entre la foi chrétienne et la recherche scientifique : l'objectif est de faire reconnaître l'authenticité d'une vocation de scientifique catholique, de montrer la qualité et la pertinence des méthodes scientifiques trop souvent suspectées par la hiérarchie catholique, et enfin de participer à l'élaboration du savoir théologique [2] ; il s'agit aussi de porter collectivement la contradiction aux scientifiques communistes et communisants de façon générale, à *La Nouvelle Critique. Revue du marxisme militant* [3], *La Pensée. Revue du rationalisme moderne* [4] et à l'Union rationaliste de façon particulière – ce qui se fait de manière ouverte, sans anti-marxisme systématique, l'UCSF recommandant par exemple la lecture de *La Philosophie marxiste et les sciences* de John B. Haldane [5], et autorisant les doubles appartenances avec l'UFU existant [6]. Ces enjeux amènent rapidement les membres à s'interroger sur l'organisation souhaitable de la recherche : le premier numéro du *Bulletin d'information*, diffusé en novembre 1947, pose ainsi directement la question des enjeux de la spécialisation pour la recherche scientifique, ainsi que pour l'enseignement – les débats sur ces sujets sont enrichis par l'action, dans l'aire d'influence de l'UCSF, du Groupe catholique des travailleurs de laboratoire, ainsi que de l'Office des sciences, structure s'occupant des problèmes religieux de la science dans le milieu étudiant, dans le cadre de la Fédération française des étudiants catholiques (FFEC). L'UCSF soutient ainsi activement l'éphémère Association

1. Daniel Jacobi et Bernard Schiele (dir.), *Vulgariser la science : le procès de l'ignorance*, Seyssel, Champ Vallon, 1988 ; Sebastien Lemerle, « La science en culture », *in* Christophe Charle et Laurent Jeanpierre (dir.), *La Vie intellectuelle en France. Tome 2. De 1914 à nos jours*, Paris, Le Seuil, 2016, p. 125-130.

2. Claire Guyot, *Les Intellectuels catholiques dans la société française : le Centre catholique des intellectuels français, 1941-1976*, Rennes, Presses universitaires de Rennes, 2002 p. 48-50.

3. Sur cette revue, crée directement à destination des milieux intellectuels par le Parti communiste en 1948, voir Jeannine Verdès-Leroux, *Au service du Parti. Le parti communiste et les intellectuels (1944-1956)*, Paris, Fayard et Minuit, 1983 ; Frédérique Matonti, *Intellectuels communistes. Essai sur l'obéissance politique. La* Nouvelle Critique *(1967-1980)*, Paris, La Découverte, 2005 ; ead., « *La Nouvelle Critique* (1948-1980) », *in* Jacques Julliard et Michel Winock (dir), *Dictionnaire des intellectuels français. Les personnes, les lieux, les moments*, Paris, Le Seuil, 1996, p. 1024-1026.

4. Sur cette revue, moins directement contrôlée par le PCF, et ses différences avec *La Nouvelle Critique*, voir Jeannine Verdès-Leroux, *ibid.* ; voir aussi Frédérique Matonti, « *La Pensée* (1944-[en cours]) », *in* Jacques Julliard et Michel Winock (dir), *Dictionnaire des intellectuels français. Les personnes, les lieux, les moments*, Paris, Le Seuil, 1996, p. 1066-1067.

5. John B. Haldane, *La philosophie marxiste et les sciences*, Paris, Éditions sociales, 1946 (*The Marxist Philosophy and the Sciences*, Londres, George Allen & Unwin, 1938). John B. Haldane est un biologiste britannique, professeur de génétique à *University College London* de 1933 à 1957, marxiste mais très critique envers l'URSS dès 1944 ; voir Simon Gouz, *J.B.S. Haldane, la science et le marxisme. La vision du monde d'un biologiste*, Paris, Éditions Matériologiques, 2012.

6. C'est le cas, par exemple, du paléontologue René Lavocat.

pour l'orientation scientifique, créée en 1948 sous la présidence de Jean Crussard [1], et qui vise à orienter les élèves des grandes écoles vers la recherche scientifique et technique, ainsi qu'à encourager les liens entre la recherche scientifique et l'industrie.

Au travers de ces activités, l'UCSF se construit comme un réseau étendu, qui en fait un acteur non négligeable à la fois dans le champ académique et dans le champ religieux, jusqu'à sa dissolution en 1975 : comme le souligne Claire Guyot, au début des années 1960 Paul Germain, André Lichnerowicz et André Astier sont par exemple systématiquement invités aux les comités de rédaction de *Recherches et débats* [2], ce qui manifeste la légitimité qu'ils ont pu acquérir aux yeux de l'*intelligentsia* catholique. Sur le temps plus long, si l'UCSF ne saurait, en son nom propre, prendre position sur des questions corporatives, ou même s'exprimer en faveur d'une option donnée de politique de la recherche, contrairement à l'ATS et au SNESRS, les interconnaissances et les solidarités qu'elle a pu faire naître et nourrir lui confèrent un rôle indéniable au sein du courant « réformateur » qui se structure dans le courant des années 1950 autour de Pierre Mendès France, et donc une influence sans doute au moins aussi grandes que les associations ou syndicats ayant opté pour des modes d'action plus directs – l'importance prise par la figure d'André Lichnerowicz dans les débats sur la politique de la recherche étant sur ce point particulièrement révélatrice.

Le monde académique connaît donc bien, dans l'immédiat après-guerre, une recomposition de son système de sociabilités, et des formes de son intervention publique, avec l'apparition de nouveaux groupes, constitués selon des affinités politiques et sociales, mais qui partagent en majorité un idéal de reconnaissance de la recherche comme une carrière « comme les autres ». Les praticiens des sciences physiques, et tout spécialement les physiciens, sont nettement majoritaires dans ces instances, par héritage des traditions d'engagement issues de la fin du XIX^e^ siècle et de l'entre-deux-guerres peut-être, par fidélité à l'engagement dans la Résistance d'une partie non négligeable d'entre eux sans doute, mais surtout parce que la vie de laboratoire, par la sociabilité quotidienne qu'elle implique, les réseaux informels de connaissances qui s'y forment, et en reprenant les analyses de Maurice Agulhon, facilite grandement la politisation de ceux qui s'y investissent [3]. Malgré le devenir contrasté de ces groupes, c'est de l'ensemble de cette sociabilité qu'émerge

1. Né en 1911, polytechnicien, membre du Corps des ponts et chaussées, Jean Crussard est un élève direct de Maurice de Broglie, puis de Louis Leprince-Ringuet à l'École polytechnique ; il est le fils de Louis Crussard, vice-président du Conseil général des mines, et le frère de Charles Crussard, directeur du centre de recherches métallurgiques de l'École des Mines de Paris (1943-1952) puis de l'IRSID (1952-1963), tout issus du Corps des mines.

2. Claire GUYOT, *Modernité et christianisme. Le Centre catholique des intellectuels français (1941-1976). Itinéraire collectif d'un engagement*, thèse de doctorat en histoire contemporaine sous la direction d'Étienne Fouilloux, université Lumières – Lyon II, 2000, p. 291.

3. Voir en particulier Maurice AGULHON, *Pénitents et francs-maçons de l'Ancienne Provence*, Paris, Fayard, 1968 ; ID., *La République au Village*, Paris, Plon, 1970.

toutes les apparences d'un consensus : s'il veut que la France conserve son rang, l'État se doit de lancer une « politique de la science ». Reste à convaincre ledit État, c'est-à-dire les milieux politiques et la haute fonction publique, du bien fondé de ce programme.

2

Plans sur la comète, ou histoires de faux départs : sciences, projets et planifications dans l'immédiat après-guerre

Cette floraison d'associations et de syndicats, à gauche comme à droite, est manifestement liée à une singulière vitalité des débats entre scientifiques, mais aussi politiques et administrateurs : conséquence du brusque surcroît de légitimité des sciences expérimentales, le court laps de temps qui s'étend de l'été 1944 – avant même Hiroshima et Nagasaki – au début 1947 est une phase d'échanges et de discussions intenses, portant sur la meilleure façon de (re)construire la science française. L'absence de la recherche dans le Plan Monnet, si elle est un échec de ce point de vue, n'en marque pas moins les débuts de l'apparition d'un consensus interne au milieu scientifique autour de la nécessité d'une politique de la science, c'est-à-dire d'un développement de la recherche coordonné par l'État en lien avec les autres secteurs d'activité (section 1). Parallèlement, au sein des réflexions portant sur la réforme de l'enseignement lancées par la commission Langevin-Wallon s'affirment des projets de réforme de l'enseignement supérieur, en particulier par Pierre Auger qui, s'ils échouent eux-aussi, s'avèrent tout autant gros de réalisations futures (section 2).

1 La « cité industrielle » et les scientifiques

1 Prolégomènes à un consensus planificateur

À court terme, le principal résultat de l'« épiphanie technoscientifique » de la seconde moitié des années 1940 est à chercher dans la fondation, ou la re-fondation, des grands établissements de recherche caractéristiques du champ académique français : en se limitant aux institutions impliquant directement les praticiens des sciences physiques, si le CNRS est né le 19 octobre 1939, de la fusion entre la Caisse nationale de la recherche scientifique et le Centre national de la recherche scientifique appliquée, cette union n'est efficace qu'après la guerre [1] ; le Centre national d'études des télécommunications (CNET) est organisé le 4 mai 1944 [2], suivi de l'Institut français du pétrole (INP) le 13 juin [3] ; le Commissariat à l'énergie atomique (CEA) est créé le 18 octobre 1945, pour poursuivre des recherches scientifiques et techniques en vue de l'utilisation de l'énergie nucléaire [4] ; l'Office national d'études et de recherches aéronautiques (ONERA) est mis en place en mai 1946 pour relancer la recherche aéronautique [5]. Il faudrait ajouter, dans des domaines plus éloignés mais selon les mêmes logiques, la naissance de l'Office de la recherche scientifique et technique outre-mer (ORSTOM) par une ordonnance du 24 novembre 1944, qui confirme la création d'un office de recherche dédié à la recherche scientifique coloniale institué le

1. Depuis la fondation du Comité pour l'histoire du CNRS en 1998, l'historiographie de cette institution a pris une large ampleur. Voir les synthèses de Denis Guthleben, *Histoire du CNRS de 1939 à nos jours. Une ambition nationale pour la France*, Paris, Armand Colin, 2009 et Jean-François Picard, *La République des Savants. La recherche française et le CNRS*, Paris, Flammarion, 1990, ainsi qu'à *La Revue pour l'histoire du CNRS*, devenus *Histoire de la recherche contemporaine*.

2. Michel Atten (dir), « Histoire, recherche, télécommunications : des recherches au CNET (1940-1965) », *Réseaux*, 14, 1996.

3. Jean Prouvost, *La Recherche pétrolière française*, Paris, CTHS, 1994.

4. François Jacq, *Pratiques scientifiques, formes d'organisation et représentations politiques de la science dans la France de l'après-guerre. La politique de la science comme énoncé collectif (1944-1962)*, thèse en sociologie sous la direction de Dominique Pestre et Michel Callon, École nationale supérieure des Mines de Paris, 1996, chap. 3, « L'introduction en France d'une pratique scientifique et d'une visée politique nouvelle : le CEA, l'organisation des services scientifiques et la contribution à la science lourde (1945-1958) », p. 397-556 ; Robert Belot, *L'Atome et la France. Aux origines de la technoscience française*, Paris, Odile Jacob, 2015, chap. 7 « Le CEA, pour la "grandeur de notre pays" et le "progrès de l'humanité », p. 137-160 ; Pierre Biquard, *Frédéric Joliot-Curie et l'énergie atomique*, Paris, L'Harmattan, 2003 (1961) ; Dominique Mongin, « Aux origines du programme atomique militaire français », *Matériaux pour l'histoire de notre temps*, 31, 1993, p. 13-21 ; Michel Pinault, *Frédéric Joliot-Curie*, Paris, Odile Jacob, 2000, chap. 17, « La naissance et les débuts du Commissariat à l'énergie atomique (septembre 1945-décembre 1948) », p. 327-364 ; Bertrand Goldschmidt, *Pionniers de l'atome*, Paris, Stock, 1987 ; Jean-Damien Pô, *Les Moyens de la puissance. Activités militaires du CEA (1945-2000)*, Paris, Ellipses, 2001.

5. L'ONERA a moins attiré de recherche que ses homologues : l'historien dispose cependant des ouvrages édités par le Comité pour l'histoire de l'aéronautique, en particulier la synthèse de Jean-Marc Weber (dir.), *Un demi-siècle d'aéronautique en France : ouvrage introductif*, Paris, Centre des hautes études de l'armement, 2003.

11 octobre 1943[1], celle de l'Institut national de la recherche agronomique (INRA) en mai 1946, destiné à contribuer à la modernisation de l'agriculture[2], ou encore celle de l'Institut national d'études démographiques (INED) en octobre 1945[3]. Au travers de ces fondations multiples, au sujet desquelles l'historiographie est suffisamment riche pour que l'on n'y revienne pas en détail ici, c'est le modèle d'un service national de la recherche qui s'affirme et se développe[4], caractérisé par la mise en place d'un appareil de politique scientifique, prenant la forme de grands programmes scientifiques et technologiques dans divers secteurs de pointe : une réflexion née à partir de la fin des années 1920 et du début des années 1930[5] trouve ainsi sa réalisation pratique, indépendamment des facultés des sciences – mais non des professeurs de ces facultés, détenteurs d'un quasi monopole académique.

Dans le monde scientifique, plus que l'explosion de la bombe nucléaire en elle-même, c'est le succès du *Manhattan Project* qu'elle représente[6] qui marque les esprits, et l'efficacité proprement scientifique de la convergence entre sciences physiques, industrie, armée et État : la science d'après-guerre est ainsi structurée par ce que François Jacq appelle la « logique des grands programmes », dont le vecteur privilégié est le grand organisme de recherche fortement hiérarchisé, qui se veut supérieur à la fois aux laboratoires académiques

1. Christophe Bonneuil, « Des savants pour l'Empire : les origines de l'ORSTOM », *Cahiers pour l'histoire du CNRS*, 10, 1990, p. 83-102 ; Christophe Bonneuil et Patrick Petitjean, « Recherche scientifique et politique coloniale : les chemins de la création de l'ORSTOM, du Front populaire à la Libération en passant par Vichy, 1936-1945 », *in* Roland Waast et Patrick Petitjean (dir.), *Les Sciences hors d'Occident au XX^e siècle, vol. 2 : figures et institutions*, Paris, ORSTOM, 1996, p. 113-161.

2. Gilles Denis, « Une histoire institutionnelle de l'Institut national de la recherche agronomique (INRA) – Le premier INRA (1946-1980) », *Histoire de la recherche contemporaine*, 3 (2), 2014, p. 125-136 ; Christophe Bonneuil, Gilles Denis et Jean-Luc Mayaud (dir.), *Sciences, chercheurs et agriculture. Pour une histoire de la recherche agronomique*, Paris, Quæ-L'Harmattan, 2008.

3. Paul-André Rosental, *L'Intelligence démographique : sciences et politiques des populations en France (1930-1960)*, Paris, Odile Jacob, 2003.

4. Xavier Polanco, « Les modes de développement de la science française (de 1666 à nos jours) », *in* Xavier Polanco (dir.), *Naissance et développement de la science-monde, production et reproduction des communautés scientifiques en Europe et en Amérique latine*, Paris, La Découverte/Conseil de l'Europe/Unesco, 1989, p. 177-234, p. 212-213.

5. Dominique Pestre, *Physique et physiciens en France (1918-1940)*, Paris, Éditions des Archives contemporaines, 1992, p. 253.

6. La bibliographie abonde sur l'histoire de ce projet à la fois scientifique, industriel et militaire, à l'origine de la création de la bombe nucléaire, tant le sujet représente un succès éditorial assuré. Les acteurs du projet lui-même ont très largement participé à sa légende, officieusement par leurs autobiographies mais aussi très officiellement : David Hawkins, assistant de Robert Oppenheimer, s'est vu chargé par le directeur du projet Leslie Groves, de rédiger une histoire officielle dès 1943 – son texte est finalement diffusé sous le titre David Hawkins, *Manhattan District History : Project Y, the Los Alamos Project. Volume 1 : Inception until August 1945*, Los Alamos, Los Alamos Scientific Laboratory, 1946. On consultera en premier lieu l'ouvrage d'histoire sociale de Jon Hunner, *Inventing Los Alamos : The Growth of an Atomic Community*, Norman, University of Oklahoma Press, 2004. Pour les aspects plus techniques et les enjeux liés à la mise en place d'un projet de *Big Science*, voir Lillian Hoddeson, Paul W. Henriksen, Roger A. Meade et Catherine Westfall (dir.), *Critical Assembly : A Technical History of Los Alamos During the Oppenheimer Years, 1943–1945*, New York, Cambridge University Press, 1993.

et aux équipes de recherche industrielles. Or cette logique s'articule efficacement avec les représentations et les modes de pensée qui caractérisent l'élite politique, industrielle et administrative arrivée au pouvoir à la Libération [1], et qu'incarnent entre autres Jean Monnet, l'initiateur de la planification française, ou l'économiste Jean Fourastié, chantre de la productivité. Héritière du travail intellectuel des polytechniciens du groupe X-Crise [2] tout autant que des « non conformistes des années 1930 [3] », des partisans du rationalisme technique ainsi que de l'humanisme personnaliste d'*Esprit*, forgée à la fois par l'école des cadres d'Uriage [4] et les mouvements de Résistance, c'est elle qui impulse par exemple l'action du Commissariat au Plan de 1946 à la fin des années 1960. Le programme du Conseil national de la Résistance adopté le 15 mars 1944 place ainsi au premier rang des réformes indispensables sur le plan économique

> une organisation rationnelle de l'économie assurant la subordination des intérêts particuliers à l'intérêt général [...] ; l'intensification de la production nationale selon les lignes d'un plan arrêté par l'État après consultation des représentants de tous les éléments de cette production [5].

Comme l'a démontré Michel Margairaz en effet, « l'Occupation entraîne la conversion

1. Pierre Bourdieu et Luc Boltanski, « La production de l'idéologie dominante », *Actes de la recherche en sciences sociales*, 1976, 2 (2-3), p. 3-73.

2. Le groupe X-Crise est un cercle de réflexion et de débats sur l'économie rassemblant des anciens élèves de l'École polytechnique, fondé en 1931 et transformé en 1933 en Centre polytechnicien d'études économiques, et dissous en 1940. Ses membres adoptent le plus souvent une approche planiste antilibérale, mais non-communiste. Sur la composition et les travaux du groupe, Michel Margairaz, « Les autodidactes et les experts : X-Crise, réseaux et parcours intellectuels dans les années 1930 », *in* Bruno Belhoste, Amy Dahan-Dalmedico, Dominique Pestre et Antoine Picon (dir.), *La France des X. Deux siècles d'histoire*, Paris, Economica, 1995, p. 169-184. Sur son organisation interne, voir Olivier Dard, « Voyage à l'intérieur d'X-Crise », *Vingtième Siècle : revue d'histoire*, 47, 1995, p. 132-147.

3. L'historiographie désigne sous ce terme une nébuleuse de groupes et de revue d'inspiration personnaliste apparue entre 1930 et 1934, à la suite de l'ouvrage de Jean-Louis Loubet del Bayle, *Les Non-Conformistes des années 30. Une tentative de renouvellement de la pensée politique française*, Paris, Le Seuil, 2001 (1969). Plus récemment, voir Olivier Dard, *Le Rendez-vous manqué des relèves des années 30*, Paris, Presses universitaires de France, 2002. Il faut souligner l'importance, dans la naissance de l'idée planniste, d'Henri de Man : Michel Brélaz, *Henri de Man. Une autre idée du socialisme*, Genève, Antipodes, 1985.

4. Fondée en septembre 1940, l'école des cadres d'Uriage a pour but de former les nouvelles élites françaises dans le cadre de la Révolution nationale de Vichy. Si les personnels de l'école ont été d'abord fidèles au maréchal Pétain, ils n'ont pas pour autant hésité à critiquer ensuite l'attitude collaborationniste de Pierre Laval, une partie d'entre eux s'engageant dans la Résistance : Laval fait fermer l'école en décembre 1942, ce qui pousse tous les membres à prendre le maquis. Les « chevaliers d'Uriage », comme se surnomment eux-mêmes les membres de l'école, sont animés par un maréchalisme convaincu ; pour eux, la reconstruction ne doit prendre la forme ni du libéralisme individualiste qui nie le collectif, ni du totalitarisme, qui écrase l'individu au profit du groupe. Si la composition est assez diversifiée, ce sont les traditionalistes monarchistes et catholiques qui dominent. Voir Bernard Comte, *Une utopie combattante : L'École des cadres d'Uriage (1940-1942)*, Paris, Fayard, 1991 ; Antoine Delestre, *Uriage : une communauté et une école dans la tourmente, 1940-1945*, Nancy, Presses universitaires de Nancy, 1989.

5. Stéphane Hessel (ed.), *Le Programme du Conseil national de la Résistance*, Le Bouscat, L'esprit du temps, 2012, p. 81-82.). Sur le rôle d'impulsion du CNR dans le CNRS à la Libération, voir Michel Blay, *Quand la Recherche était une République. La recherche scientifique à la Libération*, Paris, Armand Colin, 2011.

des experts au dirigisme, l'élite des ingénieurs comme des inspecteurs des Finances s'apprêtant à "organiser l'interim de la liberté"[1] » : d'une « vulgate austéro-libérale », les acteurs principaux de l'administation de l'État passent à une « logique expanso-atlantique », cette dernière associant « un important financement public national et états-unien, des dépenses d'équipement productif, la stabilisation des dépenses courantes, le renforcement des prélèvements fiscaux, mais aussi le desserrement du dirigisme des prix et des quantités[2] ». Margairaz souligne en particulier l'importance sur le temps moyen de l'effet de génération : les grands experts qui parviennent au pouvoir dans les ministères à partir de 1946 sont des hommes âgés de 30 à 40 ans, plus ou moins explicitement keynésiens, ayant en partage leur ralliement à la Résistance intérieure ou – plus fréquemment – extérieure, et qui vont demeurer longtemps à la tête des grandes directions ministérielles. Le discours de cette nouvelle élite du pouvoir, qui lui permet de légitimer son action, est dominé par l'idéal technocratique d'une neutralité politique, du réalisme et de la rationalité, idéal qui fait d'eux les serviteurs compétents d'un État modernisateur, c'est-à-dire planificateur et productiviste – la création de l'École nationale d'administation dès 1945 matérialise très concrètement cet objectif. Comme l'ont souligné Pierre Bourdieu et Luc Boltanski à propos de ces hauts fonctionnaires,

> leur science est politique et leur politique scientifique, le plan est proprement une politique mais, si l'on peut dire, dépolitisée, neutralisée, promue à l'état de technique [...]. S'il existe une science politique ou, ce qui revient au même, une politique scientifique, le seul avenir est l'avenir de la science, qui appartient aux plus compétents, justifiés dans leur monopole de la politique par leur monopole de la science[3].

Dans ce cadre, parmi les « cités » distinguées par Luc Boltanski et Laurent Thévenot[4], c'est-à-dire les différentes logiques de justification fondées sur une conception du bien commun, ou les différents régimes de formes d'accord qui permettent de reconnaître la nature d'une situation et de savoir sur quel mode de résolution des conflits et des controverses il faut se positionner, c'est la « cité industrielle » qui domine de manière écrasante. Plus précisément, formalisant ce concept à partir de l'œuvre du comte de Saint-Simon, Boltanski et Thévenot avancent que cette « cité industrielle » est structurée par des principes que sont l'efficacité, la rationalité instrumentale, la capacité à planifier à long terme : dans ce cadre, on reconnait la grandeur à la capacité de mettre en œuvre efficacement les moyens nécessaires à l'obtention des fins.

1. Michel Margairaz, *L'État, les finances et l'économie. Histoire d'une conversion (1932-1952). Volume II*, Vincennes, Institut de la gestion publique et du développement économique, 1991, p. 1338.
2. *ibid.*, p. 1339.
3. Pierre Bourdieu et Luc Boltanski, *op. cit.*, p. 48.
4. Luc Boltanski et Laurent Thévenot, *De la justification. Les économies de la grandeur*, Paris, Gallimard, 1991, p. 107-157.

Dans le discours comme dans les pratiques, la référence à la science, c'est-à-dire à la fois à la technique et à la recherche, est double : d'une part, elle est affichée comme le moyen rationnel et légitime de gouverner les populations et l'économie ; d'autre part, elle est décrite comme un outil indispensable de modernisation, de rattrapage du « retard français ». Julie Bouchard a pu ainsi montrer, grâce à l'analyse du discours des rapports sur la recherche réalisés par le Commissariat général du Plan et ceux de la Délégation générale à la recherche scientifique et technique (DGRST), à quel point la rhétorique des projets de modernisation de la société française est intrinsèquement liée à celle qui postule l'existence d'un retard français en matière de sciences et de techniques[1]. Dès 1945, dans les *Propositions au sujet du Plan de modernisation et d'équipement adressées au général de Gaulle*, Jean Monnet insiste ainsi sur la comparaison géographique, comme un produit et un stimulant de la planification ; il incite donc les membres des différentes commissions du Plan à s'y intéresser, à propos de la productivité :

> La notion essentielle sur laquelle les commissions devront guider tout leur travail sera celle de la productivité du travail. Elles devront déterminer celle-ci d'une façon aussi précise que possible et la comparer à la productivité du travail, dans la même industrie à l'étranger, de façon à déterminer le retard à rattraper. Quand ce retard apparaîtra important, elles devront en rechercher les causes et proposer les moyens d'y mettre fin : formation technique de la main-d'œuvre, mécanisation, remplacement de l'outillage existant, amélioration de l'organisation, concentration technique et décentralisation géographique, *développement des services de recherches*[2].

La rhétorique du retard, du déclin, de la détérioration, est ainsi inséparable de celle du redressement, d'une modernisation nécessaire de l'outil de recherche et de la société par cet outil, sur le modèle des nations considérées comme plus avancées, en particulier les États-Unis, dans une moindre mesure la Grande-Bretagne et l'Union soviétique. À l'injonction de productivité du plan Monnet répond le plan Marshall en 1948, et surtout les enjeux des missions de productivité lancées à partir de 1949, groupes d'experts français envoyés outre-Atlantique pour observer le mode de production de l'industrie états-unienne : jusqu'en 1956, près de 500 missions, pour un total de 4 700 « missionnaires », visitent ainsi les États-Unis à l'initiative de l'Association française pour l'accroissement de la productivité (AFAP), rédigeant à leur retour de volumineux rapports – que l'historiographie considère le plus souvent comme excessivement élogieux[3].

1. Julie Bouchard, *Comment le retard vient aux Français. Analyse d'un discours sur la recherche, l'innovation et la compétitivité (1940-1970)*, Villeneuve-d'Ascq, Presses universitaires du Septentrion, 2008.

2. Jean Monnet, *Propositions au sujet du Plan de modernisation et d'équipement adressées au général de Gaulle*, 4 décembre 1945, reproduit dans Philippe Mioche, *Le Plan Monnet. Genèse et élaboration. 1941-1947*, Paris, Publications de la Sorbonne, 1987, p. 114-117. Je souligne.

3. Dominique Barjot (dir.), *Catching Up with America. Productivity Missions and the Diffusion of*

Dans ce contexte, au sein de cette « cité industrielle », les affinités s'avèrent fortes entre les franges les plus novatrices des élites dominant le champ du pouvoir d'une part, et d'autre part une partie non négligeable des élites scientifiques, en particulier ceux des praticiens des sciences physiques présents dans les instances du ministère de l'Éducation nationale et du CNRS, ou à la tête des plus gros laboratoires. Le discours modernisateur des premiers rencontre en particulier les préoccupations et les représentations des seconds sur deux points cruciaux : à la fois l'idéal scientiste, hérité du XIX^e siècle et toujours très présent, qui veut que le progrès social et la prospérité économique découlent naturellement des progrès scientifiques ; l'idée d'un retard français dans le domaine scientifique, présente depuis 1870 au plus tard dans les discours des universitaires [1], et réactivée avec force en 1945. Frédéric Joliot et les autres membres du Front national universitaire sont le type même de ces scientifiques nés autour de 1900, tout comme la génération d'administrateurs décrite par Michel Margairaz, et à qui la Libération laisse tout autant le champ libre. Or ces hommes – Irène Joliot-Curie est la seule femme du groupe – sont marqués par la naissance du CNRS qui leur a permis de s'émanciper quelque peu de la gérontocratie dominante dans les facultés des sciences de l'entre-deux-guerres, liée à la présence hégémonique de la génération de 1870 ; entrée massivement aux postes de pouvoir académique après la Première Guerre mondiale, cette dernière est quand à elle fortement marquée par la « cité inspirée », si l'on reprend encore une fois la typologie de Luc Boltanski et Laurent Thévenot – où les valeurs de référence sont l'inspiration, la création, l'imagination, l'intériorité. Cet effet de leur position tend à leur faire favoriser les solutions institutionnelles contournant l'Université [2], ce que montre parmi bien d'autres textes issus de la Résistance [3] l'article que le physiologiste Henri Laugier [4], proche du groupe de Jean Perrin devenu recteur de

American Economic and Technological Influence after the Second World War, Paris, Presses de l'université de Paris-Sorbonne, 2002 ; Richard F. Kuisel, « *L'American way of life* et les missions françaises de productivité », *Vingtième Siècle : revue d'histoire*, 17, 1988, p. 21-38 ; id., *Seducing the French : The Dilemma of Americanization*, Berkeley, University of California Press, 1993, p. 70-103.

1. L'impossible « modèle anglo-saxon » remplaçant progressivement après 1918, et définitivement après 1945, le tout aussi impossible « modèle allemand », comme le montre Christophe Charle, « Les références étrangères des universitaires. Essai de comparaison entre la France et l'Allemagne (1870-1970) », *Actes de la recherche en sciences sociales*, 148, 2003, p. 8-19.

2. Pour une synthèse récente sur le temps long de ce contournement des universités, voir Robert Belot, « The Political and Cultural Revolution of the CNRS : An Attempt at the Systematic Organisation of Research in Opposition to "the Academic Spirit », *in* Ana Simões, Maria Paula Diogo et Kostas Gavroglu (dir.), *Sciences in the Universities of Europe, Nineteenth and Twentieth Centuries. Academic Landscapes*, Dordrecht, Springer, 2015, p. 245-264.

3. En particulier ceux réunis dans Michel Blay, *Quand la Recherche était une République. La recherche scientifique à la Libération*, Paris, Armand Colin, 2011.

4. Jean-Louis Crémieux-Brilhac et Jean-François Picard (dir.), *Henri Laugier en son siècle (1888-1973)*, Paris, CNRS Édition, 1995 ; Chantal Morelle et Pierre Jakob, *Henri Laugier, un esprit sans frontières*, Bruyant, LGDK, 1997. Plus spécifiquement, sur son activité dans l'entre-deux-guerres, voire Emmanuelle Picard, « Henri Laugier et l'organisation de la recherche française », *Cahiers pour l'histoire de la recherche*, 3, 1995, p. 63-71.

l'académie d'Alger, consacre au CNRS dans le premier numéro de la *Revue d'Alger*[1], revue qui se veut un espace de réflexion interne à la Résistance, visant à préparer la Libération sous tous ses aspects :

> Les professeurs, qui sont en général dans la nation les hommes les plus instruits des problèmes scientifiques théoriques, ont généralement entrepris, à côté de leur enseignement, des recherches nouvelles, et souvent, ils y ont admirablement réussi. [...]
> Ajoutons qu'une tradition de liberté totale, de fantaisie éperdue, d'individualisme effréné dans le choix des problèmes à aborder règne en souveraine maîtresse dans les laboratoires d'université. Pendant toute la carrière d'un professeur, son laboratoire s'outille en instruments, en livres, en personnel, en fonction des recherches de ce professeur ; recherches choisies généralement d'une façon parfaitement arbitraire, relevant souvent du simple hasard, et couvrant seulement un champ minuscule des connaissances. Quand le professeur, en fin de carrière, est remplacé par un nouveau maître, préoccupé d'autres questions, tout le matériel et l'outillage, relégués dans des armoires, dépérissent, et un nouvel outillage se constitue lentement pour satisfaire aux besoins nouveaux. Pour tout dire, signalons aussi que les universitaires travaillant volontiers, avec des succès divers, dans le genre « génie », ont souvent doctriné cette totale anarchie[2].

Comme le montre le cas de Laugier, cet effet de position se double pour une partie importante d'entre eux de dispositions héritées du groupe de sociabilité formé par Jean Perrin, Paul Langevin et Pierre et Marie Curie à la suite de leur mobilisation commune dans l'Affaire Dreyfus et actif tout au long de l'entre-deux-guerres ; on trouve entre autres dans ce groupe Georges Urbain, Henri Laugier, Charles Maurain, André Debierne, Paul Painlevé, Jacques Hadamard, Émile Borel, Aimé Cotton, René Gosse, pour la faculté des sciences, mais aussi des littéraires comme Charles Seignobos et Georges Pagès, ou des médecins comme Louis Lapicque. Ce réseau informel, largement à l'origine de la fondation du CNRS[3], soudé par l'amitié et les luttes communes internes à l'*establishment* universitaire, part en vacance ensemble à l'Arcouest, vite renommé « Sorbonne Plage[4] » et

1. Ce texte est la publication d'une conférence faite début 1944 à l'École libre des Hautes études, crée à New York en 1942 par des universitaires français en exil. La *Revue d'Alger* est une revue de culture générale, fondée en 1944 sous l'égide du général de Gaulle, qui se donne pour objectif de « grouper les érudits, les savants, les intellectuels et de les amener à présenter les divers aspects de la pensée créatrice française [...], à plus forte raison à l'époque où l'espérance renaît dans tous les cœurs » (« Revue d'Alger », *Revue d'Alger*, 1, 1944, p. 1-2, p. 1).

2. Henri Laugier, « Le Centre national de la Recherche scientifique en France », *Revue d'Alger*, 1, 1944, p. 6-20.

3. Micheline Charpentier-Morize, *Jean Perrin, 1870-1942 : savant et homme politique*, Paris, Belin, 1997 ; Michel Pinault, *La Science au Parlement. Les débuts d'une politique des recherches scientifiques en France*, Paris, CNRS Éditions, 2006 ; Jean-François Picard et Elisabeth Pradoura, « La longue marche vers le CNRS (1901-1945) », *Cahiers pour l'histoire du CNRS*, 1, 1988, p. 7-40.

4. Voir la description de ce milieu par Michel Pinault, *Frédéric Joliot-Curie*, Paris, Odile Jacob, 2000, p. 61-68. La source la plus riche est Camille Marbo, *À travers deux siècles : souvenirs et rencontres (1883-*

organise une coopérative pour assurer l'éducation de ses enfants indépendamment de l'école publique. Or parmi ces enfants on trouve Irène Curie et Francis Perrin, mais aussi Pierre Auger, fils du chimiste Victor Auger [1], René Lucas, fils de la chimiste Pauline Ramart-Lucas [2], Étienne Bauer, fils du physicien Edmond Bauer [3] ; Frédéric Joliot rejoint le groupe par alliance, épousant Irène, amenant ses amis Pierre Biquard et Henri Moureu. Une fraction importante du groupe dirigeant de la France physique et chimique d'après-guerre partage ainsi une large partie de sa socialisation, marquée à la fois par un engagement à gauche, qui explique son fort engagement dans le FNU, l'ATS et le SNESRS, tout comme cette sociabilité universitaire et bourgeoise, caractéristique de ce qui apparaît alors comme l'« Ancien Régime » universitaire – ce qui n'est pas sans paradoxes. Cette communauté de parcours se traduit par la fidélité partagée à un certain idéal du savant, par une véritable foi dans la science, mais aussi par une certaine idée des relations entre science et politique [4], que l'on peut qualifier de positiviste ou de scientiste. Pour Jean Perrin par exemple, figure tutélaire du groupe, la politique peut, à condition d'être guidée par la science, « éviter les tâtonnements dramatiques de réarrangements non dirigés [5] ».

L'entrée au Panthéon simultanée de Jean Perrin et Paul Langevin le 17 novembre 1948 [6], organisée par l'Académie des sciences, avec le soutien très actif de Frédéric Joliot et de l'ATS, marque la permanence et la réaffirmation, après-guerre, de cet idéal du savant engagé au nom de la science qu'il représente, mais aussi de cet autre idéal de construction

1967), Paris, Grasset, 1968.

1. Claude Millot, « Victor Auger (1864-1949) », *in* Laurence Lestel (dir.), *Itinéraires de chimistes : 1857-2007. 150 ans de chimie en France avec les présidents de la SFC*, Paris, EDP Sciences Éditions, 2008, p. 17-21 ; « Auger (Victor, Émile) », *in* Christophe Charle et Éva Telkès, *Les Professeurs de la Faculté des sciences de Paris : dictionnaire biographique (1901-1937)*, Paris, INRP-CNRS, 1989, p. 28-30.

2. « Ramart-Lucas (Pauline) », *in* Christophe Charle et Éva Telkès, *Les Professeurs de la Faculté des sciences de Paris : dictionnaire biographique (1901-1937)*, Paris, INRP-CNRS, 1989, p. 245-247 ; Jacques Girault et Michel Pinault, « Ramart-Lucas Pauline, Rose », `http://maitron-en-ligne.univ-paris1.fr/spip.php?article159410`.

3. René Taton, « Edmond Bauer (1880-1963) », *Revue d'histoire des sciences et de leurs applications*, 18 (1), 1965, p. 114-116 ; « Hommage à Edmond Bauer », *Journal de chimie physique*, 61, 1964, p. 955-984 ; notice nécrologique rédigée par Michel Magat conservée dans École normale supérieure, Fonds Alfred Kastler, art. 1.

4. Sur le positionnement politique de ce groupe, voir Gilles Vergnon, « Jean Perrin, Paul Langevin et les autres… : de la science comme ressource politique », *in* Daniel Dufourt et Jacques Michel (dir.), *La Vie politique de la science*, Lyon, L'interdisciplinaire, 2008, p. 59-69 ; Bernadette Bensaude-Vincent, *Langevin. Science et vigilance*, Paris, Belin, 1987 ; Marie-Jo Nye, « Science and Socialism : The Case of Jean Perrin in the Third Republic », *French Historical Studies*, 9, 1974, p. 141–169.

5. Jean Perrin, « La nouvelle espérance », *in Jean Perrin. La science et l'espérance*, Paris, Presses universitaires de France, 1948, p. 121-133, p. 129 (l'article date de 1935).

6. Le projet de transfert des cendres de Jean Perrin et Paul Langevin au Panthéon est présenté à l'Assemblée nationale le 15 juin 1948. Quatre colloques scientifiques sont organisés, du 15 au 19 septembre, au Collège de France, invitant de nombreux professeurs étrangers : l'un d'entre eux est spécifiquement consacré à l'héritage institutionnel laissé par les deux physiciens, sous la présidence de John D. Bernal et Frédéric Joliot, et a été publié sous le titre *L'Organisation de la recherche scientifique*, Orléans, Imprimerie nouvelle, 1950.

d'un service national de la recherche [1], qu'il s'agit de continuer à défendre et illustrer. La cérémonie organisée l'avant-veille dans le grand amphithéâtre de la Sorbonne [2] prend ainsi un ton revendicatif : après les discours du ministre de l'Éducation nationale Yvon Delbos et du recteur Jean Sarrailh, entièrement consacrés à une hagiographie du « génie » des deux hommes, Edmond Bauer, sous-directeur du laboratoire de Langevin au Collège de France de 1928 à 1940, successeur de Perrin dans la chaire de chimie physique de la faculté des sciences de Paris, mais aussi secrétaire général de l'ATS, termine amèrement son discours :

> Si la France sait honorer ses savants morts, elle sait malheureusement moins bien les aider dans leur travail, dans leur existence même. La situation s'était améliorée il y a quelques années, grâce à la création par Jean Perrin du Centre national de la recherche scientifique, mais elle menace de redevenir tragique. Nos laboratoires ont peine à vivre, la carrière de chercheur redevient un apostolat difficile. Et quand nos savants les plus illustres disparaissent après avoir travaillé toute leur vie au service de la nation, occupé les postes les plus élevés de l'Université, ceux qu'ils laissent derrière eux ne reçoivent de l'État qu'à peine le minimum vital [3].

Il est suivi dans cette ligne par Henri Laugier lui-même, alors secrétaire général adjoint aux Nations unies, qui surenchérit, plus diplomatiquement cependant :

> Puisse en cette période difficile que traverse la patrie et où se joue le sort des civilisations, en cette période où la France, malgré sa faiblesse matérielle, reste pour beaucoup d'hommes dans le monde une puissance spirituelle unique d'inspiration, puisse la pensée de Jean Perrin animer ce peuple de France qu'il a tant aimé, en qui réside la source du pouvoir, puisse-t-elle inspirer les législateurs et les gouvernants qui ont la responsabilité d'exécuter les volontés de ce peuple magnifique, passionné comme Jean Perrin de justice sociale et de progrès par la science [4].

À la faveur de la disparition de ces deux parangons de savant, la nouvelle génération de dirigeants des sciences physiques marque ainsi son adhésion au projet d'une politique de la recherche scientifique, seul moyen permettant l'avènement d'une science « modernisée », c'est-à-dire planifiée et rationalisée. Entérinant leur proximité avec les valeurs et les pratiques des nouvelles élites du pouvoir, ils attendent que celles-ci en tirent toutes les conséquences et accordent leur soutien au développement de l'infrastructure de recherche du pays.

1. Résumé dans Jean Perrin, *La Recherche scientifique en France*, Paris, Hermann, 1933 ; id., *L'Organisation de la recherche scientifique en France : discours prononcé au Conseil supérieur de la recherche scientifique*, Paris, Hermann, 1938. Le rôle spécifique de Jean Perrin est étudié dans Denis Guthleben, « De la paillasse au maroquin : Jean Perrin et l'organisation de la recherche scientifique en France », *in Les Atomes*, Paris, CNRS Éditions, 2014, p. 33-40.
2. *Hommage national à Paul Langevin et Jean Perrin*, Orléans, L'imprimerie nouvelle, 1950.
3. *ibid.*, p. 23.
4. *ibid.*, p. 35.

2 La revendication de planification : *Sur un oubli du Plan Monnet*

Cette conjonction des dispositions et des représentations des élites de la science et du pouvoir est réelle, mais elle n'est pas totale, et ne se construit que progressivement, au travers de l'action d'une série d'acteurs, ce que montre bien l'« oubli » de la recherche dans le Plan Monnet : le fait que la recherche n'apparaisse pas dans le premier plan de modernisation et d'équipement économique montre surtout que les dirigeants du Commissariat au Plan ne sont pas encore conscients, en 1946, de la communauté de leurs objectifs avec ceux de nombreux scientifiques. Frédéric Joliot, qui figure au titre d'expert dans le conseil du plan créé par décret le 3 janvier 1946[1], doit ainsi réclamer dès la première session de ce conseil, le 16 mars, la création d'une « commission de modernisation des recherches scientifiques et techniques », à adjoindre aux six « secteurs de base » ou « goulots d'étranglement » identifiés et vus comme indispensables à la relance de l'activité économique : l'énergie, la sidérurgie, les transports, l'agriculture, les matériaux de construction et le machinisme agricole[2]. En réponse, le commissaire général au plan Jean Monnet argue, le 16 avril seulement, d'une part que la recherche et son éventuelle planification relèvent du CNRS tel qu'il a été réorganisé l'année précédente, mais surtout que Maurice Thorez est au même moment chargé d'animer un comité interministériel pour la coordination des recherches scientifiques et techniques ; or le projet de loi issu de ce comité, qui conclut à la nécessité de la création d'un Conseil supérieur de la recherche scientifique et technique, échoue face aux résistances du ministère de l'Agriculture et de celui des Armées[3]. En outre, dans les instructions qui ont été données par le gouvernement du général de Gaulle[4], la modernisation est essentiellement considérée comme celle de l'appareil de production et des méthodes de travail : douze ministres sont membres du conseil du Plan, mais ce n'est pas le cas du ministre de l'Éducation nationale ; si la commission de la main d'œuvre implique officiellement ce ministère, conjointement avec ceux du Travail et de la Population, puisqu'elle doit porter son attention sur « les mesures permettant d'augmenter la productivité du travail et la qualification des travailleurs », elle concentre cependant ses travaux sur les questions de durée du travail, d'immigration,

1. Les documents et la correspondance liés à cette mission sont conservées au Archives du Musée Curie [désormais AMC], dans les Archives de l'Institut du Radium [désormais AIR], Fonds Frédéric Joliot, art. F101.

2. Présidence du Conseil, *Plan de modernisation et d'équipement (1947-1952)*, Paris, Chantelard, 1947.

3. Antoine Prost, « Les origines des politiques de la recherche en France (1939-1958) », *Cahiers pour l'histoire du CNRS*, 1, 1988, p. 41-62 ; Michel Pinault, *Frédéric Joliot-Curie*, Paris, Odile Jacob, 2000, p. 319-323.

4. « Instructions envoyées par M. le président du gouvernement provisoire de la République à M. le commissaire général du Plan, après décision du conseil des ministre », 10 janvier 1946, AMC, AIR, Fonds Frédéric Joliot, art. F101.

de formation professionnelle accélérée, et d'apprentissage. Le temps est en outre compté puisque dès l'origine il est prévu que le plan doit être établi avant le 27 novembre 1946, et approuvé lors de la session du 7 janvier 1947 : la multiplication des commissions ne peut que ralentir l'entreprise.

Lorsque l'échec de la commission Thorez devient patent, Joliot tente à nouveau d'obtenir une commission spécifiquement dédiée à la recherche. Pendant la session du conseil du Plan du 7 janvier 1947, il prend ainsi la parole le premier :

> M. Joliot-Curie fait remarquer qu'aucune somme n'est prévue dans le Plan pour les investissements nécessaires aux études et aux réalisations concernant l'énergie atomique et il demande que soit inscrite à ce titre une somme de 12 milliards de francs pour la période prévue du Plan [1].

Jean Monnet répond en maintenant sa position, tout en restant ouvert à celle de Joliot :

> M. Monnet explique que le programme d'investissement 1947-1950 comporte un poste de 80 milliards dont la ventilation n'a pas été faite et que les ressources nécessaires à la recherche de l'énergie atomique pourront être prélevées sur ce poste. D'autre part, monsieur Monnet est d'accord avec monsieur Joliot-Curie sur la nécessité de mettre le plan au point en ce qui concerne la recherche scientifique dont il n'appartenait pas au Commissariat au Plan de déterminer les besoins autrement que de façon approximative [2].

Les scientifiques s'engouffrent dans l'ouverture, et tentent de construire le rapport de force nécessaire à l'inscription de la recherche scientifique dans le Plan, c'est-à-dire dans les priorités de la reconstruction. Frédéric Joliot mobilise l'Association des travailleurs scientifiques et son secrétaire général, Edmond Bauer, pour lancer une campagne de pétition dès janvier 1947 ; pour ce faire, un « Comité d'action pour la défense de la recherche et de l'enseignement scientifiques » est organisé, basé rue Pierre Curie, recruté en particulier parmi les membres de l'ATS et du SNESRS [3]. Michel Magat [4], ancien élève de Paul Langevin et d'Edmond Bauer, alors maître de recherche au CNRS et travaillant au laboratoire de chimie physique, devient rapidement la cheville ouvrière du mouvement : c'est ainsi lui qui envoie à Frédéric Joliot la liste des premiers signataires, afin qu'il la

1. « Conseil du Plan. Procès verbal de la session du 7 janvier 1947 », AMC, AIR, Fonds Frédéric Joliot, F101.

2. *ibid.*

3. « Procès-verbal de l'assemblée parisienne du 18 janvier 1947 », *Bulletin du Syndicat de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique*, 6, juillet 1947, p. 6.

4. Né en 1908 à Kharkov, en Ukraine, Michel Magat obtient son doctorat à l'université de Berlin avant de s'installer en France en 1932, où il est attaché au laboratoire de physique expérimentale de Paul Langevin jusqu'à son départ aux États-Unis en 1940, où il est accueilli à Princeton le temps du conflit. Sur Michel Magat, voir René V. Bensasson, « Michel Magat (1908-1978) », *International Journal of Radiation Biology and Related Studies in Physics, Chemistry and Medicine*, 1978, 34 (3), p. 199-200 et Gilbert Badia, Jean-Baptiste Joly, Jean-Philippe Mathieu, Jacques Omnès, Jean-Michel Palmier et Hélène Roussel, *Les Bannis de Hitler. Accueil et luttes des exilés allemands en France 1933-1939*, Paris, Presses universitaires de Vincennes, 1984, p. 161.

transmette à Jean Monnet, par un courrier daté du 31 janvier 1947 ; le commissaire au Plan reçoit dès lors l'appel par un courrier de Joliot daté du 6 février 1947[1]. Le manifeste de cinq pages qui précède la version publiée de cette pétition porte pour titre *Sur un oubli du Plan Monnet*[2].

Parfait exemple des modes de justification publique mobilisés dans la « cité industrielle », ce texte met en avant l'importance d'une recherche scientifique non seulement mieux financée, mais aussi mieux organisée, pour assurer une reconstruction efficace :

> C'est un véritable cri d'alarme que nous jetons. Il ne suffit pas d'augmenter les crédits du CNRS ou de l'enseignement supérieur de 25 ou même de 50 %. Toute la politique de l'enseignement et de la recherche est à réviser. Il faut étudier un plan de développement cohérent, attribuer les crédits nécessaires, et cela doit être fait dans les quelques mois à venir, pour que le plan puisse entrer en action dès l'année scolaire 1947-1948.

L'argumentation insiste particulièrement sur l'idée qu'« il ne saurait y avoir d'industrie importante et saine si elle n'est pas épaulée par la recherche scientifique et technique ». Dès lors, sans prise en compte de l'enseignement supérieur et de la recherche, « tout le plan Monnet se trouvera compromis par le manque d'ingénieurs et de chercheurs de laboratoire ». Pour les rédacteurs du texte de la pétition :

> Le plan a pour but de développer et de moderniser l'industrie. Or, les techniciens et les chercheurs sont, pour une industrie moderne, une « matière première » tout aussi importante que le charbon, l'acier ou la main-d'œuvre. [...] C'est donc bien à la Commission du Plan qu'il incombe de chiffrer de ce point de vue les besoins de la France, de les soumettre à l'Éducation nationale et de lui attribuer les crédits exceptionnels qui seront nécessaires pour la réalisation de ce programme.

Le soutien financier et administratif à la science est ainsi présenté comme relevant de la rationalité instrumentale, et non de l'honneur de la nation ou de l'esprit humain, comme il l'aurait sans doute été avant la guerre, sous la plume de Jean Perrin par exemple. Cette rationalité est économique, mais elle est aussi politique, puisque « à notre époque d'impérialisme économique et technique, un pays importateur de licences et de brevets est une colonie de l'étranger aussi bien qu'un pays importateur de produits manufacturés et de capitaux ». La recherche est ainsi posée comme un élément majeur de souveraineté, et ce d'autant plus que « la nécessité de développer la recherche est clairement reconnue par les gouvernements de tous les grands pays » avec lesquels la France se doit d'entrer en concurrence. Sont ainsi mobilisés tour à tour la Grande-Bretagne, les États-Unis, et l'URSS, le développement de la recherche de ces pays étant embelli et magnifié à la hauteur

1. Courriers conservés dans AMC, AIR, Fonds Frédéric Joliot, F101.
2. *Sur un oubli du Plan Monnet*, 1947, AN, 19800284/101 (annexe B, document 1, p. 673).

des ambitions fixées [1].

Face à ce constat, les auteurs du manifeste soulignent que non seulement une planification s'avère nécessaire pour assurer le développement quantitatif de l'activité de recherche, pour établir un équilibre entre ce que le texte nomme « recherche pure » et « appliquée de base », mais que ce développement quantitatif ne peut se faire sans stratégie de long terme, et donc sans structures de formation adéquates des prochaines générations de chercheurs :

> Bien entendu, nous avons eu et nous avons encore des hommes de génie, qui ont fait et suscité de grandes découvertes. Tout le monde les connaît ; mais dans l'état actuel des choses, l'avancement des sciences ne dépend plus de quelques réussites individuelles, si brillantes soient-elles ; celles-ci doivent être préparées et exploitées. [...]
> Notre faiblesse provient essentiellement du nombre extrêmement petit de chercheurs qualifiés et de la préparation insuffisante des travailleurs débutants. Dès qu'on sort des cours et des travaux pratiques destinés à préparer des professeurs de l'enseignement secondaire ou des ingénieurs de production courante, le nombre des étudiants tombe presque à zéro (deux candidats au certificat de chimie supérieure, cinq à celui de chimie physique, en 1946).

Pour que la science puisse assurer son rôle économique et politique, alors que les apprentis chercheurs touchent un « traitement de misère étant donné l'effort qu'on leur demande », qu'ils doivent lutter contre des programmes inadéquats, que leurs débouchés sont rares, il faut donc « une réforme de l'enseignement supérieur qui impliquera forcément de nouvelles disciplines, des constructions de locaux, des bourses d'études, des dotations de chaires, c'est-à-dire des investissements de capitaux assez considérables ». La conclusion résume en une formule choc la position de cet ambitieux groupe de scientifiques planificateurs :

> Il ne s'agit pas pour la France de continuer à maintenir la recherche scientifique et technique en vie quoique le pays soit pauvre, il s'agit de les développer *justement parce que le pays est pauvre* [2].

L'opération connaît un rapide succès dans la population scientifique, ce qui montre le caractère consensuel des positions qui sont développées dans *Sur un oubli dans le plan Monnet* : en trois semaines, au moment de l'envoi à Jean Monnet, elle a recueilli 571 signatures de membre de l'enseignement supérieur et des grands établissements de recherche. Comme point de comparaison permettant de montrer l'importance de cette mobilisation, on peut évoquer la pétition lancée par Jean Perrin en mars 1933 auprès du même public, qui débouche sur la création la même année du Conseil supérieur de la recherche scientifique : celle-ci a recueilli 81 signatures [3]. Parmi eux, l'ordre des signatures

1. *Sur un oubli du Plan Monnet*, 1947, AN, 19800284/101 (annexe B, document 1, p. 673, en particulier p. 674).

2. Souligné par les auteurs.

3. Sur cette campagne, voir Micheline Charpentier-Morize, *Perrin. Savant et homme politique*, Paris, Belin, 1997, p. 183-184 ; Jacqueline Eidelmann, *La Création du Palais de la Découverte : pro-*

met particulièrement en avant Louis de Broglie, « de l'Académie française, prix Nobel, secrétaire perpétuel de l'Académie des Sciences », son frère Maurice, ainsi que le doyen de la faculté des sciences de Paris Jean Cabannes – accompagné de son prédécesseur Charles Maurain et de 13 autres doyens scientifiques, sur 17 facultés. Suivent Frédéric Joliot, en tant que « Haut-Commissaire à l'Énergie atomique, prix Nobel », Georges Teissier, directeur du CNRS et son adjoint Joseph Pérès, René Jugeau, directeur de l'ONERA, Gustave Roussy, recteur de l'académie de Paris et son collègue Pierre Donzelot, recteur de l'académie de Nancy, Jacques Tréfouël, directeur de l'Institut Pasteur, Pierre Auger, directeur de l'enseignement supérieur, Paul Le Rolland, directeur de l'enseignement technique. Tout l'apparat de la légitimité académique est ainsi mobilisé : on trouve 19 membres de l'Institut parmi les signataires, 10 professeurs au Collège de France, 27 professeurs à la Sorbonne. Les organisations professionnelles des scientifiques sont elles aussi impliquées, soit collectivement avec la signature de l'ATS et du SNESRS, ainsi que de la Fédération des cadres de la Confédération générale du travail (CGT), soit par le biais de leurs dirigeants pour les sociétés savantes comme l'Académie des sciences, la Société française de physique, l'Union internationale de chimie – qui comprend la Société chimique de France –, la Société de chimie physique, l'Union rationaliste.

Plus largement, en comparant la liste des signataires avec le tableau de classement des facultés des sciences [1] et à l'*Annuaire du CNRS*[2], on peut parvenir à évaluer l'importance de cette mobilisation : globalement, 30 % des universitaires français scientifiques alors en poste ont signé, et 15 % des membres du CNRS. Cette différence, qui pourrait paraître étonnante tant l'historiographie a développé l'image d'un CNRS modernisateur et triomphant face à une Université paralysée et passéiste, s'explique lorsque l'on compare la structure des emplois, telle que la montre le tableau 2.1 : si l'Université fournit 216 signataires et le CNRS seulement 101, pour une population totale comparable, c'est sans doute parce que les membres de cette dernière institution sont beaucoup moins avancés dans la carrière – 60 % d'entre eux sont attachés de recherche, n'ayant pas encore soutenu de doctorat. En outre, l'immense majorité des laboratoires qui accueillent les membres du CNRS sont

fessionnalisation de la recherche et culture scientifique dans l'entre-deux guerres, thèse de doctorat de sociologie sous la direction de Viviane Isambert-Jamati, université Paris V Descartes, 1988.

1. Ministère de l'Éducation nationale, *Facultés des sciences. Tableaux de classement du personnel enseignant et scientifique au 1er janvier 1947*, s.l., 1947, conservé dans AN, 19771364/83.

2. CNRS, *Annuaire du Centre national de la recherche scientifique 1949*, Paris, Centre national de la recherche scientifique, 1949. Comme l'indique l'« Avertissement » qui ouvre ce livret, la mise au point de ce document, le premier de ce type, ayant rencontré des difficultés, il fut publié avec un important retard : « les chapitres relatifs aux chercheurs [...] reflètent la situation de l'année scolaire 1947-1948 » (p. 1). Puisque les tableaux qu'il contient indiquent la date d'entrée au CNRS, j'ai pu retirer tous les chercheurs admis après le 1er janvier 1947 : la population ainsi construite constitue donc à très peu de choses près celle qui aurait été en position de signer. Pour permettre la comparaison avec les facultés des sciences, je n'ai conservé que les chercheurs relevant des sections correspondant à des disciplines enseignées dans les facultés des sciences.

dirigés par des professeurs de faculté ; ce sont ces derniers qui contrôlent les commissions consultatives qui dirigent le Centre ; sur seize membres en 1947, le directoire comprend dix professeurs à la faculté des sciences de Paris, trois professeurs au Collège de France, un professeur à la faculté de droit de Paris, le directeur de l'Institut d'optique, et un seul directeur de recherche au CNRS, Émile Terroine ; le directeur lui-même et son adjoint sont professeurs à la faculté des sciences de Paris. Le capital scientifique et symbolique global de l'Université est ainsi beaucoup plus important : non seulement ses membres se sentent sans doute plus légitimes pour signer, mais leur signature a plus de poids, et a dès lors été plus activement courtisée par les initiateurs de la pétition.

La confrontation de cette répartition de la population scientifique des facultés et du CNRS par discipline et par statut à la liste des signataires réalisée dans le tableau 2.2 permet de pousser l'analyse plus avant, en cernant quels sont exactement les groupes les plus impliqués dans le projet d'une planification de la science [1]. Les sciences expérimentales se trouvent ainsi au premier plan : si la moitié des professeurs scientifiques de la Sorbonne ont signé, c'est le cas d'un seul mathématicien sur treize [2] – Joseph Pérès, titulaire de la chaire de mécanique rationnelle et directeur-adjoint du CNRS – tandis qu'un seul chimiste n'est pas signataire – Louis Hackspill, détenteur de la chaire de chimie minérale et directeur de l'Institut de chimie, dont l'absence s'explique sans doute par les missions en Allemagne et aux États-Unis que le CNRS lui a confiées à la même période. Fait caractéristique : les scientifiques centraux les plus proches de l'idéal du patron ont tous signé, qu'ils soient impliqués ou non dans les diverses associations jouant le rôle de porte-parole du milieu scientifique – citons Frédéric Joliot, Yves Rocard, Charles Sadron, Louis Néel, Louis Leprince-Ringuet, Georges Champetier. À cette centralité des sciences expérimentales il faut ajouter le rôle des affinités personnelles : parmi les neuf physiciens signataires on trouve trois héritiers biologiques directs du groupe Perrin-Curie – Maurice Curie, Pierre Auger et Irène Joliot-Curie –, et d'anciens membres de ce groupe, en particulier

1. Il faut rester prudent sur l'analyse des cas individuels de non signature : la brochure elle-même se conclut en indiquant « De nombreuses signatures nous sont parvenues en cours d'impression. Elles n'ont pu être ajoutées à cette liste, ce dont nous nous excusons auprès des signataires. » C'est cette précipitation qui explique sans doute l'absence étonnante d'Henri Longchambon et Henri Laugier : ces deux hommes, de sensibilité planiste, ont dirigé le Centre national de la recherche scientifique appliquée (CNRSA) de 1938 à 1940 ; ultérieurement, Longchambon devient l'un des deux rapporteurs du Plan quinquennal de l'énergie atomique de 1952, tandis que Laugier préside la commission de la recherche scientifique et technique du II^{e} Plan créée en 1953 (voir chapitre 3). Sur Longchambon, voir Gwanaël Kropfinger, *Henri Longchambon (1896-1969)*, mémoire de maîtrise sous la direction de François Caron, université Paris IV Paris-Sorbonne, 1997.

2. Il faut signaler que les bourbakistes ne suivent pas le mouvement : parmi eux seuls Jean Delsarte, Szolem Mandelbrojt et Laurent Schwartz ont signé. La nouvelle génération de mathématiciens semble donc ne pas se sentir concernée par les questions d'organisation de la recherche, ce qui correspond bien à l'*ethos* individualiste et ascétique de la discipline, tel que l'analyse Bernard Zarca, *L'Univers des mathématiciens. L'*ethos *professionnel des plus rigoureux des scientifiques*, Rennes, Presses universitaires de Rennes, 2012.

Tableau 2.1 – Répartition des enseignants de faculté et des chercheurs du CNRS par statut et discipline au 1er janvier 1947 (nbr.)

Statut	Sc. mathématiques	Physique	Chimie	Sc. naturelles	Total
Professeurs de faculté à Paris	13	16	10	15	54
Professeurs de faculté des départements	50	45	43	64	202
Directeurs de recherche au CNRS	1	7	-	7	15
Maîtres de conférences à Paris	4	11	6	14	35
Maîtres de conférences des départements	15	29	23	27	94
Maîtres de recherche au CNRS	9	21	20	33	83
Chefs de travaux à Paris	-	7	9	12	28
Chefs de travaux des départements	-	22	27	26	75
Chargés de recherche au CNRS	14	36	54	87	191
Assistants de faculté à Paris	-	25	38	30	93
Assistants de faculté des départements	-	45	33	66	144
Attachés de recherche au CNRS	49	110	110	132	401
Total Facultés	82	200	189	254	725
Total CNRS	73	174	184	259	677

Sources : Ministère de l'Éducation nationale, *Facultés des sciences. Tableaux de classement du personnel enseignant et scientifique au 1er janvier 1947*, s.l., 1947, et CNRS, *Annuaire du Centre national de la recherche scientifique 1949*, Paris, Centre national de la recherche scientifique, 1949.

Note : Les professeurs sans chaire ont été classés comme maîtres de conférences, les maîtres de conférences adjoint comme chefs de travaux. Le classement par discipline a été fait à partir des titres de chaire pour les universitaires, de la section pour le CNRS : les mathématiques sont un peu sur-représentées dans ce dernier cas, la section « Mathématiques 3 » comprenant les probabilités et la physique théorique.

de sa seconde génération, celle qui a été patronnée par les membres en place : on peut citer par exemple Pierre Joliot-Curie, Moïse Haïssinsky, Henri Moureu, Michel Magat, Henri Wallon, Antoine Lacassagne, Jacques Duclaux. Les membres actifs de la Résistance sont particulièrement nombreux, sans doute en partie grâce au réseau du FNU : c'est le cas de Pierre Auger et d'Yves Rocard, respectivement partis aux États-Unis et en Angleterre pendant le conflit, après avoir participé à la Résistance intérieure ; restés en France, Irène Joliot-Curie et Marcel Pauthenier ont été proches de la Résistance, de même que Jean Coulomb [1]. Enfin, les réseaux syndicaux du SNESRS et corporatistes de l'ATS, qui recouvrent en partie ceux du Parti communiste, mais aussi les sociabilités héritées de l'entre-deux-guerre, ont joué un rôle important : le secrétaire général du SNESRS, le professeur Louis Barrabé, ainsi que son adjoint, Ernest Kahane, maître de recherche au CNRS, sont signataires, de même que Marcel Prenant, qui préside alors l'Association amicale du personnel enseignant des facultés des sciences – encore non syndicale.

Si les meneurs parisiens de la campagne cherchent à y impliquer les facultés des autres villes française – en particulier Edmond Bauer, ancien professeur à la faculté des sciences de Strasbourg –, par le biais d'un questionnaire largement diffusé [2], la localisation géographique joue un rôle majeur dans l'implication des scientifiques : les Parisiens signent plus souvent que les membres du cadre des départements, sauf dans le cas des professeurs de faculté de province physiciens et, surtout, mathématiciens [3], qui voient peut-être dans la planification un levier possible de déconcentration et d'émancipation de la domination symbolique de la Sorbonne [4]. Si une telle différence s'explique en partie par des raisons pratiques de distance spatiale entre les facultés concernées et le groupe parisien à l'initiative de la pétition, le tableau 2.3 permet d'affiner l'analyse : les facultés les plus lointaines de Paris, souvent périphériques dans le champ académique, fournissent de fait très peu de signatures, comme le montrent les cas de Marseille (quatre signataires), mais surtout de Bordeaux, Alger et Montpellier, qui n'ont aucun signataire. Paris n'est cependant pas la faculté où l'on trouve le plus de signataires en proportion de la taille du corps enseignants : ce sont les facultés

1. Jean Cabannes semble être resté passif, avant de manifester un soutien appuyé à Joliot à partir de novembre 1944 : il est en 1951 le premier récipiendaire du prix des « Trois Physiciens », fondé en l'honneur d'Henri Abraham, Eugène Bloch et Georges Bruhat, morts en déportation, ce qui laisse à penser que sa conduite n'a pas été déshonorante. Dans ce cadre la signature de Louis de Broglie, authentique pétainiste, membre du Conseil national du gouvernement de Vichy, ou de Charles Jacob, directeur du CNRS pendant l'Occupation, peut sembler étonnante. Mais il semble que le milieu scientifique ait admis qu'il s'agissait là plus d'accommodements raisonnables que de compromission.

2. Un rapport en est tiré, rédigé par Rodolphe Viallard, chef de travaux à l'ESPCI. Voir Rodolphe Viallard, « Sur les problèmes à résoudre en vue d'une participation des activités de recherche à l'effort de Reconstruction dans le cadre du plan Monnet. Le point de vue des facultés de province », AN, 19800284/102 (annexe B, document 2, p. 677).

3. Le cas des chefs de travaux naturalistes n'est pas statistiquement significatif.

4. Il faut cependant souligner que, sur le temps long, et quel que soit le sujet, les professeurs provinciaux signent moins souvent que leurs collègues parisiens, comme l'a montré Christophe Charle, *La République des universitaires*, Paris, Le Seuil, 1994, p. 299.

Tableau 2.2 – Proportion des enseignants de faculté et des chercheurs du CNRS ayant signé *Sur un oubli dans le Plan Monnet*, par statut et discipline (% en ligne)

Statut	Sc. math.		Physique		Chimie		Sc. nat.		Total	
	%	Nbr.	%	Nbr.	%	Nbr.	%	Nbr.	%	Nbr.
Professeurs de faculté à Paris	7,7	1	56,2	9	90,0	9	53,3	8	50,0	27
Professeurs de faculté des départements	18,0	9	60,0	27	48,8	21	26,7	17	37,1	75
Directeurs de recherche au CNRS	0,0	0	42,9	3	-	-	0,0	0	20,0	3
Maîtres de conférences à Paris	25,0	1	63,6	7	83,3	5	28,6	4	48,6	17
Maîtres de conférences des départements	6,7	1	44,8	13	30,4	7	22,2	6	28,7	27
Maîtres de recherche au CNRS	11,1	1	38,1	8	50,0	10	21,2	7	31,3	26
Chefs de travaux à Paris	-	-	71,4	5	55,6	5	8,33	1	39,3	11
Chefs de travaux des départements	-	-	18,2	4	25,9	7	11,5	3	18,7	14
Chargés de recherche au CNRS	7,1	1	33,3	12	22,2	12	11,5	10	18,3	35
Assistants de faculté à Paris	-	-	28,0	7	21,1	8	30,0	9	25,8	24
Assistants de faculté des départements	-	-	20,0	9	15,1	5	12,2	8	15,2	22
Attachés de recherche au CNRS	6,1	5	23,6	41	16,8	31	9,3	24	9,2	37
Total Facultés	15,8	12	40,5	81	35,4	67	22,8	56	29,8	216
Total CNRS	6,85	5	23,6	41	16,8	31	9,3	24	14,6	101

Lecture : 9 professeurs de physique de la faculté des sciences de Paris ont signé la pétition *Sur un oubli dans le Plan Monnet*, ce qui représente 56,2 % des professeurs de physique de cette faculté.
Sources : Ministère de l'Éducation nationale, *Facultés des sciences. Tableaux de classement du personnel enseignant et scientifique au 1er janvier 1947*, s.l., s.n., 1947 ; CNRS, *Annuaire du Centre national de la recherche scientifique 1949*, s.l., s.n., Paris, CNRS, 1949 et *Sur un oubli dans le Plan Monnet*.

de la périphérie proche, qui constituent le plus souvent un poste d'attente avant l'arrivée à la Sorbonne[1], qui sont à l'avant-garde sur ce point, en particulier Dijon (73,7 % de signataires), Nancy (61,5 %), Clermont (50,0 %), Besançon (42,1 %) et Rennes (38,7 %). On peut penser que se trouve là un groupe d'enseignants dynamiques et ambitieux, bien insérés dans les réseaux du pouvoir académique parisien, qui voient dans l'inscription de la recherche dans le Plan un espoir de développement rapide. Nancy est ainsi une faculté des sciences rendue particulièrement dynamique après la Libération[2] par son doyen, le mathématicien Jean Delsarte, et son recteur, Pierre Donzelot, tous deux signataires ; c'est en outre la faculté de province où l'on trouve le plus de syndiqués au SNESRS. C'est ce que montre aussi le cas de Besançon : Jean-Jacques Trillat, ami proche de Frédéric Joliot depuis leurs études communes à l'ESPCI, mais aussi ancien élève du laboratoire de Maurice de Broglie, très actif dans les milieux industriels, et proche de l'UCSF, est alors professeur dans cette faculté : il a sans doute servi de tête de pont à la campagne – et de fait, il est nommé maître de conférences à la faculté des sciences de Paris en 1948, à la tête d'un laboratoire du CNRS à Bellevue. Les facultés de provinces les plus puissantes parviennent ainsi à mobiliser des contingents assez importants de signataires, en particulier Lille (31,9 %), Grenoble (28,9 %), Toulouse (25,7 %) et Strasbourg (20 %), mais l'urgence doit sans doute sembler moins grande à ces universitaires, plus souvent « arrivés », en fin de carrière. L'âge en revanche apparaît comme peu significatif : de manière générale, les signataires ont en moyenne 47,2 ans, les non-signataires 46,5 ans à l'Université[3] ; pour ce qui est des professeurs, les signataires ont en moyenne 52,7 ans, les non-signataires 53,8 ans.

Cette approbation globale, malgré des différenciations, des revendications de *Sur un oubli dans le plan Monnet* dans le milieu scientifique témoigne de la proximité de ses dispositions avec celles des acteurs qui président à la reconstruction et à la planification : les uns comme les autres ont la même idée de ce qui constitue une organisation sociale moderne et efficace, et partagent des représentations communes sur la façon dont l'avenir du pays doit être planifié. Ces technocrates s'avèrent cependant pour leur part réticents à admettre les scientifiques dans leurs instances, par méconnaissance surtout : ils sont eux-mêmes formés loin de la recherche, le meilleur exemple étant Jean Monnet lui-même, quasiment autodidacte. Ils sont dès lors prompts à penser les scientifiques comme des ressortissants de la « cité inspirée », ce qui induit des incompréhensions et une asymétrie dans ce qui constitue pourtant une alliance objective. La pétition ancre malgré tout sur le

1. Christophe Charle, *La République des universitaires*, Paris, Le Seuil, 1994.

2. Laurent Rollet et Marie-Jeanne Choffel-Mailfert (dir.), *Aux origines d'un pôle scientifique : faculté des sciences et écoles d'ingénieurs à Nancy du Second Empire aux années 1960*, Nancy, Presses universitaires de Nancy, 2007.

3. *L'Annuaire du CNRS* de 1947 ne donne pas les dates de naissance des chercheurs qu'il recense.

Tableau 2.3 – Proportion de signataires de *Sur oubli dans le Plan Monnet* par faculté

Faculté des sciences	Signataires (%)	Signataires (Nbr.)	Total (Nbr.)
Alger	–	–	34
Besançon	42,1	8	19
Bordeaux	–	–	36
Caen	7,1	1	14
Clermont	50,0	10	20
Dijon	73,7	14	19
Grenoble	28,9	11	38
Lille	31,9	15	47
Lyon	23,7	9	38
Marseille	12,9	4	31
Montpellier	–	–	28
Nancy	61,5	24	39
Paris	37,6	79	210
Poitiers	33,3	7	21
Rennes	38,7	12	31
Strasbourg	20,0	13	65
Toulouse	25,7	9	35
Total (facultés)	29,8	216	725
Total (CNRS)	14,9	101	677

long terme la recherche comme une question politique, devant impliquer l'État lui-même, à la fois aux yeux des scientifiques et des élites politiques. De fait Monnet paraît finalement convaincu, comme il l'écrit le 13 février 1947 dans une lettre à Joliot :

> Je suis sensible à l'intérêt que les savants ont bien voulu marquer au plan. Comme vous le savez, il ne prétend pas être parfait et les commissions de modernisation sont une méthode de travail à la disposition de tous ceux qui veulent s'en servir.
> Voulez-vous réfléchir à la composition d'une commission pour la recherche scientifique et technique ? [1]

Entre temps, cette dynamique est encore renforcée par la séance de discussion du budget de reconstruction et d'équipement à l'Assemblée nationale, le 1er mars 1947, qui voit la pétition bénéficier du soutien ouvert de députés relevant d'horizons politiques variés [2]. Arthur Giovoni, du Parti communiste, Charles Viatte [3], du Mouvement républicain

1. Lettre de Jean Monnet à Frédéric Joliot, 13 février 1947, AMC, AIR, Fonds Frédéric Joliot, art. F101.
2. *Journal officiel de la République française. Débats parlementaires*, 22, 1er mars 1947, p. 718-729.
3. Contrairement à ses deux comparses, Charles Viatte (1911-1978), député du Doubs de 1946 à 1958, est en position de militer efficacement en faveur d'une planification de la science durant toute la IVe République. Agrégé de mathématiques, ancien élève de l'École normale supérieure de Saint-Cloud, il est sans doute, de par sa formation même, plus porté à se saisir de ces sujets que les autres parlementaires. Il est en particulier membre de la commission de l'éducation nationale durant tous ses mandants, la présidant de 1955 à 1958.

populaire (MRP), et Jacques Bardoux, des indépendants paysans et républicains nationaux, réclament ainsi l'inscription de la recherche au plan, reprenant souvent mot pour mot le texte de la pétition. Le ministre de l'Éducation nationale Maurice Naegelen lui-même leur répond, avouant son impuissance :

> Je réponds enfin à une question qui m'a été posée, à savoir si je demanderais que le Centre national de la recherche scientifique fût plus largement pourvu dans le cadre du plan Monnet. Je ne fais pas partie moi-même du comité du plan. J'y ai été convoqué une fois, sans doute à la suite d'une erreur, qui ne me paraît d'ailleurs pas regrettable. Mais le plan a été élaboré sans mon avis et ma collaboration et il demeure ce qu'il est.
> Je vous demande, tout au moins, de ne pas réduire les quelques crédits qui nous sont accordés. *(Applaudissements sur de nombreux bancs.)* [1]

Le débat persiste après le vote du budget : début mai 1947, le groupe MRP dépose un projet de loi, dont Viatte est le rapporteur, qui invite le gouvernement à créer une commission de la recherche scientifique auprès du Commissariat général au plan. Georges Teissier, alors directeur du CNRS, se sent alors suffisamment assuré de la victoire du mouvement pour déclarer devant le III^e^ congrès de l'Union française universitaire, le 1^er^ avril 1947 : « Cet appel sera entendu et l'oubli sera réparé ; la recherche entrera officiellement dans le plan Monnet [2]. »

Grâce à autant d'appuis, tout semble pourtant favorable à la constitution d'une commission de la recherche : une liste préparatoire établie par Frédéric Joliot (tableau 2.4) est envoyée au commissariat au plan par son assistant Pierre Biquard, le 6 mars 1947 – on remarquera qu'aucun représentant des facultés des sciences n'est présent ès qualité, alors que les institutions de recherche sont majoritaires ; en particulier, le doyen de la faculté des sciences de Paris, Paul Montel, est absent. Après l'accord de Monnet, trois réunions préparatoires officieuses sont organisées par Georges Teissier, Marcel Prenant, Edmond Bauer et Frédéric Joliot, le 14 mai, le 4 juin, puis le 28 juillet 1947, dans les locaux du CNRS [3]. Une lettre circulaire est envoyée aux scientifiques pressentis pour faire partie de la commission le 12 septembre, puis une première réunion a lieu le 6 octobre 1947 [4]. L'exposé des motifs est donc rédigé, la liste des nominations faite, mais à cause des vacances universitaires et parlementaires la publication du décret est reportée à la rentrée [5]. Or, à

Il reçoit, en séance publique, le 5 décembre 1955, les remerciements de l'Académie des sciences pour ses efforts en faveur de l'amélioration de la recherche scientifique en France. On trouvera ses positions dans le bulletin trimestriel titré simplement *Enseignement*, publié de juillet 1954 à janvier 1958. Voir « Charles Viatte », *Sycomore*, `http://www2.assemblee-nationale.fr/sycomore/fiche/(num_dept)/7230`.

1. *Journal officiel de la République française. Débats parlementaires*, 22, 1^er^ mars 1947, p. 729.
2. Georges Teissier, *L'Avenir de la science*, Paris, Union française universitaire, 1947, p. 6.
3. AN, 19800284/101. Le procès verbal de la réunion du 14 mai 1947, le seul qui ait été conservé dans les archives du CNRS, est placé en annexe B, document 3, p. 681.
4. AN, 19800284/101.
5. Michel Magat, « Ce n'est pas un oubli. C'est de la mauvaise volonté (la recherche et le plan

peine ce report décidé, le pays entre dans une période d'intenses turbulences politiques : une série de grèves insurrectionnelles éclate fin avril, à partir de la régie Renault, aggravées en septembre par la dénonciation du plan Marshall par le Kominform, ce qui mobilise rapidement 3 millions de grévistes ; l'exclusion des ministres communistes du gouvernement Ramadier, le 5 mai 1947, qui en est la conséquence, marque le début de la Guerre froide en France.

L'entreprise s'arrête là : les travaux de cette commission sont pris par le temps, sa mise en place est repoussée *sine die*, l'urgence de la reconstruction ayant empêché que l'on déplace la date de dépôt et de mise en place du plan. L'éditorial du numéro de mars 1948 de la revue *Atomes*, proche de l'ATS, sonne comme un faire-part de décès : « Il faut en prendre son parti : les idées que nous défendons ici n'ont pas de chance. Les crédits consacrés à la recherche scientifique continueront à être ce qu'ils sont ; la réforme de l'enseignement, le seul remède efficace, quoique à échéance retardée, qui pouvait pallier notre pénurie de cadres, restera un beau projet ; le plan Monnet dont une partie de l'efficacité était liée – on avait fini par s'en apercevoir – au développement de la recherche scientifique et à la formation de personnel qualifié, est mis en veilleuse [1]. » Le choc est lourd, difficile à admettre, pour beaucoup d'acteurs, à la hauteur de leur implication : Michel Magat, par exemple, en vient à dénoncer, avec amertume, des « intérêts puissants et occultes » qui auraient agis sur le gouvernement, reprenant un *topos* alors développé à loisir par le Parti communiste [2] ; en décembre 1949 encore, dans une lettre à Moïse Haïssinsky, il dit traverser « une grave crise de dépression nerveuse et intellectuelle [3] ». L'échec est cependant loin d'être total, puisque le consensus progresse suffisamment dans la haute fonction publique dans les années qui suivent pour que l'« oubli » de la recherche dans le plan Monnet soit réparé dans le II^e^ plan : le texte lui-même de la pétition, sa rhétoriques et ses arguments, ressurgit dans de nombreuses publications de circonstances au début des années 1950 [4] ; les travaux de consultation et de réflexion sont lancés dès septembre 1950, la commission de la recherche scientifique et technique se réunit pour la première fois le 20 mai 1953, présidée par Henri Laugier – mais à contre temps, le milieu scientifique étant devenu plus réticent face à l'action d'un organisme centralisateur.

En attendant, cet épisode de l'« oubli du Plan Monnet » montre que les enjeux de recherche et d'enseignement supérieur peuvent provoquer dès 1947 des mobilisations

Monnet) », *Bulletin de l'Association des travailleurs scientifiques*, 4, juillet 1948, p. 10-11.

1. « Science is Power », *Atomes*, 24, mars 1948, p. 1.

2. Michel Magat, « Ce n'est pas un oubli. C'est de la mauvaise volonté (la recherche et le plan Monnet) », *Bulletin de l'Association des travailleurs scientifiques*, 4, juillet 1948, p. 10-11.

3. Lettre de Michel Magat à Moïse Haïssinsky, Paris, 28 décembre 1949, AMC, AIR, Fonds Moïse Haïssinsky, art. 10.

4. Voir par exemple Louis Barrabé, « La crise de l'enseignement superieur », *Cahiers Laïgues*, 2, mars-avril 1951, p. 1-24, qui en reprend explicitement et mot pour mot les conclusions.

Tableau 2.4 – Liste des membres de la commission préparatoire officieuse à la constitution d'une commission de la recherche dans le commissariat au Plan (6 mars 1947)

Nom	Poste Statut	
Frédéric Joliot	Haut-commissaire du Commissariat à l'énergie atomique (CEA)	Président
Georges Teissier	Directeur du Centre national de la recherche scientifique (CNRS)	Vice-président
Robert Bouchez	Attaché de recherche au CNRS, travaillant à l'Institut du Radium	Rapporteur
Paul Dassault	Président du Comité de coordination des recherches concernant la défense	Membres permanents
Pierre Auger	Directeur de l'enseignement supérieur	
Paul Le Rolland	Directeur de l'enseignement technique	
Paul Lebeau	Président de l'Académie de pharmacie	
Maurice Lemoigne	Président du conseil scientifique de l'Institut national de recherches agronomiques (INRA)	
René Jugeau	Directeur général de l'Office national d'études et de recherches aérospatiales (ONERA)	
Henri Jannès	Directeur du Centre national d'études des télécommunications (CNET)	
Louis Barrabé	Secrétaire général du Syndicat national de l'enseignement supérieur et de la recherche (SNESRS)	
Raoul Dautry	Administrateur général du CEA	
En projet	Un représentant de la Confédération générale du travail (CGT)	
Joseph Pérès	Directeur adjoint du CNRS	Membres ponctuels
Pierre Fleury	Directeur de l'Institut d'optique	
Émile Terroine	Directeur du Centre national de coordination des études et recherches sur la nutrition et l'alimentation (CNERNA)	
Lucien Febvre	Professeur au Collège de France	
René Picard	Vice-président de l'Union nationale des ingénieurs et techniciens (UNITEC)	
Gabriel Boreau	Directeur général de la Compagnie française Thomson-Houston	
René Barthélémy	Ingénieur, pionnier de la télévision	
Georges Villiers	Président du Conseil général du patronat français (CNPF)	

Source : AMC, AIR, Fonds Frédéric Joliot, F101.

autrement plus importantes que celles que le milieu scientifique a connues dans les années 1920 et 1930. Le consensus modernisateur et planificateur de l'après-guerre, s'il masque par son ambiguïté les divergences entre les nombreux groupes qui s'en réclament, permet l'affirmation des scientifiques comme groupe social en soi et pour soi, conscient de sa force, mobilisé pour la défense de ses intérêts. Or cette affirmation se fait à partir du modèle des sciences expérimentales, et tout particulièrement des sciences physiques. Cette prise de conscience de la dimension collective de l'enseignement supérieur et de la recherche se double de la vive réactivation d'autres projets nés dans l'entre-deux-guerres, autour de Jean Perrin ou encore de Jeune Science, mais restés embryonnaires : puisque « notre faiblesse provient essentiellement du nombre extrêmement petit de chercheurs qualifiés et de la préparation insuffisante des travailleurs débutants », comme le souligne *Un oubli dans le plan Monnet*, il s'avère indispensable de mettre en place un dispositif de formation à la recherche à la fois efficace et attractif. En parallèle, de façon plus discrète mais sans doute au moins aussi importante pour la restructuration du régime de production des faits et des élites scientifiques en France, la réforme de l'enseignement supérieur devient un enjeu important à l'intérieur du ministère de l'Éducation nationale, dans le cadre de la commission Langevin-Wallon et autour de la personne de Pierre Auger, directeur de l'enseignement supérieur de 1945 à 1948.

2 Le lent réveil d'*Alma mater*

Marque de la centralité des sciences physiques dans l'organisation du champ académique, si la construction d'un service national de la recherche est restée attachée à l'héritage d'un physicien de l'entre-deux-guerres, Jean Perrin, les plans de réforme de l'Éducation nationale ébauchés à la Libération disposent eux aussi de leur figure tutélaire physicienne, très proche socialement, scientifiquement et politiquement : Paul Langevin. C'est dans l'ombre de ce dernier en effet qu'un autre physicien, Pierre Auger, de la même génération que Frédéric Joliot, et selon un parallélisme frappant des modes d'action et des objectifs, initie un projet de réforme globale de l'enseignement supérieur. La « planomanie[1] » des scientifiques concerne ainsi tout autant l'enseignement supérieur que le système de recherche scientifique – malgré le fait qu'elle soit plus discrète, des institutions universitaires solidement enracinées existant déjà, et les acteurs impliqués étant partiellement différents. Mieux : les deux enjeux sont déjà considérés comme liés, les acteurs en présence réclamant tous la mise en place d'une « véritable » formation à la recherche, c'est-à-dire formalisée

1. La (vive) critique du plan Langevin-Wallon développée par Christian Baudelot et Roger Establet, alors althussériens, désigne par ce terme la fascination qu'a pu exercer la planification sur les enseignants « progressistes » et « petits bourgeois », en particulier les syndicalistes. Voir Christian Baudelot et Roger Establet, *L'École capitaliste en France*, Paris, Maspero, 1971, p. 301-311.

et structurée, donnant lieu à des enseignements et à la collation d'un titre dédié.

Tout comme les projets portés par Joliot, ceux soutenus par Auger rencontrent cependant d'importantes résistances, qui retardent durement leurs applications. Mais tout comme les mobilisations pour la recherche, l'activité des groupes défendant une réforme de l'enseignement supérieur dès la Libération pose les fondements et représente une condition de possibilité de la progressive restructuration des facultés au cours des années 1950. De fait, s'il faut par exemple attendre 1954 pour voir la mise en place du troisième cycle, et 1958 pour un *aggiornamento* de la licence, ces deux ruptures n'ont pu être rendue possibles que grâce à la multiplication des réflexions à l'intérieur même du milieu académique d'une part, et d'autre part grâce à l'entrée dans les facultés des sciences de cohortes toujours plus nombreuses, et toujours plus attirées vers la recherche.

1 L'« esprit Langevin »

Le recensement des projets de réforme de l'éducation issus de la Résistance réalisé par Etya Sorel [1] permet de donner une idée de l'ébullition intellectuelle dont naît la commission Langevin pour la réforme de l'enseignement : en particulier, il faut donc citer les travaux de la « commission pour la réforme de l'enseignement », dite « commission d'Alger », formée le 21 janvier 1944 par René Capitant, commissaire à l'Éducation nationale et à la Jeunesse du Gouvernement provisoire [2] ; ses travaux, synthétisés en août 1944 dans le « rapport Durry », sont publiés en même temps que quatre autres projets, issus du Syndicat national de l'enseignement secondaire (SNES), du Comité général d'études (CGE), de la Confédération générale du travail (CGT), et du Parti communiste (dit « rapport Cogniot »). S'y ajoutent des projets issus de la France occupée, comme ceux d'Henri-Irénée Marrou, de Stéphane Piobetta, de Roger Gal surtout, ainsi que de l'Organisation civile et militaire (OCM) et du Front national universitaire (FNU).

Un certain nombre de points se trouvent à l'intersection de ces différents rapports, points qui constituent un véritable « esprit Langevin », au sortir des travaux de la commission dirigée par le professeur de physique expérimentale au Collège de France : même dans les textes des organisations proches des milieux industriels et bourgeois comme l'OCM, la mise en place de l'École unique et le prolongement de la scolarité obligatoire sont décrits comme les meilleurs moyens de développer la culture des masses ; l'objectif est de substituer l'orientation à la sélection, en refusant la hiérarchie entre les ordres

1. Etya Sorel, *Une Ambition pour l'école. Le plan Langevin-Wallon (1943-1947)*, Paris, Éditions sociales, 1997, p. 27-52.

2. Sur cette commission, voire Jean-François Muracciole, *Les Enfants de la défaite. La Résistance, l'éducation et la culture*, Paris, Presses de Sciences Po, 1998, p. 137-154. Parmi les membres, il faut souligner la présence d'Henri Laugier, ainsi que du physicien Francis Perrin, du chimiste Jean Cathala et de l'helléniste Louis Gernet.

d'enseignement. La plupart de ces rapports concentrent dès lors leurs propositions sur l'enseignement primaire et secondaire, laissant les universités à la périphérie de leurs préoccupations – tandis que la suppression des grandes écoles est régulièrement réclamée, dans la Résistance intérieure comme extérieure, puisque ce sont spécialement elles qui ont formé les élites qui ont failli. Suivant un rapport préparatoire rédigé par Henri Laugier [1], le rapport Durry ne consacre par exemple que trois pages sur quarante-cinq à l'enseignement supérieur : il préconise surtout une augmentation du nombre des étudiants des facultés, « afflux que l'État doit souhaiter et chercher, parce que seul il permettra une vraie floraison des élites [2] ». Il demande en outre la mise en place de deux années d'« études générales » entre le baccalauréat et la licence et ainsi que d'une vague « licence supérieure », mais reste très abstrait sur la mise en application, repoussant les dispositions concrètes à la Libération. La question est en revanche soulevée beaucoup plus en détail dans l'article qui a sans doute servi de point de référence à Laugier lors de la rédaction de son rapport, que Pierre Auger publie dans la *Revue d'Alger* [3] : l'audience dans les milieux de la France libre [4] de ce texte, qui constitue *de facto* un « rapport Auger », s'avère suffisante pour que son auteur soit nommé par René Capitant [5], en avril 1945, directeur de l'Enseignement supérieur au ministère de l'Éducation nationale – et donc, ès qualités, représentant de l'enseignement supérieur dans la commission Langevin.

2 Pierre Auger, l'homme de l'enseignement supérieur

Âgé d'un an de plus que Frédéric Joliot, et lui aussi héritier du « groupe de l'Arcouest », ou « groupe Perrin », Pierre Auger joue un rôle complémentaire à celui de ce dernier

1. « Rapport sur l'enseignement supérieur, par M. Henri Laugier », 7 juillet 1944, AN, 71/AJ/63.

2. « Rapport général sur les travaux de la commission pour la réforme de l'enseignement, présenté par M. Marcel Durry, maître de conférences à la faculté des lettres de l'université de Paris », août 1944, AN, F/17/17505.

3. Pierre Auger, « Un projet de réforme de l'Université de France », *Revue d'Alger*, 3, 1944, p. 34-58 (annexe B, document 4, p. 684).

4. Si la question de la réforme de l'enseignement supérieur touche aussi la Résistance intérieure, le débat est plus fragmentaire. Seuls deux textes semblent pouvoir être comparés à celui de Pierre Auger par l'ambition et la précision du projet, sans qu'aucun ne puisse s'y mesurer en termes d'impact ultérieur : dans la revue du CGE, Marc Bloch, « Sur la réforme de l'enseignement », *Les Cahiers politiques*, 3, août 1943, p. 17 (reproduit dans *L'Étrange Défaite. Témoignage écrit en 1940*, Paris, Gallimard-Folio, 1990 (1946), p. 254-268) et dans celle de l'OCM, Claude Bellanger, « Le secrétariat d'État à l'Éducation nationale et la réforme de l'enseignement », *Les Cahiers. Études pour une Révolution française*, 2, septembre 1942, p. 17-107. L'aspect le plus original de ces deux textes, en comparaison avec ceux de la France libre, est leur aspiration commune à un renforcement de la vie collective dans les universités.

5. « J'allai aussi voir mon ministre, mon vieil ami Capitant, qui me dit avoir décidé de me confier les universités à cause de mon article de la *Revue d'Alger*, qui contenait quelques propositions intéressantes à son avis. » (Jean-Marie Palayret, *Interview with Pierre Auger*, Florence, EUI Oral History Collections – Historical Archives of the European Union, 1992, p. 36).

dans le mouvement de réforme de la science à la Libération [1]. S'il est relativement moins doté en capital scientifique et médiatique, puisqu'il n'est ni prix Nobel ni professeur au Collège de France, il dispose d'un capital scolaire plus important, ce qui lui donne une légitimité plus grande pour intervenir dans les questions relevant plus strictement de l'Université : né dans la pourpre tout autant biologiquement [2] que scientifiquement [3], il est normalien (1919), agrégé (1922), maître de conférences (1937) puis professeur (1945) de physique quantique et relativité à la faculté des sciences de Paris, disposant donc de tous les éléments de légitimité académique dans le modèle du savant. Son parcours pendant la guerre lui confère en outre deux autres formes de capitaux symboliques spécifiques : une insertion très forte dans les réseaux politiques de la France libre, capital politique très performant à la Libération ; une connaissance de première main du champ scientifique anglo-saxon, ce qui constitue à la fois un capital social international mobilisable et un moyen de légitimation efficace des propositions émises, tant l'ensemble des acteurs du champ du pouvoir et du champ économique admettent alors l'efficacité du mode de production des faits scientifiques mis en place aux États-Unis pendant la guerre.

Très tôt surveillé par la Gestapo, en tant que membre du Comité de vigilance des intellectuels antifascistes dès sa création, et de fait mêlé à la Résistance, Pierre Auger quitte la France en octobre 1941, grâce à l'aide de la Fondation Rockefeller [4] – et avec l'autorisation officielle de Jérôme Carcopino, secrétaire d'État à l'Éducation nationale et à la Jeunesse. L'un des tout premiers membres du Bureau scientifique de la France libre créé par Louis Rapkine [5], il devient *research associate* à l'université de Chicago, où il

1. Sur le parcours de Pierre Auger, voir Olivier Hardouin-Duparc, « Pierre Auger », *L'Archicube* 9 bis, 2011, p. 94-98 ; Jean-François Picard et Elisabeth Pradoura, « Entretien avec Pierre Auger », 23 avril 1986, `http://www.histcnrs.fr/archives-orales/auger.html` (23 avril 2016) ; Jean-Marie Palayret, *Interview with Pierre Auger*, Florence, EUI Oral History Collections – Historical Archives of the European Union, 1992.

2. Son père, Victor Auger, a détenu la chaire de chimie appliquée à la faculté des sciences de Paris de 1922 à 1934, ainsi que celle de chimie analytique à l'ESPCI de 1925 à 1934. Voir Claude Millot, « Victor Auger (1864-1949) », *in* Laurence Lestel (dir.), *Itinéraires de chimistes : 1857-2007. 150 ans de chimie en France avec les présidents de la SFC*, Paris, EDP Sciences Éditions, 2008, p. 17-21 ; « Auger (Victor, Émile) », *in* Christophe Charle et Éva Telkès, *Les Professeurs de la Faculté des sciences de Paris : dictionnaire biographique (1901-1937)*, Paris, INRP-CNRS, 1989, p. 28-30.

3. Pierre Auger a soutenu en 1926 une thèse sur l'effet photoélectrique composé, réalisée au laboratoire de chimie physique sous la direction de Jean Perrin, découvrant un effet qui porte son nom, l'« effet Auger » – il s'agit d'un processus d'auto-ionisation d'un atome déjà excité par un rayonnement. Sa sœur Colette Auger épouse en outre son meilleur ami, le fils de Jean Perrin, Francis.

4. Sur ce départ et les relations entre Pierre Auger et la Fondation Rockefeller pendant la guerre, voir Diane Dosso, *Louis Rapkine (1904-1948) et la mobilisation scientifique de la France libre*, thèse de doctorat d'histoire sous la direction de Dominique Pestre, université Paris 7 – Denis Diderot, 1998, vol. II, p. 20-27.

5. Le Bureau scientifique de la France libre est créé en décembre 1941 à New York, avec le soutien actif du général de Gaulle : 35 des scientifiques réfugiés y signent leur engagement dans la France libre, d'où ils sont détachés dans des laboratoires de guerre. On y trouve un total de 14 physiciens et chimistes dont, outre Pierre Auger, Léon Brillouin, Hans Halban, Jean et Francis Perrin, Bertrand Goldschmidt,

dirige les recherches sur les rayons cosmiques au *Ryerson Physical Laboratory* jusqu'au 1er janvier 1943 : Arthur H. Compton, le directeur officiel de ce laboratoire, consacre alors toute son énergie à la recherche militaire, laissant la direction effective à Auger [1]. Ce dernier est ensuite mis à disposition du *Department of scientific and industrial research* britannique, qui le nomme directeur de la division de physique expérimentale du laboratoire anglo-canadien de recherche sur l'énergie atomique, connu sous le nom de code *« Tube Alloys »*, installé à l'université de Montréal [2]. Auger s'y trouve intégré au « groupe des Canadiens », c'est-à-dire des Français participant aux programmes atomiques alliés, aux côtés de Bertrand Goldschmidt, Lew Kowarski, Jules Guéron et du directeur du laboratoire, Hans Halban [3] : ce sont ces hommes qui informent personnellement le général de Gaulle de l'existence et des buts du projet Manhattan en juillet 1944. C'est en outre pendant ce séjour au Canada, en novembre 1943, qu'Auger rédige l'article publié dans la *Revue d'Alger*. Là où l'action de Joliot, membre du Parti communiste et resté en France pendant la guerre, rencontre des suspicions et des résistances, qui l'amènent fréquemment à essayer de contourner les institutions en place, celle d'Auger bénéficie d'un *habitus* idéal et de toutes les légitimités possibles pour pouvoir agir efficacement au niveau des facultés et du ministère : scientifique, universitaire, politique (en particulier, gaullienne et socialiste), internationale. Auger, dont la pratique scientifique et les formes d'insertion dans le champ académique se placent bien plus nettement sous les auspices du modèle du savant que Joliot, se trouve dès lors un peu paradoxalement dans une meilleure position que son collègue et ami pour avancer et défendre des voies d'évolutions de l'enseignement supérieur.

Que propose donc Pierre Auger dans cet article, « Un projet de réforme de l'Université de France » ? Tout d'abord une réforme globale de l'enseignement, qui se distingue assez peu des autres projets alors existant pour ce qui est des premier et second degrés : l'objectif est là encore de mettre en place l'École unique, tempérée d'un élitisme républicain qui prendrait en compte le « caractère moral » autant que les « capacités intellectuelles » des élèves ; la mise en place d'une spécialisation progressive des enseignements est liée à l'accent mis sur l'orientation – celle-ci, déterminée par un examen *ad hoc*, ne doit pas intervenir avant 13-14 ans – et à la valorisation de l'enseignement technique. Mais surtout,

Michel Magat et Jules Guéron. Sur cet organisme, voir Diane Dosso, « La France libre et la politique de recherche – New York, 1941-1944 », *in* Alain Chatriot et Vincent Duclert (dir.), *Le Gouvernement de la recherche. Histoire d'un engagement politique, de Pierre Mendès France au général de Gaulle (1953-1969)*, Paris, La Découverte, 2006, p. 115-131.

1. Rockefeller Archives Center [désormais RAC], Rockefeller Foundation records [désormais RFR], Record group [désormais RG] 1.1, series 216, box 8, folders 98-102.

2. Margaret Gowing, *Britain and Atomic Energy 1939–1945*, London, Macmillan, 1964 ; Bertrand Goldschmidt, « How it All Began in Canada : The Role of the French Scientists », `https://cns-snc.ca/media/history/fifty_years/goldschmidt.html`.

3. Bertrand Goldschmidt, *Les Rivalités atomiques (1939-1966)*, Paris, Fayard, 1967 ; Spencer R. Weart, *Scientists in Power : A History of the Rise of Nuclear Science, Weapons, and Reactors in France*, Boston (Mass.), Harvard University Press, 1979.

il concentre son attention sur l'enseignement supérieur, cherchant à présenter comme allant de soi et consensuelles des mesures qu'il sait ambitieuses : la toute première version de son texte, celle qu'il a fait circuler auprès de ses amis, a pour titre « Une utopie universitaire [1] ». Afin de parer aux frilosités, il change de titre et introduit prudemment ses propositions :

> Dans ce qui suit je présente les grandes lignes d'un plan de réforme de l'Université en me concentrant sur le domaine des sciences pures et appliquées. Ce projet peut sembler de prime abord un peu révolutionnaire puisqu'il touche à des institutions aussi vénérables que le baccalauréat de l'enseignement secondaire. Un examen attentif montrera cependant qu'il ne fait souvent que codifier des coutumes et fixer des tendances qui étaient déjà très nettement établies dès avant 1940 : j'ai borné mon ambition à rechercher parmi ces tendances celles qui mènent à des avantages certains. J'ai fait aussi usage de certaines idées personnelles ainsi que de nombreuses suggestions émises par d'autres membres de l'Université de France et dont j'ai eu connaissance par des articles de revue et des conversations privées : je m'empresse donc de citer dès l'abord les noms de Henri Laugier, [Jean] Delsarte [2], Jules Guéron [3], Francis Perrin [4], parmi d'autres [5].

1. « Une utopie universitaire », s.d., Institut universitaire européen, Archives historiques de l'Union européenne, Archives Jules Guéron, JG.A-01, dossier 2. Les archives personnelles de Jules Guéron, conservées à Florence, ont gardé trace des échanges préparatoires à cet article. Je tiens à remercier Dorit Brixius et Heloisa Rojas Gomez, grâce à qui j'ai pu obtenir copie des documents conservés dans ce fond.

2. Jean Delsarte s'est fait connaître en 1939 par trois articles très critiques de l'organisation de la recherche scientifique et de l'enseignement supérieur en France : Jean Delsarte, « De l'organisation de la recherche scientifique », *Revue scientifique*, 77 (1), janvier 1939, p. 1-3 ; id., « De l'enseignement supérieur en France et spécialement des facultés des sciences », *Revue scientifique*, 77 (3), mars 1939, p. 140-143 ; id., « Sur un projet de réforme de l'enseignement supérieur », *Revue scientifique*, 77 (5), mai 1939, p. 299-303. Ils défendent en particulier la création de facultés techniques, ainsi que l'établissement de deux types d'universités : les « universités académiques », semblables à celles déjà existantes, et les « universités nationales », au nombre de cinq et consacrées exclusivement à la recherche. Il faut souligner que Delsarte, homme de droite, ami d'Yves Rocard, appartient à des réseaux scientifiques distincts de Pierre Auger, Henri Laugier ou Francis Perrin : il s'est par exemple violemment opposé à Jean Perrin en 1937, lors de l'« affaire des médailles ». Voir Jean-François Picard et Élisabeth Pradoura, « La longue marche vers le CNRS (1901-1945) », *Cahiers pour l'histoire du CNRS*, 1, 1988, p. p. 7-40.

3. Le chimiste Jules Guéron, né en 1907, est un peu plus jeune que les autres participants ; il est surtout moins avancé dans la carrière, étant chef de travaux à la faculté des sciences de Strasbourg en 1939. À cette date, il est cependant déjà actif comme représentant de l'association Jeune Science au Conseil supérieur de la Recherche scientifique. Ayant gagné Londres dès juin 1940, à l'appel du général de Gaulle, il est affecté au projet atomique anglo-canadien, à Cambridge fin 1941, puis à Montréal début 1943, sous les ordres d'Auger. Voir Georges Guéron et Maurice Guéron, *Jules Guéron (1907-1990) : aperçus d'une vie dans un monde en mutation*, Paris, Prophoto, 1992.

4. Beau frère, camarade d'ENS puis de laboratoire de Pierre Auger, Francis Perrin est en outre représentant des Français libres des États-Unis à l'Assemblée consultative, membre de la commission d'Alger, tout comme Henri Laugier et Jules Guéron : c'est par ce canal que circule l'idée d'un cycle préparatoire entre le baccalauréat et la licence, dédié à la culture générale, présent à la fois dans l'article de la *Revue d'Alger* et le rapport Durry, de même que la suggestion d'une « licence supérieure ». Les échanges entre les trois hommes sur ce sujet ne peuvent de toute façon qu'avoir eu lieu avant même les débuts de la commission d'Alger, en janvier 1944, puisqu'Auger a déjà rédigé son article en décembre 1943.

5. Pierre Auger, « Un projet de réforme de l'Université de France », *Revue d'Alger*, 3, 1944, p. 34-58,

Le baccalauréat est loin d'être le seul pilier ébranlé : ce que Pierre Auger propose en réalité, sans l'afficher directement, c'est l'adaptation au système français de certains éléments de l'enseignement supérieur états-unien. En particulier, il défend la création d'un intermédiaire entre le baccalauréat et l'université, un troisième degré d'une durée de trois ans, qu'il propose d'appeler le « collège » : le calque de la terminologie états-unienne est assez transparent. Pendant sa présence à Chicago, Pierre Auger a en effet eu l'occasion d'enseigner à l'université de Chicago et à l'université de l'Indiana à Bloomington ; des deux universités disposent d'une telle structure, respectivement le *College of the University of Chicago* et le *College of Arts and Sciences*, dédiés uniquement à la formation des *undergraduate students* ; l'enseignement y est, assez typiquement pour ce genre d'institution, centré sur un *core curriculum* très généraliste, se voulant héritier des « arts libéraux ». Inspiré de ces exemples qui l'ont frappé, la principale vocation du « collège » tel que le souhaite Auger est, en remplaçant les classes préparatoires, d'assurer une solide culture générale aux étudiants scientifiques : leur spécialisation serait alors plus lente, et dans tous les cas beaucoup plus tardive que dans le système des certificats alors en cours, puisqu'il faut attendre la troisième année pour que s'opère une distinction entre sciences mathématiques et sciences de la vie. C'est au terme de ce collège qu'un concours, organisé sur le modèle de ceux des grandes écoles, permet l'entrée dans une école d'application ou à l'université proprement dite, qui forment ensemble un quatrième degré. En un sens, Auger cherche à combiner ce qu'il estime être le meilleur des *graduate schools* d'une part et de l'École normale supérieure d'autre part – et retrouve une position conforme à l'héritage des Compagnons de l'Université nouvelle, dont Henri Laugier a été un temps président, qui avait préconisé dès le sortir de la Première Guerre mondiale l'institution de propédeutiques à l'enseignement supérieur, ainsi que d'un cycle de formation à la recherche [1].

Cette combinaison nécessite une refonte du système des grades, ce qui est fait par la création de deux intermédiaires entre la licence et le doctorat ès sciences : la licence supérieure et la maîtrise ès science, respectivement proches du *master degree* et du PhD. Si l'inspiration états-unienne reste discrète dans l'article, elle est tout à fait assumée cinquante ans plus tard par Pierre Auger dans un entretien, alors que la précision des termes est estompée par l'âge et la distance temporelle :

> Le second cycle était celui de la « licence » et même de la « maîtrise » que je désirais calquer sur celle des universités américaines, le *« master degree »*. Enfin un troisième cycle devait être encore plus spécialisé et conduire à un titre, pour lequel je pensais trouver un équivalent au PhD des universités

p. 34.

1. Bruno Garnier, « Les fondateurs de l'école unique à la fin de la Première Guerre mondiale : l'Université nouvelle, par les Compagnons », *Revue française de pédagogie*, 159, 2007, p. 35-46. Les textes issus de cette mouvance ont été récemment réédités par ce même auteur : Les Compagnons, *L'Université nouvelle*, Lyon, ENS Éditions, 2008.

> américaines. Notre grand « doctorat d'État » ne devait être obtenu qu'à la suite de recherches dépassant le niveau de l'enseignement universitaire [1].

Pendant la guerre, Auger s'est en effet vu confier des enseignements dans le cadre de la *graduate school* de l'université de l'Indiana à Bloomington : l'expérience l'a visiblement profondément marqué, puisqu'il en parle de façon très élogieuse dans l'entretien de 1992, alors que ses expériences d'enseignements à l'École centrale et à la faculté des sciences sont décrites de façon plus critique [2]. À Bloomington, où il passe la moitié de ses semaines en 1942, Pierre Auger enseigne la physique nucléaire, comme *visiting professor*, dépassant donc largement le domaine des rayons cosmiques. En avril 1942, alors que les deux universités de Chicago et de l'Indiana lui proposent chacune un poste permanent, Auger confie à Frank B. Hanson, de la Fondation Rockefeller, qu'il penche pour la dernière, précisément à cause des conditions d'enseignement et de l'*« opportunity to train men for the doctorate »* – alors que les possibilités de recherche sont moins prometteuses [3].

L'objectif d'Auger, en s'inspirant de ce dispositif, est d'amener le système universitaire français à former plus de jeunes chercheurs, et à le faire plus efficacement, en mettant en place ce qu'il n'appelle pas encore un troisième cycle, tout en conservant une nette hiérarchie dans l'accès aux plus hauts grades : dans son esprit, « en réalité, un très petit nombre seulement de jeunes gens pousseront leurs études jusqu'à l'enseignement supérieur proprement dit et le doctorat [4] ». Deux autres éléments enfin paraissent être le fruit direct ou indirect de l'expérience états-unienne, ou du moins légitimés par celle-ci : reprenant en partie l'idée de Jean Delsarte d'une hiérarchisation entre universités, sans pour autant le pousser aussi loin, Auger propose de cesser de « considérer les universités comme identiques entre elles [5] », et donc comme pouvant toutes décerner l'intégralité des grades, ce qui permettrait de concentrer les instituts de recherche dans les plus importantes. Enfin, il défend une réforme du statut des membres de l'enseignement qui permettrait d'augmenter la mobilité des personnels, surtout en début de carrière, entre postes de recherches et d'enseignement, mais aussi entre institutions publiques et établissements privés. L'inspiration que ce projet tire des États-Unis est ainsi particulièrement sélective : contrairement à la diversité états-unienne, Auger propose de renforcer l'uniformité des programmes à l'échelle nationale ; il reste très attaché à la forme du concours, comme outil méritocratique devant être généralisé ; les universités restent résolument publiques, et sans autonomie vis-à-vis du ministère de l'Éducation nationale. Le projet d'Auger reste

1. Jean-Marie Palayret, *Interview with Pierre Auger*, Florence, EUI Oral History Collections – Historical Archives of the European Union, 1992, p. 40.
2. *ibid.*, p. 26-27.
3. RAC, RFR, RG 1.1., series 216, box 8, folder 98-102.
4. Pierre Auger, « Un projet de réforme de l'Université de France », *Revue d'Alger*, 3, 1944, p. 34-58, p. 37.
5. *ibid.*, p. 36.

donc *a priori* acceptable par les universitaires français, et peut même espérer des appuis de poids : celui de Frédéric Joliot, par exemple, promoteur actif d'une formation à la recherche, plus largement du FNU et du SNESRS dont il est membre, ainsi que de l'ATS, qui reprend la grande majorité de ses propositions, en particulier la division en trois cycles, le dernier étant dévolu à la recherche [1].

3 Enseignement supérieur et polysynodie

Le 8 novembre 1944, le ministre de l'Éducation nationale René Capitant crée par arrêté une « commission ministérielle d'études pour la réforme de l'enseignement [2] » composée de 19 membres de tous les ordres d'enseignement ; le supérieur est fortement représenté avec huit professeurs, dont les présidents Paul Langevin puis, après le décès de celui-ci en 1946, le psychologue Henri Wallon [3], tous deux professeurs au Collège de France et liés au Parti communiste, et Pierre Auger, à son poste de directeur de l'Enseignement supérieur. L'objectif affiché est clair :

> Article 1er. – Il est créé au ministère de l'Éducation nationale une commission d'études chargée d'ouvrir et de mener une large enquête sur les problèmes relatifs à la réforme de l'enseignement.
> Cette commission d'études examinera les différents projets de réforme précédemment élaborés par des organismes qualifiés et en dégagera les tendances dominantes.
> D'accord avec les directeurs et les inspecteurs généraux des différents ordres d'enseignement, elle proposera au ministre l'institution de commissions et sous-commissions spécialisées qui seront chargées de préciser les réformes jugées nécessaires et les moyens pratiques de les réaliser [4].

Bien que le projet de réforme final, après sa publication, n'ait jamais été discuté par le gouvernement, ou même présenté devant le Parlement, il reste significatif des enjeux qui parcourent le monde de l'enseignement après la Libération. Surtout, bien des idées qu'il avance se banalisent dans les années qui suivent, et finissent par se réaliser au détour des virages politiques. Ainsi, pour Bernadette Bensaude-Vincent, « cet absent est terriblement présent [5] » : le plan Langevin-Wallon est resté dans les mémoires, y compris militantes, comme un point de référence pour la construction d'une politique éducative unitaire, se

1. Michel Magat, « L'ATS et la réforme de l'enseignement », *Bulletin de l'Association des travailleurs scientifiques*, 4, juillet 1948, p. 19-20.
2. Antoine Prost, « Une réforme morte-née : le plan Langevin-Wallon », *in* Laurent Gutierrez et Catherine Kounelis (dir.), *Paul Langevin et la réforme de l'enseignement. Actes du séminaire tenu à l'ESPCI ParisTech du 15 janvier au 14 mai 2009*, Grenoble, Presses universitaires de Grenoble, 2010, p. 55-69.
3. Henri Wallon remplace Paul Langevin par arrêté du 5 février 1947.
4. *JORF*, 121, 10 novembre 1944, p. 1268.
5. Bernadette Bensaude-Vincent, *Langevin. Science et vigilance*, Paris, Belin, 1987, p. 223.

voulant fondée sur la justice et l'égalité. Ce texte cristallise ainsi les immenses espérances de la Libération, en affirmant le droit à l'éducation, en recommandant la prolongation de la scolarité obligatoire jusqu'à 18 ans, la prise en charge par l'école de la formation professionnelle, et l'instauration d'un cycle d'orientation permettant, grâce à un tronc commun, des aiguillages ultérieurs.

Indépendamment de cet héritage politique, et des multiples réinterprétations auxquelles il a donné lieu [1], une lecture attentive du texte du rapport et des débats de la commission permet de montrer à quel point les sciences bénéficient à cette occasion d'une légitimité nouvelle, qui ressort de la « cité industrielle ». L'introduction du projet est claire sur ce point :

> Aujourd'hui une réforme complète est nécessaire et urgente : l'organisation actuelle de notre enseignement suscite en effet des critiques justifiées [...]. Tout d'abord cette organisation ne répond pas à un plan d'ensemble clairement conçu et exactement mis en œuvre. [...]
> Demeuré en marge de la vie, l'enseignement n'a pas tiré profit du progrès scientifique. L'empirisme et la tradition commandent ses méthodes alors qu'une pédagogie nouvelle, fondée sur les sciences de l'éducation, devrait inspirer et renouveler ses pratiques [2].

En particulier, pour ce qui est de la recherche *stricto sensu*, le rapport insiste particulièrement sur la nécessité de la mise en place d'une formation spécifique :

> Il n'y a pas actuellement de formation prévue pour les maîtres des lettres et des sciences. Ils sont très diversement aidés et guidés dans la réalisation de la thèse qui doit leur ouvrir les portes de l'enseignement supérieur : les uns ont des postes dans des laboratoires de recherche et peuvent y trouver les appuis nécessaires, les autres sont livrés à eux-mêmes. Les écoles normales supérieures pourraient aider à combler cette lacune [3].

Le double modèle de la *graduate school* et de l'École normale supérieure, défendu par Pierre Auger dans son article de la *Revue d'Alger*, est ainsi directement repris. Le projet publié reste cependant étonnamment flou sur ce sujet, en particulier sur le plan des dispositifs à mettre en œuvre : tout en soulignant avec vigueur l'importance de l'enjeu

1. L'ouvrage *Le Plan Langevin-Wallon et la réforme de l'enseignement*, Paris, Presses universitaires de France, 1964, issu d'un colloque organisé par le Groupe français d'éducation nouvelle et la Société française de pédagogie, montre très bien les interprétations multiples, divergentes, parfois contradictoires, que les acteurs syndicaux et politiques peuvent tirer d'un même texte. Il en est de même pour Pierre Boutan et Etya Sorel (dir.), *Le Plan Langevin-Wallon. Une utopie vivante*, Paris, Presses universitaires de France, 1998, issu d'un colloque organisé par la revue communiste *La Pensée*.

2. Le texte du rapport Langevin-Wallon a été publié pour la première fois par le ministère de l'Éducation nationale en 1946, sous le titre *La Réforme de l'enseignement. Projet soumis à M. le ministre de l'Éducation nationale par la commission ministérielle d'études*. Il est ici cité dans l'édition présentée par Claude Allègre, Philippe Meirieu et François Dubet, *Le Rapport Langevin-Wallon*, Paris, Mille et une nuits, 2004, p. 15-17.

3. *ibid.*, p. 48.

qu'est l'enseignement supérieur, les propositions avancées sont beaucoup moins concrètes que pour les autres degrés d'enseignement. Pour comprendre cet état de fait, il faut entrer dans le fonctionnement même de la commission Langevin-Wallon.

Dans l'esprit de René Capitant, la réalisation de cette réforme de l'enseignement, qui doit être globale pour réussir, nécessite la mise en place d'un dialogue serré entre les représentants des différents ordres d'enseignement. En pratique, l'arrêté organise le travail de la commission Langevin par le biais d'une série de sous-commissions spécialisées : pendant la séance du 19 avril 1945 est mise en place une sous-commission spéciale pour l'enseignement supérieur, à la demande expresse du ministre [1]. Or celle-ci, présidée officiellement par Paul Langevin mais concrètement dirigée par Pierre Auger, est surtout composée de spécialistes, comme le montre le tableau 2.5, qui tendent à défendre avant tout leurs disciplines respectives. Elle trace dès lors rapidement des perspectives qui divergent des conclusions des débats hebdomadaires présidés par Paul Langevin, aux participants beaucoup plus divers. Siégeant à partir du 18 mai 1945, elle travaille ainsi sur un projet de réforme concurrent *de facto* [2], réalisé indépendamment des propositions émises en commission générale par Paul Langevin, Roger Gal, Henri Wallon et Lucien Febvre : une série de propositions établies les 11 et 12 janvier 1946 [3] sont soumises, non à la commission directement mais à une réunion composée de l'ensemble des directeurs du ministère ainsi que du ministre lui-même, le 14 janvier 1946 [4]. Lorsque le rapport [5] et le projet de loi qui l'accompagne [6], rédigés à la suite de cette réunion courant février, arrivent devant la commission Langevin le 14 mars, ils mettent celle-ci devant le fait accompli, puisqu'ils bénéficient déjà de l'accord du ministre et de son administration : Langevin lui-même souligne dès le début de la séance qu'il aurait fallu « rattacher davantage le

1. « Ministre (raisons budgétaires) demande examen urgent de l'organisation de l'enseignement supérieur. En conséquence, directeur général [Jean Bayet] propose liste personnalités de l'enseignement supérieur pour composer nouvelle commission spécialisée. [...] Commission nouvelle étudiera en vue application immédiate structure enseignement supérieur en s'inspirant principes de commission étude réforme de l'enseignement » (« Première sous-commission (organisation). Séance du 19 avril 1945 », AN, F/17/17502). Une sous-commission spéciale pour l'enseignement du second degré est en outre créée le 13 février 1946.

2. Les procès-verbaux de la sous-commission Auger n'ont pas été conservés dans les archives du ministère, mais on en trouve une copie dans les archives de Jean Delsarte, conservées à la bibliothèque de l'Institut Élie Cartan de Nancy, art. Div 01-1.

3. Les propositions sont de manière générale votées à l'unanimité, ou à la quasi unanimité, ce que rappelle « Propositions adoptées par la sous-commission Langevin de l'enseignement supérieur », janvier 1946, AN, F/17/17502.

4. « Procès verbal de la réunion des directeurs du lundi 14 janvier 1946 », AN, F/17/17502. Le document n'indique pas de liste de présents, mais on peut citer au moins le ministre Paul Giacobbi, Pierre Auger, Gustave Monod pour le second degré, Maurice Barrée pour le premier degré, Jean Bayet comme directeur général de l'enseignement.

5. « Rapport final de la commission de réforme de l'enseignement supérieur », février 1946, AN, F/17/17502 (annexe B, document 5, p. 700).

6. « Réorganisation de l'enseignement supérieur », février 1946, AN, F/17/17502, p. 5 (annexe B, document 6, p. 705.)

projet au plan général de réforme[1] ». Si le rapport, assez confus, porte la marque des vifs débats qu'a connu la sous-commission, l'exposé des motifs du projet, établi par les services d'Auger, reprend, affine et étend les analyses publiées dans la *Revue d'Alger*, après un diagnostic lapidaire – le contraste avec la prudence des propositions de l'année précédente est saisissant :

> L'organisation de notre enseignement supérieur, qui était encore très satisfaisant il y a quelques dizaines d'années, ne correspond plus aux besoins actuels de la nation. En effet, l'enseignement supérieur doit remplir trois tâches principales : préparer les étudiants à l'exercice d'un certain nombre de professions, répandre parmi toutes nos élites la haute culture et enfin contribuer à l'avancement des recherches de tous ordres. Cette dernière tâche nécessite en premier lieu la formation efficace des chercheurs. Il est certain que l'enseignement supérieur ne réussit pas, à l'heure actuelle, à remplir toutes ces tâches de façon satisfaisante.

Aux yeux de la sous-commission Auger, les causes de cette insuffisance sont à chercher dans quatre directions différentes : dans les carences de la culture générale donnée dans l'enseignement secondaire ; dans la mauvaise adaptation des enseignements universitaires aux besoins nouveaux ; dans la faiblesse du nombre d'enseignants ; enfin, dans l'absence de préparation à la recherche. Sur ce dernier point particulièrement, le diagnostic est sévère :

> Si nous nous tournons maintenant vers la recherche, nous sommes obligés de constater avec tristesse que sauf dans quelques domaines la France n'est plus, comme elle l'a été, à la tête des grandes nations. Depuis quelques temps un effort considérable de redressement est amorcé ; grâce au CNRS des moyens puissants sont mis à la disposition des chercheurs. Mais il ne faut pas oublier que rien d'important ne sera acquis tant que l'on n'aura pas réuni les moyens permettant une formation efficace de chercheurs nombreux, avertis et enthousiastes.

Il s'agit dès lors de proposer une « sérieuse réorganisation de nos universités », nécessaire pour que celles-ci jouent leur rôle dans la reconstruction, rôle présenté comme crucial. La sous-commission en vient même à réclamer une priorité de la réforme de l'enseignement supérieur sur celle des autres ordres – alors que les travaux de la commission Langevin, au même moment, se focalisent sur l'enseignement primaire rural –, tout en conservant l'idée de cadre général :

> On sait qu'une réforme générale de tout notre enseignement est actuellement en préparation ; celle de l'enseignement supérieur, que l'on présente ici, s'intègre dans le cadre de cette réforme générale. Il est légitime de commencer par l'enseignement supérieur puisque c'est à lui qu'il appartient de former les maîtres qui exerceront dans les autres ordres d'enseignements et dont le large développement est prévu dans la réforme générale.

Les propositions de ce projet de loi s'inspirent visiblement de l'article de la *Revue d'Alger*, tout en les modifiant assez fortement : à la création de nouveaux grades est ajoutée

1. « Commission d'études pour la réforme. 40e séance. 14 mars 1946 », AN, F/17/17502.

Tableau 2.5 – Membres de la commission Auger

Nom	Discipline	Poste institutionnel
P. Langevin	Physique	Professeur au Collège de France
P. Auger	Physique	Directeur de l'enseignement supérieur
J. Bayet	Latin	Directeur de l'enseignement général
M. Durry	Latin	Directeur de cabinet du ministre
P. Le Rolland	Physique	Directeur de l'enseignement technique
E. Dubois	Physique	Recteur de Clermont-Ferrand
A. Lirondelle	Langues étrangères	Recteur de Lyon (détaché)
M. Prélot	Droit public	Recteur de Strasbourg
G. Roussy	Cancérologie	Recteur de Paris
J. Sarrailh	Histoire	Recteur de Montpellier
P. Bastid	Droit public	Faculté de droit de Paris
L. Julliot de la Morandière	Droit privé	Doyen de la fac. de droit de Paris
G. Le Bras	Histoire du droit	Faculté de droit de Paris
L. Mazeaud	Droit privé	Faculté de droit de Paris
G. Pirou	Économie	Faculté de droit de Paris
R. Courrier	Endocrinologie	Collège de France
R. Debré	Pédiatrie	Faculté de médecine de Paris
P. Rohmer	Pédiatrie	Faculté de médecine de Strasbourg
L. Pasteur Vallery-Radot	Néphrologie	Faculté de médecine de Paris
L. Barrabé	Géologie	Faculté des sciences de Paris
F. Joliot	Physique	Collège de France
P. Montel	Mathématiques	Doyen de la fac. des sciences de Paris
F. Perrin	Physique	Faculté des sciences de Paris
G. Teissier	Zoologie	Faculté des sciences de Paris
É. Terroine	Physiologie	CNRS
G. Bachelard	Philosophie	Faculté de lettres de Paris
É. Coornaert	Histoire	Collège de France
A. Cholley	Géographie	Doyen de la fac. de lettres de Paris
L. Febvre	Histoire	Collège de France
P. Guillaume	Psychologie	Faculté des lettres de Paris
D. Bach	Bactériologie	Faculté de pharmacie de Paris
A. Damiens	Chimie minérale	Doyen de la fac. de pharmacie de Paris

Source : Cette liste se trouve dans une lettre envoyée par Jean Bayet à Paul Langevin le 23 avril 1945 (AN, F/17/17502), des lettres précédentes indiquant qu'elle a été établie d'un commun accord entre les correspondants et Pierre Auger.

la division de l'enseignement supérieur en trois cycles successifs. L'idée de période consacrée à l'approfondissement de la culture générale et remplaçant les classes préparatoires est ainsi conservée, mais le « collège » constituant un degré indépendant est remplacé par un premier cycle « d'études préparatoires », en deux ans, plus spécialisé et intégré dans les universités. Pierre Auger, présentant le projet de loi devant la commission Langevin, admet ainsi presque directement s'être vu imposer ce changement par les membres de sa sous-commission :

> Les diverses facultés, enfermées dans leur conception de la spécialisation, acceptent que leurs étudiants reçoivent des leçons dans d'autres facultés, mais tiennent à ce que les certificats, et diplômes soient délivrés chez elles. Veulent, au fond, absorber ces cours préparatoires [1].

Un second cycle « d'études générales », conservant globalement le système des certificats, débouche sur la licence ; comme dans le projet d'Auger, les grandes écoles sont ici transformées en instituts d'université ; elles sont cependant accessibles plus tard encore, uniquement après une licence.

Enfin un troisième cycle « d'études spécialisées et de recherches », installé dans des instituts spécialisés et en particulier destiné à la formation des futurs chercheurs, permettrait l'obtention d'un « diplôme supérieur d'études et de recherche », qui remplace ainsi les propositions de « licence supérieure » et de « maîtrise ès sciences ». L'innovation principale réside dans l'idée que « les études du troisième cycle comporteront une partie théorique avec cours et conférences, et une large partie pratique et expérimentale avec démonstrations et travaux pratiques », là où le projet de « maîtrise ès sciences » ne comportait qu'un travail de recherche, sur le modèle du diplôme d'études supérieures, sans enseignement formalisé. Cette réorganisation constitue le cœur du projet : le reste du texte insiste surtout sur les importants moyens nécessaires à la réussite d'un tel changement structurel, moyens à la fois financiers et humains – allant jusqu'à définir très précisément un corps enseignant minimum, tout en insistant sur la suppression des doublons et la hiérarchisation des universités, vues comme des moyens de rationalisation.

Prise de court, la commission Langevin-Wallon ne peut qu'entériner les grandes lignes du projet établi par la sous-commission Auger : elle en accepte complètement le diagnostic alarmiste et les mesures proposées. Les modifications apportées restent donc limitées : Langevin regrette que la gratuité des études n'y soit pas explicitement inscrite, et que la question des bourses ne soit pas abordée ; la commission ajoute l'exigence du rattachement de toutes les écoles supérieures au ministère de l'Éducation nationale [2]. Retour de l'idée

1. « Commission d'études pour la réforme. 40e séance. 14 mars 1946 », AN, F/17/17502.

2. Les grandes écoles dépendent en effet de ministères très divers : l'École polytechnique relève des Armées, l'École des mines de Paris de l'Industrie, l'École centrale des Arts et Manufacture de l'Éducation nationale.

première émise par Pierre Auger, le premier cycle est décrit comme relevant non plus des facultés mais de « collèges d'université [1] » au statut mal déterminé, ce qui les condamne *de facto* : un an plus tard, lors de la séance du 19 avril 1947, le statut de ces établissements n'est toujours pas tranché, et Gustave Monod évoque la création d'« une sorte de *"no man's land"* entre la fin du second degré et le supérieur », comme le seul moyen de mettre fin aux revendications concurrentes de ces deux ordres d'enseignement concernant de tels établissements [2].

Un certain nombre d'idées avancées lors des réunions de la commission Langevin ont en outre disparues, en particulier l'insistance sur la multiplication des instituts pluri-facultaires, plus généralement les mesures d'affaiblissement des frontières entre les différentes facultés d'une université, ainsi que les projets de fédération des universités de province : Alfred Weiler en fait la remarque, affirmant sa « surprise qu'aucune des idées de MM. L. Febvre, Piéron, Wallon (fédération d'universités, instituts à cheval sur plusieurs facultés, rendre l'enseignement des universités de province plus homogène, niveau des examens, etc.) n'ait été reprise ici » ; la réponse de Bayet et Auger notée dans le procès verbal est elliptique : « Pas le moment. Personnel opposé, le plus hostile aux changements. » Lucien Febvre lui-même semble accepter la situation avec résignation : « Nous ne sommes plus à l'époque où l'on pouvait inspirer du dehors un souffle de rénovation à l'Université [3]. »

Dans le rapport de la commission Langevin-Wallon publié en 1946, la plupart des passages consacrés à l'enseignement supérieur sont dès lors directement issus, mots pour mots, de l'exposé des motifs rédigé par la sous-commission ; mais les mesures concrètes, qui se sont avérées non consensuelles au vu des divergences entre la commission générale et sa sous-commission, sont pour la plupart retirées. Comme le remarque Etya Sorel, la correspondance reçue par la commission pendant ses travaux se fait écho de ce consensus : pour ce qui est de l'enseignement supérieur les principales critiques, prévisibles, viennent des facultés de médecine et de droit, qui refusent le principe du premier cycle généraliste et défendent une spécialisation précoce, ainsi que des facultés de province qui craignent que la hiérarchisation des établissements ne les transforme en universités de « seconde zone [4] » ; presque personne, en revanche, ne défend ouvertement les grandes écoles. Dans ce cadre, la seule mesure issue de la sous-commission Auger qui soit finalement mise en place est le

1. L'idée d'un premier cycle rattaché uniquement aux facultés est accueillie par Lucien Febvre d'un « C'est nier toute réforme et consacrer la routine ! » : de fait, elle fait l'unanimité contre elle au sein de la commission (« Commission d'études pour la réforme. 40e séance. 14 mars 1946 », AN, F/17/17502).

2. « Commission d'études pour la réforme. 62e séance. 19 avril 1947 », AN, F/17/17502).

3. « Commission d'études pour la réforme. 40e séance. 14 mars 1946 », AN, F/17/17502. Dans ce contexte, Lucien Febvre défend publiquement ses positions dans Lucien Febvre, « L'enseignement supérieur en France : plaidoyer pour une révolution », *Europe*, 25, 1947, p. 1-21.

4. Etya Sorel, *Une Ambition pour l'école. Le plan Langevin-Wallon (1943-1947)*, Paris, Éditions sociales, 1997, p. 53-78.

plus petit dénominateur commun entre les acteurs impliqués : le décret du 11 août 1947[1], reprenant un projet de Jean Zay[2], institue une année préparatoire – et non plus deux, face à l'opposition des facultés de droit et de médecine. Vite surnommée « propédeutique », elle mène à l'obtention d'un des certificats d'études supérieures préparatoire, préalable obligatoire aux cours des certificats de licence. Dans les facultés des sciences, il s'agit des certificats de mathématiques générales (MG), de mathématiques, physique et chimie (MPC), de sciences physiques, chimiques et naturelles (SPCN), et de physique, chimie et biologie (PCB), nécessaire à l'admission en faculté de médecine[3] ; de nombreuses équivalences sont possibles, en particulier pour les candidats aux grandes écoles.

Fondamentalement, alors que la haute administration et les technocrates du Plan Monnet ne considèrent pas plus l'enseignement que la recherche comme une priorité[4], un tel flou condamne les mesures proposées à l'échec sur le plan politique. Comme lors de la mobilisation pour l'inscription de la recherche dans le plan Monnet, ce n'est pas l'opposition active d'un groupe ou d'un autre qui provoque l'enlisement, puis l'enterrement des projets de réforme de l'enseignement supérieur portés par Pierre Auger et ses alliés, mais bien plutôt le décalage des temporalités entre d'une part le temps de la reconstruction, pensé et voulu comme très rapide par ses principaux responsables, pris dans le champ du pouvoir, et d'autre part le temps du champ académique, habitués que sont les universitaires aux longues délibérations entre pères conscrits des conseils de faculté. Les travaux de la commission Langevin-Wallon durent ainsi jusqu'au 19 juin 1947, date de la remise du rapport final entre les mains de Marcel Naegelen, qui a remplacé Paul Giacobbi comme ministre de l'Éducation nationale, lui-même ayant remplacé René Capitant : ils ont donc duré 31 mois, et vu passer trois ministres. Les conditions politiques exigées pour la mise en œuvre de ses propositions ne sont dès lors plus réunies au moment où celles-ci sont diffusées. Perdre une bataille – et un général glorieux, avec la marginalisation politique de Frédéric Joliot, qui entraîne celle de l'ATS et, un temps, du SNESRS –, ne signifie pas pour autant perdre la guerre.

1. Décret n°47-13711 du 11 août 1947, *JORF*, 17 août 1947, p. 8073-8074.
2. Décret du 21 mars 1938, *JORF*, 12 avril 1938, p. 4334-4335. Ce décret n'a jamais été appliqué, l'arrêté d'application n'ayant pas été pris à cause de l'invasion de 1940. Voir dossier « Licence ès sciences. Régime du décret du 21 mars 1938 », AN, 20010498/40.
3. Ces certificats existaient déjà, mais deviennent obligatoires.
4. Diane de Bellescize, *Les Neuf Sages de la Résistance : le CGE dans la clandestinité*, Paris, Plon, 1979.

3

Peut-on, doit-on, gouverner la science ? Genèses d'une politique scientifique

Le caveau n'est guère profond : les projets de Pierre Auger, tout comme ceux de Frédéric Joliot et de Paul Langevin, s'ils n'ont jamais été adoptés et mis en place, ou peut-être justement parce qu'ils n'ont pas connu le destin des réformes éphémères, constituent un bleu d'architecte dans les années qui suivent. La réforme de l'enseignement supérieur et de la recherche, sous la forme de leur planification, ou du moins de leur « coordination », devient ainsi un leitmotiv des acteurs : les termes restent imprécis, les implications concrètes peu débattues, mais un lieu commun existe, familier à tous et permettant de structurer les discussions. Or dès les premières concrétisations, en particulier à l'occasion du plan quinquennal du CNRS lancé par Gaston Dupouy, ce lieu commun se fissure : les projets de planification se heurtent aux habitudes et aux pratiques en place, plus profondément à un mode de production des faits scientifiques, et à un métier caractérisant ce mode, qui se prête mal à de telles entreprises (section 1). Malgré ces difficultés, et parvenant peu à peu à en tirer des leçons – ce qui se traduit par l'abandon, paradoxal, de l'idéal de planification et de coordination à la faveur de celui de « politique de la science » –, la création d'une commission de la recherche scientifique et technique au sein du II^{e} Plan permet de premières réalisations, au premier rang desquelles la création du troisième cycle, en 1954 (section 2). Ces premiers succès s'expliquent en grande partie par la conjonction de l'activisme des milieux scientifiques avec la réceptivité de Pierre Mendès

France, soucieux de « modernité » : l'alliance, née en 1954, se traduit par la création d'une série d'instances, qui permettent l'institutionnalisation des espaces de débats nés aux cours des campagnes pour la planification (section 3). La chute du gouvernement Mendès France ne suffit pas à éteindre le mouvement : au travers du colloque de Caen de novembre 1956, puis de nouvelles associations et revues prenant la relève des acteurs de 1947, se structure un puissant nexus « reformateur », qui atteint l'apogée de sa puissance sous le gaullisme (section 4).

1 Premières concrétisations et fin de l'unanimisme

1 Le renouvellement des registres d'action

Les mobilisations de la Libération ont permis la cristallisation d'un nouveau discours sur la science, qui l'invoque et l'explicite, d'un nouvel « énoncé collectif », pour reprendre le concept développé par François Jacq[1]. La toute fin des années 1940, et les débuts des années 1950, voient toutefois ces enjeux connaître un reflux dans le débat public, éclipsés par l'intense débat qui entoure les débuts de la « démocratisation rampante » de l'enseignement[2], avec les réformes lancées par Yvon Delbos[3] puis André Marie[4] ; surtout, ils sont balayés par la « guerre scolaire » qui éclate à propos des subventions publiques à l'enseignement privé, du décret Poinso-Chapuis de mai 1948 à la promulgation des lois Marie-Barangé, en septembre 1951, suffisamment puissante pour faire s'effondrer la coalition dite de « troisième force », entre SFIO et MRP, alors au pouvoir[5]. L'énergie de l'UFU, de l'ATS, du SNESRS et de leurs compagnons de route est en outre alors consacrée à faire campagne pour l'appel de Stockholm et à protester vivement, mais inutilement, contre le limogeage, en 1950, de Georges Teissier de la direction du CNRS

1. François Jacq, *Pratiques scientifiques, formes d'organisation et représentations politiques de la science dans la France de l'après-guerre. La politique de la science comme énoncé collectif (1944-1962)*, thèse en sociologie sous la direction de Dominique Pestre et Michel Callon, École nationale supérieure des Mines de Paris, 1996.

2. Antoine Prost, *Histoire générale de l'enseignement et de l'éducation en France. Tome IV, L'école et la famille dans une société en mutation, depuis 1930*, Paris, Perrin, 2004, p. 267-276.

3. AN, F/17/17503 ; Bernard Lachaise, « Un échec exemplaire : le projet Delbos portant réforme et statut de l'enseignement public en 1949 », *in* François Cadilhon, Michel Combet et Marguerite Figeac-Monthus (dir.), *Construire l'éducation de l'Ancien Régime à nos jours*, Pessac, Presses universitaires de Bordeaux, 2009, p. 217-234.

4. AN, F/17/17504. Témoignage de l'importance des débats portant sur l'enseignement primaire et secondaire dans le premier tiers des années 1950, *Esprit* publie un numéro intégralement dédié, en juin 1954 – où, incidemment, les questions d'enseignement supérieur, et surtout de recherche, sont à peine abordées.

5. Arthur Plaza, « Paix ou guerre scolaire ? Les divisions du Mouvement Républicain Populaire, 1945 à 1960 », *in* Patrick Weil (dir.), *Politiques de la laïcité au XX^{e} siècle*, Paris, Presses universitaires de France, 2007, p. 481-504.

et de Frédéric Joliot de celle du CEA – activité qui distend les premiers liens tissés avec les hauts fonctionnaires, et marginalise le « groupe Perrin », ses héritiers et ses alliés. La situation économique n'est pas plus favorable : après une puissante impulsion initiale qui se poursuit jusqu'en 1948, la France connaît une réaction, de 1948-1950, qui se traduit par un ralentissement économique, et surtout un coup de frein donné aux dépenses publiques. Le pic d'inflation de 1951-1952 amène en outre une politique déflationniste, qui limite mécaniquement le développement économique : celui-ci ne repart vraiment à un rythme soutenu qu'en 1953. La politique budgétaire est elle aussi « en accordéon », passant subitement des « commissions de la guillotine » chargées d'opérer une compression du personnel de la fonction publique[1], aux desserrements financiers, ce qui limite les capacités de prédiction et de construction des acteurs de l'enseignement supérieur et de la recherche – confrontés en outre à un ministère des Finances de plus en plus réticent à un investissement qui lui semble à fond perdu, le ministre Maurice Petsche allant jusqu'à déclarer à la presse que « la recherche est une mode ; comme toutes les modes elle passera ».

Enfin, et peut-être surtout, l'instabilité gouvernementale joue contre la réforme, ce qu'a bien montré le sort du plan Langevin-Wallon : le septennat de Vincent Auriol (1947-1954) connaît ainsi huit ministres de l'Éducation nationale, dont seulement trois restent en poste plus de six mois, Yvon Delbos (26 juillet 1948 – 5 septembre 1948 et 11 septembre 1948 – 2 juillet 1950), Pierre-Olivier Lapie (12 juillet 1950 – 11 août 1951) et André Marie (11 août 1951 – 19 juin 1954). Or aucun de ces hommes ne s'intéresse à l'enseignement supérieur et à la recherche : représentants classiques des notabilités de la IV^e^ République, leurs préoccupations se tournent avant tout vers « le tout puissant empire du milieu » qu'est l'enseignement secondaire, pour citer Lucien Febvre[2] ce qui nourrit un certain ressentiment dans les hautes sphères du monde académique, y compris au sein même du ministère. Lors d'une visite en France en juillet 1952, l'*officer* de la Fondation Rockefeller Gerard R. Pomerat se voit par exemple entendre dire, à l'occasion d'une rencontre avec le directeur de l'enseignement supérieur Pierre Donzelot :

> Le ministre de l'Éducation actuel est des plus insatisfaisants, et il s'avère très difficile de composer avec lui, en ce sens qu'il est avant tout un politicien. Si Pinay reste longtemps Premier ministre, et cela semble de plus en plus probable, alors il en sera de même pour son ministre de l'Éducation, ce qui rend [Donzelot] très mécontent parce que ce cela rend son travail bien plus difficile et pourrait l'empêcher de perpétuer, ou d'impulser, de nouvelles réformes du système universitaire français. Il semble clair [...] que quelque chose comme

1. Émilien Ruiz, *Trop de fonctionnaires ? Contribution à une histoire de l'État par ses effectifs (France, 1850-1950)*, thèse de doctorat en histoire sous la direction de Marc-Olivier Baruch, EHESS, 2013, p. 553-571.

2. Lucien Febvre, « Vue d'ensemble. Cinquante ans d'enseignement français », *in* Célestin Bouglé (dir.), *Encyclopédie française, t. XV, Éducation et instruction*, Paris, Société de gestion de l'Encyclopédie française, 1939.

> une crise est en train de se développer, et que des réunions informelles sont arrangées aujourd'hui et demain pour planifier une stratégie de défense contre certaines des idées et suggestions du ministre de l'Éducation [1].

Or le radical-socialiste André Marie conserve son portefeuille à la chute du gouvernement Pinay, en décembre 1952, et devient même le ministère de l'Éducation le plus durable de la IVe République, maintenu dans les gouvernements René Mayer et Joseph Laniel I et II [2] : de telles réticences de la haute administration, encore renforcées par les fortes rivalités entre services, limitent nécessairement les possibilités.

Malgré cette conjoncture défavorable, l'activisme d'une partie des scientifiques en faveur de la mise en place d'une politique et d'une planification de la recherche se maintient : pour reprendre l'expression de François Jacq, on assiste à une « floraison, presque déraisonnable », de tentatives de planification [3]. En particulier, l'idée est désormais acquise que la mise en place d'une politique de recherche suppose la création d'une instance pérenne spécifique. Les débats portent dès lors sur l'opportunité de confier cette mission à un haut comité interministériel dédié, ou à un secrétariat d'État, voire à un ministère, de la Recherche. Ce qui est le plus frappant, c'est que le registre d'action collective change : plus élitiste, il favorise l'influence dans les couloirs ministériels au détriment des pétitions et des tribunes, à mesure que l'activité des réseaux démocrates-chrétiens se développe et que recule le poids des mouvements communistes ou communisants.

L'action d'André Lichnerowicz en est le parfait exemple : sans s'appuyer sur aucune des organisations de scientifiques alors actives, il propose en mai 1950 un avant-projet de loi au président du Conseil Georges Bidault, qu'il connaît personnellement par l'intermédiaire des réseaux catholiques et du MRP ; ce projet entend créer un Commissariat général de la recherche scientifique et technique, rattaché à la présidence du Conseil – sur un modèle proche de celui proposé, entre autres, par la commission Thorez, ou par le rapport Barrée-Fouquet de 1949 [4]. L'objectif est de mettre en place quelque chose de l'ordre d'un

1. *« The present Minister of Education is most unsatisfactory and most difficult to deal with, that he is first, last, and all the time a politician. If Pinay stays on a long time as Prime Minister, as now seems ever more likely, so probably will his Minister of Education, and [Donzelot] is very unhappy about it because it will make his work much more difficult and may prevent him from continuing, or beginning, new reforms in the French university system. It seemed clear [...] that something of a crisis is developing and that meetings are being arranged for today and tomorrow to map out a policy of defence against some of the ideas and suggestions of the Minister of Education. »* (RFR, RG 12, box 385, 7 juillet 1952). Je reviendrai plus longuement dans le chapitre 4 sur Gerard R. Pomerat et son journal.

2. Sur André Marie, voir Mathieu Bidaux et Christophe Bouillon, *André Marie (1897-1974). Sur les traces d'un homme d'État*, Paris, Autrement, 2014.

3. François Jacq, *Pratiques scientifiques, formes d'organisation et représentations politiques de la science dans la France de l'après-guerre. La politique de la science comme énoncé collectif (1944-1962)*, thèse en sociologie sous la direction de Dominique Pestre et Michel Callon, École nationale supérieure des Mines de Paris, 1996, p. 668.

4. Antoine Prost, « Les origines des politiques de la recherche en France (1939-1958) », *Cahiers pour l'histoire du CNRS*, 1, 1988, p. 41-62.

« gouvernement de la recherche », là où le CNRS, en particulier son Comité national, s'est constitué en « parlement [1] » – et ce faisant a échoué dans la mission de « coordination » de la recherche française qui lui a été confié lors de sa réorganisation en 1945. Si le gouvernement Bidault est renversé avant de pouvoir soumettre le texte au Parlement, le projet se maintient, et s'attire des alliés, tout d'abord sur le terrain politique : en février 1952, le député modéré (PRL) Robert Bruyneel, par exemple, en contact avec le MRP Charles Viatte, dépose une proposition de loi instituant un Comité supérieur de coordination de la recherche scientifique et technique, mais sans suite.

Les alliés viennent aussi, progressivement, du monde industriel, mobilisation sans doute facilitée par le retrait des scientifiques communistes de la première ligne de front. Le rôle du Conseil économique est ici majeur [2], en particulier lorsqu'il se saisit à partir de mai 1952 des « problèmes que pose la recherche scientifique et technique [3] » sur l'impulsion de Camille Soula, professeur de médecine à Toulouse [4], représentant des « travailleurs intellectuels » au sein du « groupe de la pensée française » : les responsables des principaux organismes de recherche sont consultés, tels le CNRS, l'INH, le CEA, de même que les principaux syndicats et des personnalités scientifiques comme Edmond Bauer, Frédéric Joliot, Albert Caquot, Pierre Jolibois, Henri Laugier et Henri Longchambon, ou issues du monde industriel comme Alfred Landucci, président de Kodak-Pathé, et Robert Delerive, directeur de l'Institut textile de France. Reprenant et synthétisant les discussions, le rapport rédigé par Soula critique vivement ce qu'il considère être une absence de politique scientifique de l'État, de coordination entre les services de recherche des différents ministères, et propose le recréation d'un secrétariat d'État à la Recherche [5]. Sur le plan du contenu, l'innovation peut paraître limitée, tant est mobilisé l'arsenal des *topos* récurrents du discours des scientifiques sur ces questions, déjà présents par exemple dans *Sur un oubli du Plan Monnet*, fondé sur l'incantation de la modernité, de l'intérêt

1. Vincent Duclert, « La France et la politique de recherche au xx^e siècle. L'enjeu historique de l'institutionnalisation », *in* Alain Chatriot et Vincent Duclert (dir.), *Le Gouvernement de la recherche. Histoire d'un engagement politique, de Pierre Mendès France au général de Gaulle (1953-1969)*, Paris, La Découverte, 2006, p. 19-31.

2. Denis Guthleben, « "Le comble de la fantaisie administrative". Quand le CNRS coordonne la recherche… », *La Revue pour l'histoire du CNRS*, 21, 2008, `http://histoire-cnrs.revues.org/7953` ; Alain Chatriot, « L'expertise du Conseil économique sur la politique scientifique française », *in* Alain Chatriot et Vincent Duclert (dir.), *Le Gouvernement de la recherche. Histoire d'un engagement politique, de Pierre Mendès France au général de Gaulle (1953-1969)*, Paris, La Découverte, 2006, p. 101-112.

3. « Session de 1953. Séance du 9 juillet 1953. Problèmes posés par la recherche scientifique et technique », *Journal officiel de la République française. Avis et rapports du Conseil économique*, 15, 19 juillet 1953, p. 476-497. On en trouve un exemplaire dans AN, 19800284/104.

4. Paul Montastruc, « Un grand précurseur des sciences pharmacologiques à la faculté de médecine de Toulouse : Louis-Camille Soula », *La Lettre du pharmacologue*, 6 (1), 1992, p. 3-4.

5. Conseil économique, *Les Problèmes de la recherche scientifique et technique*, Paris, Presses universitaires de France, 1953.

national, de la coordination. Mais, et c'est crucial, l'énonciateur change : auprès des hauts fonctionnaires, des industriels comme des parlementaires, les avis du Conseil économique ont une efficacité qu'aucun *lobby* de scientifiques ne peut espérer atteindre seul.

2 Le plan quinquennal du CNRS

En parallèle à ces activités, qui si elles échouent à déboucher sur des réalisations concrètes ont pour conséquence de créer et d'intensifier les liens entre une frange des milieux scientifiques, certains hauts fonctionnaires et certains industriels, des formes limitées de planification sont expérimentées, à l'échelle d'institutions ou à propos de questions précises. Or ces débuts d'incarnation pratique de l'idéal planiste révélent les ambiguïtés de l'unanimité construite à l'occasion de la campagne *Sur un oubli du Plan Monnet*. Le physicien Gaston Dupouy, successeur de Georges Teissier à la direction du CNRS, provincial extérieur au « groupe Perrin », lance ainsi, à partir de mai 1950, une série d'enquêtes visant à établir un « plan quinquennal du CNRS », en s'appuyant principalement sur les sections du Comité national de la recherche scientifique tout nouvellement désigné[1]. L'objectif est d'organiser de manière collective, là encore de « coordonner », la demande de moyens d'équipement et de personnels au ministère des Finances sur le moyen terme, en s'affranchissant de l'annualité des comptes publics – projet d'ores et déjà en décalage avec les mots d'ordre de 1947, qui défendaient une insertion de la science dans un plan d'ensemble de reconstruction nationale. Comme le souligne François Jacq[2], le cadre implicite est la volonté de profiter du prestige de la planification pour donner à la nouvelle direction une vue précise de l'organisme et pour obtenir des moyens renforcés. Les sections du Comité national de la recherche scientifique sont dès lors réunies en session extraordinaire, au cours de l'été 1950, pour étudier et mettre au point le programme des activités du CNRS pendant cinq ans. Cela débouche sur un rapport général et des rapports spéciaux pour chaque groupe, énonçant le programme de recherches auxquelles chaque groupe attache un intérêt particulier, ainsi que des états chiffrés concernant les crédits et effectifs nécessaires à la réalisation du plan. À

1. « Centre national de la recherche scientifique. Réunion du Directoire en date du 19 décembre 1950 », AN, 19860369/47. Les rapports et la correspondance présentés par les sections et les chercheurs sont conservés dans AN, 19840284/101-102. Pour une vision d'ensemble du fonctionnement et de la composition sociale du Comité national, voir Jean-Christophe Bourquin, « Le Comité national de la recherche scientifique : sociologie et histoire (1950-1967) », *Cahiers pour l'histoire du CNRS*, 3, 1989, p. 127-160.

2. Pour une étude plus précise du plan quinquennal du CNRS, et des réponses apportées à l'enquête lancée par Dupouy, voir François Jacq, *Pratiques scientifiques, formes d'organisation et représentations politiques de la science dans la France de l'après-guerre. La politique de la science comme énoncé collectif (1944-1962)*, thèse en sociologie sous la direction de Dominique Pestre et Michel Callon, École nationale supérieure des Mines de Paris, 1996, chap. V « De la planification à la gestion : un instrument de la science et la production d'un énoncé collectif (1945-1962) », p. 667-785, en particulier p. 683-709.

première vue, l'opération est un échec : la direction reçoit surtout une somme de requêtes individuelles, très diverses, touchant tous les sujets et très peu reliées les unes aux autres. La diversité des centres d'intérêt, l'absence de format standardisé des réponses, la variété des contributions allant des demandes locales et ponctuelles de laboratoires – qui vont jusqu'à réclamer une machine à écrire –, à des formulations plus synthétiques à l'échelle d'un champ disciplinaire sont ainsi les marques des difficultés de mise en place concrète d'un idéal planiste en conflit avec le modèle du savant individualiste, voire secret, peu habitué à l'établissement de projets à destination de l'extérieur. La déception est forte, à en croire Charles Gabriel, adjoint administratif de Dupouy, citant ce dernier :

> « Il nous faut plus d'argent et plus de personnel ». Voilà juste ce dont ces gens sont capables [...]. Ils n'ont pas la moindre idée d'axe de recherche à développer. Ne parlons pas de leur demander un programme à lancer dans tel ou tel secteur... Non, ce qu'ils veulent, c'est de la galette et des postes [1].

Ce qui agace autant Dupouy, c'est le paradoxe de l'œuf et de la poule. À l'évidence, la direction du CNRS s'est en effet, à cette occasion, engagée dans un processus pour lequel elle-même manque de préparation : elle ne dispose pas des données matérielles qui lui permettraient de fixer des axes prioritaires, ce qui la force à rester vague dans la formulation de ses demandes et objectifs. Dupouy, nommé brusquement à la tête de l'organisme, attend précisément de la consultation qu'elle lui apporte des éléments factuels ou statistiques et une hiérarchisation des priorités, pour forger sa doctrine. Le premier plan quinquennal du CNRS, au-delà du discours sur la planification, montre que les outils de mesure de la situation, et le cadre conceptuel pour aborder les problèmes, font défaut : enquêteurs comme enquêtés avancent en *terra incognita*, en plein cercle vicieux. Il montre aussi que derrière la quasi unanimité de 1947, les divergences sont profondes : en particulier, les principaux entrepreneurs académiques, incarnation du modèle du patron, que peuvent être Louis Néel, Yves Rocard ou Charles Sadron, sont réticents envers une planification centralisatrice, *« top-down »*, qui les contraindrait au partage du capital accumulé, et défendent au contraire une coordination à l'échelle locale, autour du modèle décrit par Néel des « instituts-type » – des laboratoires de grande taille, permettant la concentration des moyens, abritant un peu moins d'une centaine de personnes, dont la moitié de chercheurs, avec un budget avoisinant les 500 millions de francs et implantés hors de Paris [2] ; l'idée est reprise avec enthousiasme par le groupe de physique du Comité

1. Jean-François Picard et Élisabeth Pradoura, « Entretien avec Charles Gabriel », 13 juin 1986, `http://www.histcnrs.fr/archives-orales/gabriel-charles.html`.

2. « Comité national de la recherche scientifique. Groupe III – Physique. Section IV – Électronique, électricité, magnétisme. Projet de rapport de la section relatif aux besoins de la recherche scientifique », 29 janvier 1951, AN, 19800284/102. Voir François Jacq, « Le laboratoire au cœur de la reconstruction des sciences en France 1945-1965 », *Les Cahiers du Centre de Recherches Historiques*, 36, 2005, `http://ccrh.revues.org/3043`.

national de la recherche scientifique [1].

Malgré tout, de la multiplicité des documents qui lui sont parvenus, Gaston Dupouy parvient à tirer un rapport établissant une grille de crédits en personnel et en matériel répartis par grands groupes disciplinaires, mettant en avant cet « institut-type » comme la forme prioritaire que devront prendre les créations du Centre, proclamant la possibilité pour la direction d'arrêter des priorités en créant de tels grands laboratoires à sa guise. De leur côté, les sections du Comité national de la recherche scientifique reçoivent des crédits d'intervention, charge à elles de développer les thèmes qu'elles ont pu mettre en évidence lors de l'enquête. Le CNRS peut ainsi négocier directement avec les Finances un plan, dont la réalisation est estimée à 15,2 milliards de francs en 1952 ; ratifié en octobre par André Marie, il n'est cependant pas inscrit à la loi de finances [2]. L'application est dès lors retardée d'un an : lorsqu'André Marie présente à l'approbation du conseil des ministres, le 19 juillet 1952, un « plan d'équipement scolaire, scientifique, artistique et littéraire », appelé le « plan Le Gorgeu [3] », celui-ci intègre le plan du CNRS mais le relègue à l'arrière-plan : le plan Dupouy est bien intégré dans le plan Le Gorgeu, en toutes lettres, mais en dernière urgence, après les besoins des enseignements primaires, secondaires et supérieurs. Les 15,2 milliards de francs demandés par le CNRS, et les 70,2 milliards de l'enseignement supérieur, y sont ainsi éclipsés par les 232,1 milliards demandés pour le premier degré, 175,2 milliards pour le second degré, 239,3 milliards pour l'enseignement technique ; par comparaison, 74,7 milliards de francs sont demandés pour la « jeunesse et sports », 21,3 milliards pour les « arts et lettres » ; le total, de 900 milliards de francs, est prévu comme devant être investit en trois « tranches », selon le degré d'urgence. Le projet de loi établi en conseil des ministres sur la base du Plan Le Gorgeu engage des dépenses finalement bien moindres, mais conserve la hiérarchie : sur un total de 270 milliards, dont 205 milliards à la charge de l'État, sur une durée de cinq ans, le premier degré reçoit 72,8 milliards, le second degré 45 milliards, l'enseignement technique 56 milliards, l'enseignement supérieur 31,2 milliards – la recherche devant donc finalement se contenter d'attendre la prochaine « tranche » d'investissements.

Entre temps en effet, du côté de la technoscience et du CEA, le plan quinquennal de

1. « Groupe III – Physique », AN, 19800284/102.

2. Jean-François Picard, *La République des savants. La recherche française et le CNRS*, Paris, Flammarion, 1990, p. 156-157.

3. Cette commission, attachée au Commissariat général au Plan et présidée par Victor Le Gorgeu, est créée par arrêté du 13 novembre 1951, *JORF*, 15 novembre 1951, p. 11347. Voir *Rapport de la Commission du Plan d'équipement scolaire, universitaire, scientifique et artistique*, Paris, Centre national de documentation pédagogique, 1952 ; Victor Le Gorgeu, « Quelques considérations sur le plan d'équipement scolaire », *L'Éducation nationale*, 19, 28 mai 1953, p. 3-5. Cette commission est reconduite dans le III^e^ Plan, sous la même présidence : Jean Fourastié, « Les travaux de la Commission de l'équipement scolaire du Commissariat général au Plan », *Population*, 13 (2), 1958, p. 215-226. Voir aussi Jean-Michel Chapoulie, « Une révolution dans l'école sous la Quatrième République ? La scolarisation post-obligatoire, le Plan et les finalités de l'école », *Revue d'histoire moderne et contemporaine*, 54 (4), 2007, p. 7-38.

l'énergie atomique est lancé par le secrétaire d'État Félix Gaillard [1] à partir d'août 1951 [2], et voté au Parlement en juin-juillet 1952 [3] : suivant un rapport établit par le sénateur Henri Longchambon, professeur de minéralogie à la faculté des sciences de Lyon et ancien directeur du CNRSA, et le député André Boutemy, il vise à doter la France d'un programme nucléaire civil, afin de résoudre la question du déficit énergétique du pays ; doté de 38 milliards de francs, il prévoit la construction de deux piles atomiques [4]. Or, à la suite d'une intervention de Paul Reynaud, alors président de la commission des Finances, l'Assemblée nationale décide d'assujettir le financement du plan quinquennal du CNRS à la création par le gouvernement d'un dispositif de coordination, pour la recherche en général et pour ces deux plans en particulier [5]. Cette exigence repousse *sine die* l'application du plan quinquennal du CNRS, alors pris dans un nouveau cercle vicieux : une telle coordination, terme vague mais objectif fédérateur, est alors précisément la mission officielle du CNRS, et le plan était justement conçu comme le moyen d'y parvenir [6].

Malgré ces déconvenues, et ce blocage kafkaïen, l'opération lancée par Gaston Dupouy est la première tentative concrète d'une planification de la recherche : ce faisant, elle constitue une étape essentielle dans la clarification du paysage de la recherche scientifique. La présentation par les laboratoires ou les rapporteurs des commissions des principaux domaines d'activités trace des réseaux de relation, d'influence et de coopération, bref donne à chacun les outils pour se situer dans un univers en pleine recomposition. L'expérience acquise n'est pas oubliée ; en particulier, il devient manifeste qu'une politique de la recherche ne peut pas être implantée sans une procédure cadrée et normée de consultation des scientifiques en activité, et d'arbitrage entre leurs demandes ; or un tel cadre entre en contradiction avec l'individualisme qui caractérise tout spécialement le modèle du savant. Comme le décrit Charles Gabriel :

1. Inspecteur des finances, Félix Gaillard a été de 1944 à 1946 directeur du cabinet de Jean Monnet, lorsque celui-ci était commissaire général au Plan : il a une expérience de premier rang sur la planification. Député radical-socialiste de la Charente depuis 1946, il est un ardent avocat de l'énergie nucléaire, en contact avec le CEA dès 1944. Voir Samuel Cazenave, *Félix Gaillard, Le Président*, Paris, Ginko, 2011 ; François Le Douarec, *Félix Gaillard, 1919-1970 : un destin inachevé*, Paris, Economica, 1991.

2. Dominique Mongin, « Genèse de l'armement nucléaire français », *Revue historique des armées*, 262, 2011, p. 9-19 ; id., *La bombe atomique française (1945-1958)*, Bruylant et LGDJ, 1997 ; Robert Belot, *L'Atome et la France. Aux origines de la technoscience française*, Paris, Odile Jacob, 2015, p. 274-278 ; Lawrence Scheinman, *Atomic Energy Policy under the fourth Republic*, Princeton (New-Jersey), Princeton University Press, 1965 ; Gabrielle Hecht, *Le rayonnement de la France. Énergie nucléaire et identité nationale après la Seconde Guerre mondiale*, Paris, La Découverte, 2004.

3. Loi n°52-881 du 24 juillet 1952, *JORF*, 25 juillet 1952, p. 7514.

4. Aline Coutrot, « La politique atomique sous le gouvernement de Mendès France », *in* François Bédarida et Jean-Pierre Rioux (dir.), *Pierre Mendès France et le mendésisme*, Paris, Fayard, 1985, p. 309-316.

5. AN, 19800284/103.

6. Denis Guthleben, « "Le comble de la fantaisie administrative". Quand le CNRS coordonne la recherche… », *La Revue pour l'histoire du CNRS*, 21, 2008, `http://histoire-cnrs.revues.org/7953`.

> Les milieux scientifiques ont constaté qu'il s'était bâti quelque chose de concret et des chercheurs ont commencé à se dire : « Moi aussi après tout, je pourrais proposer de faire un laboratoire dans tel et tel domaine avec monsieur untel et untel. » Moralité de l'histoire, c'est en marchant qu'on montre le mouvement [1].

2 Le IIe Plan, ou les embuches de l'incarnation

1 La recherche enfin dans le Plan : la commission Laugier

Ces tentatives et ces expériences, qui prennent l'allure d'une répétition générale, ont lieu alors que sont lancées à partir de 1951 les discussions préparatoires au IIe Plan, ou « Plan Hirsch » – le Plan Monnet est en effet étendu jusqu'en 1953, afin d'assurer sa synchronisation avec le Plan Marshall. La nomination et l'organisation des commissions de ce plan reflètent l'indécision à l'égard d'une reconduction du dispositif mis en place par Monnet, reconduction dont la nécessité ne s'impose pas mécaniquement, puisque la notion d'expansion continue n'est alors pas communément admise. L'existence même du Commissariat général, ainsi que la conviction du patronat et des syndicats, et les demandes du directeur du Budget, soumis à une accumulation de demandes de crédits et d'investissements publics, et dès lors désireux d'établir des priorités, permettent toutefois l'élaboration d'un nouveau projet [2]. Les « secteurs de base » de 1946 sont remplacés par des « actions de base », destinées à assurer une plus grande efficacité des ressources matérielles et humaines : l'objectif est de relever, après la fin du Plan Marshall et pour juin 1957, le niveau de vie de la population, et pour y parvenir d'accroître la production nationale de 25 % par rapport au niveau de 1952. Pour cela, il faut envisager tous les facteurs pouvant assurer le relèvement prévu, ce qui pousse à augmenter le nombre de commissions : 16 sont prévues en juillet 1952 ; 26 sont finalement créées en mars 1953. Parmi celles-ci, sur l'initiative de l'inébranlable Charles Viatte au Parlement, avec le soutien de Félix Gaillard du côté gouvernemental, une commission de la recherche scientifique et technique est mise en place, créée par arrêté ministériel du 6 mai 1953 ; accueillie de bonne grâce par Étienne Hirsch, ancien ingénieur de recherche en chimie aux établissements Kuhlmann [3], elle fait partie des trois commissions chargées de « problèmes horizontaux », communs à tous les secteurs, avec la commission du financement et celle de la main d'œuvre. La

1. Jean-François Picard et Élisabeth Pradoura, « Entretien avec Charles Gabriel », 13 juin 1986, `http://www.histcnrs.fr/archives-orales/gabriel-charles.html`.

2. Ce plan est prescrit par le décret n°51-1417 du 11 décembre 1951, *JORF*, 12 décembre 1951, p. 12226. Il doit être établi dans les six mois qui suivent, mais les travaux se sont en fait poursuivi jusqu'à la fin de l'année 1952.

3. Il s'est ainsi fait connaître dans la mise au point d'un procédé de fabrication du méthane. Il faut ajouter qu'il est le beau-frère de Jules Guéron, militant de Jeune Science et compagnon de Pierre Auger au Canada. Voir Florence Muracciole, « Hirsch Étienne (1901-1994) », *Encyclopædia Universalis*.

présidence en est confiée à Henri Laugier [1], la tâche de rédiger le rapport final revenant au chimiste Georges Champetier, directeur adjoint du CNRS, et à Roger Schwob, du corps des Poudres, inspecteur général de l'industrie et du commerce. Matériellement,les travaux de la commission s'appuient sur la contribution du personnel administratif du CNRS, rodé à l'exercice depuis l'expérience du plan Dupouy [2]. Ses missions officielles sont d'« établir un programme quadriennal de modernisation et d'équipement de la recherche théorique et de la recherche appliquée à l'économie et à la défense nationales, et de proposer les mesures à prendre pour assurer le maximum de développement et d'efficacité aux efforts publics et privés en la matière [3] ». La recherche est ainsi avant tout pensée comme un levier d'amélioration de la production et de la productivité, y compris par un professeur de faculté comme Henri Laugier, dans son discours d'accueil aux membres de la commission :

> Il vous est demandé de présenter au gouvernement toutes suggestions en vue d'augmenter le rendement de l'effort scientifique de la nation, amis aussi, et j'insiste, le rendement de l'effort financier de la nation au service de la science [4].

Tirant sans doute les leçons des échecs passés, Henri Laugier insiste très fortement, et à plusieurs reprises, sur la nécessité d'aller vite, alors même que les personnalités impliquées sont nombreuses et d'horizons divers : comme l'indique les tableaux 3.1 et 3.2, les 47 membres officiels se répartissent entre 13 universitaires, issus en grande majorité des facultés des sciences, 6 représentants de l'administration, 16 ingénieurs de l'administration et représentants des grands établissements publics de recherche, 10 représentants de l'industrie, et 2 représentants syndicaux. Les meneurs de la campagne *Sur un oubli dans le Plan Monnet* sont évincés de fait : au plan individuel, ni Frédéric Joliot, ni Edmond Bauer, ni Georges Teissier, ni Pierre Auger, ni Michel Magat ne sont présents ; au plan des organisations, si l'ATS, ni le SNESRS, ni la CGT ne sont représentés, au profit des syndicats d'ingénieurs de Force ouvrière et de la CFTC. Le dispositif mis en place se démarque en outre de celui du plan quinquennal du CNRS : industries et organismes de recherche industrielle privés comme publics sont présents, et mêmes majoritaires ; il ne s'agit plus d'organiser les demandes au sein d'un organisme donné, mais de « coordonner » les organismes entre eux – le maintien de l'incantation, devenue rituelle, à la coordination ne s'accompagnant toujours pas d'une définition plus précise. Pour assurer un mode de

1. Emmanuelle Picard, « Henri Laugier et l'organisation de la recherche française », *Cahiers pour l'histoire de la recherche*, 1995, p. 63-71 ; Chantal Morelle et Pierre Jakob, *Henri Laugier. Un esprit sans frontières*, Bruyant, LGDK, 1997, p. 345-356.

2. Ce qui explique que les archives de cette commissions soient conservées, aux Archives nationale, dans le versement 19800284, regroupant les archives recueillies et classées par la mission du CNRS, et non dans la sous-série 80/AJ, consacrée au Commissariat général au Plan.

3. *JORF*, 7 mai 1953, p. 4154.

4. « Séance d'ouverture de la commission de la recherche scientifique et technique au Commissariat général au Plan, le 15 mai 1953. Discours de monsieur Laugier, président de la commission », AN, 19800284/104.

fonctionnement efficace, Laugier répartit le travail en six sous-commissions chargées de problèmes précis[1] :

1. « Sous-commission de l'inventaire des ressources et des besoins », présidée par Gaston Dupouy, chargée d'établir le bilan des besoins par disciplines, et celui des moyens dont elles disposent, sur le modèle de l'inventaire réalisé en 1938 à l'occasion de la mise en place de la mobilisation scientifique ; elle est scindée en six groupes de travail disciplinaires.
2. « Sous-commission des chercheurs », présidée par Albert Châtelet, chargée d'étudier les problèmes de formation et de recrutement, des chercheurs.
3. « Sous-commission des voies et moyens », présidée par Pierre Guillaumat, chargée de préciser, en fonction des moyens existants et des besoins à satisfaire, l'ensemble des mesures à prendre pour y répondre, notamment les mesures financières et leur montant.
4. « Sous-commission de la documentation et de la diffusion », présidée par Jean Wyart, chargée d'étudier les problèmes de documentation, d'impression et de diffusion des publications scientifiques.
5. « Sous-commission de l'appareillage scientifique », présidée par Maurice Ponte, chargée des problèmes concernant la mise au point et la construction d'appareils destinés à l'équipement des laboratoires.
6. « Sous-commission du développement et de l'efficacité », présidée par Henri Laugier lui-même, assisté du général Bergeron, axée sur les problèmes de liaison et de coordination scientifique.

Une commission spéciale des vice-présidents de la commission plénière, présidents de sous-commissions et présidents des groupes de travail assure la coordination entre ces différentes équipes ; en outre, les recoupements sont nombreux entre ces groupes, des acteurs comme René Perrin, Pierre Ailleret, Georges Darmois, Jean Fleury, Maurice Fréjacques et René Hervet participant par exemple à quatre ou cinq sous-commissions différentes.

Le démarrage des travaux est rapide, presque à marche forcée : Georges Champetier et Roger Schwob établissent un rapport préliminaire, qui est présenté le 24 juillet 1953 à l'assemblée plénière, servant de base à l'établissement du plan quadriennal par la première sous-commission. Mais les travaux de celle-ci débouche sur des chiffrages le plus souvent flou : si le CNRS peut formuler des propositions rapidement, simplement en actualisant son plan quinquennal et en l'intégrant au rapport final, ce n'est pas le cas pour les autres

1. « Commission de la recherche scientifique et technique près du plan de modernisation et d'équipement. Réunion préliminaire du 4 mai 1953 », AN, 19800284/103.

Tableau 3.1 – Membres de la commission de la recherche scientifique et technique près du II[e] Plan de modernisation et d'équipement (1953-1954) (partie 1)

Nom	Statut	Commissions	Fonction
Henri Laugier	Prés	6	Professeur à la faculté des sciences de Paris
Paul Bergeron	V-P	6	Général, président du Comité d'action scientifique de la Défense nationale
Albert Châtelet	V-P	2	Doyen de la faculté des sciences de Paris
Gaston Dupouy	V-P	1, 2	Directeur du CNRS
Pierre Guillaumat	V-P	3	Administrateur général du CEA
René Perrin	V-P	1, 3, 4, 5	Administrateur-directeur général de la Société d'électro-chimie, d'électro-métallurgie et des aciéries électriques d'Ugine
Georges Champetier	RG	–	Professeur à la faculté des sciences de Paris, directeur des études à l'ESPCI, directeur adjoint du CNRS
Roger Schwob	RG	–	Ingénieur en chef des poudres, inspecteur général de l'industrie et du commerce
Pierre Ailleret	Mbr	1, 2, 3, 6	Directeur des études et recherches à l'EDF
Maurice Bayen	Mbr	1	Directeur adjoint de l'enseignement supérieur
Georges Belfis	Mbr	6	Directeur technique de la Société générale des constructions électriques et mécaniques Alsthom
Gaston Berger	Mbr	2	Directeur général de l'enseignement supérieur
Pierre Besson	Mbr	1, 2	Directeur de l'École supérieure d'électricité
Raymond Braconnier	Mbr	1, 3, 6	Directeur de l'Institut national de la recherche agronomique
Pierre Brison	Mbr	?	Colonel, Comité d'action scientifique de la Défense nationale
Louis Bugnard	Mbr	1, 3	Directeur de l'Institut national d'hygiène
Albert Buisson	Mbr	2	Directeur général de l'enseignement technique
Serge Cailly	Mbr	1, 3, 6	Directeur des programmes économiques, au ministère des Affaires économiques
Henri Chevallier	Mbr	5, 6	Ingénieur, chef de service aux laboratoires de Bellevue, représentant Force ouvrière
Pierre Chouard	Mbr	?	Professeur au CNAM
Raoul Combes	Mbr	?	Directeur de l'Office de la recherche scientifique d'outre-mer
Jean Coulomb	Mbr	2, 3	Professeur à la faculté des sciences de Paris, directeur de l'Institut de physique du globe
Georges Darmois	Mbr	1, 2, 3, 6	Professeur à la faculté des sciences de Paris, directeur de l'Institut de statistiques de l'université de Paris
Robert Delerive	Mbr	3	Directeur de l'Institut textile de France
Georges Dupont	Mbr	3	Professeur à la faculté des sciences de Paris, directeur de l'École normale supérieure
Jean Escher-Desrivières	Mbr	2	Ingénieur de recherches à la Manufacture des glaces et produits chimiques de Saint-Gobain

Légende : Prés. = président ; VP = vice-président ; RG = rapporteur général ; Mbr. = membre.
Source : AN, 19800284/103.

Tableau 3.2 – Membres de la commission de la recherche scientifique et technique près du II[e] Plan de modernisation et d'équipement (1953-1954) (partie 2)

Nom	Statut	Commission	Fonction
Jean Fleury	Mbr	1, 3, 4, 5, 6	Ingénieur général, directeur du Service des poudres
Maurice Fréjacques	Mbr	2, 3, 4, 6	Chef des services de recherches de Pechiney
René Hervet	Mbr	1, 2, 3, 5, 6	Ingénieur général, directeur des Études et fabrications d'armement
Alfred Landucci	Mbr	2, 3, 6	Président de Kodak-Pathé
Yves Letort	Mbr	1	Administrateur directeur général de la Société française de céramique, Centre national d'études et recherches céramiques
André Lichnerowicz	Mbr	6	Professeur au Collège de France
Jean Louis	Mbr	?	Président de la Société française des constructions Babcock & Wilcox
Henri Malcor	Mbr	?	Directeur général de la Compagnie des aciéries de la Marine et de Saint-Étienne, président de l'Institut des recherches de la sidérurgie
Armand Mayer	Mbr	?	Président du Centre d'études et de recherches de l'industrie des liants hydrauliques
René Navarre	Mbr	2, 3, 6	Directeur général de l'Institut français du pétrole
Francis Perrin	Mbr	2, 6	Professeur au Collège de France
Maurice Ponte	Mbr	2, 5	Directeur général de la Compagnie générale de TSF
Marcel Prettre	Mbr	2	Professeur à la faculté des sciences de Lyon
Louis Ragey	Mbr	1	Directeur du CNAM
Yves Rocard	Mbr	2, 3, 6	Professeur à la faculté des sciences de Paris, chef du service et des études et recherches scientifiques de la Marine
Maurice Roy	Mbr	3	Directeur général de l'ONERA
Camille Soula	Mbr	1, 2	Professeur à la faculté de médecine de Toulouse, directeur du Centre d'études scientifiques de l'Homme
Jacque Tréfouël	Mbr	1, 2	Directeur de l'Institut Pasteur
Pierre Tucoulat	Mbr	2, 4, 6	Directeur du Centre national d'études des télécommunications (CNET)
Camille Wolff	Mbr	1, 6	Député, vice-président de la commission de la production industrielle du Conseil économique
Jean Wyart	Mbr	4	Professeur à la faculté des sciences de Paris, directeur du Centre de documentation du CNRS

Source : AN, 19800284/103.

organismes de recherche, ou pour l'enseignement supérieur, qui cherchent plutôt à exposer leurs besoins et à « prendre des tickets » dans le Plan, selon l'expression de Champetier, c'est-à-dire à se réserver les moyens de faire des demandes précises ultérieurement. En ce sens, les participants de la commission ont efficacement tiré les leçons de Jean Monnet, pour qui « si vous chiffrez de façon plausible l'inchiffrable, vous présenterez l'invérifiable et vous l'emporterez, car c'est la nature des choses[1] ». Mais cette adoption de la logique planiste n'est pas totale puisque, comme le souligne Antoine Prost, cette sous-commission s'avère « totalement incapable de définir une politique scientifique » : « jaloux de leur autonomie, les directeurs des grands instituts de recherche évitèrent d'empiéter sur les domaines de leurs collègues pour bénéficier du même traitement » ; « la commission ne semble pas avoir opéré de véritable arbitrage, se contentant de juxtaposer les demandes des différents organismes[2] ». Ces demandes restent donc libres de ce que l'on pourrait appeler une politique de la recherche, alors même que les financements demandés sont finalement largement obtenus, malgré les difficultés financières engendrées par la guerre d'Algérie. Le plan quinquennal du CNRS, déjà inscrit dans le plan Le Gorgeu, réaffirmé par le II^e Plan, permet ainsi finalement l'obtention d'un crédit de 6,9 milliards de francs d'acquisitions et de constructions, 11,5 milliards de francs en équipement, pour un total de 18,4 milliards de francs, auxquels il faut ajouter une augmentation des crédits récurrents visant à recruter, en quatre ans, 972 chercheurs (530 millions de francs), 489 collaborateurs techniques (293 millions de francs), 321 contractuels (237 millions de francs), ainsi qu'à assurer une hausse des dépenses de fonctionnement (722 millions de francs). La nette augmentation du nombre de chercheurs, ainsi que l'accélération des créations de laboratoires propres à partir du milieu des années 1950, sont ainsi le fruit direct du II^e Plan.

2 Les incoordonnables

Mais la planification n'est pas censée se réduire à une augmentation des crédits : pour la seconde partie de la mission de la commission, portant sur l'amélioration de la productivité scientifique, chacun des membres de la sixième sous-commission est chargé d'établir un projet de questionnaire concernant les conditions de rendement, d'efficacité et

1. Cité par Paul Delouvrier, *in* Bernard Cazes et Philippe Mioche (dir.), *Modernisation ou décadence. Contributions à l'histoire du plan Monnet et de la planification en France*, Aix-en-Provence, Publications de l'université de Provence, 1990, p. 275.

2. Antoine Prost, « Les origines des politiques de la recherche en France (1939-1958) », *Cahiers pour l'histoire du CNRS*, 1, 1988, p. 41-62. On trouvera une description plus précise de ces débats dans François Jacq, *Pratiques scientifiques, formes d'organisation et représentations politiques de la science dans la France de l'après-guerre. La politique de la science comme énoncé collectif (1944-1962)*, thèse en sociologie sous la direction de Dominique Pestre et Michel Callon, École nationale supérieure des Mines de Paris, 1996, p. 713 et suiv.

de coordination de la recherche scientifique et technique[1], questionnaire qui est envoyé à tous les membres de la commission, ainsi qu'à certains extérieurs, en vertu de leurs connaissances des dispositifs de recherche étranger, spécialement britanniques et états-uniens : c'est le cas de Pierre Auger, d'Henri Longchambon, d'Hans Halban, physicien autrichien, un temps membre de l'équipe de Frédéric Joliot, puis des « canadiens » de « *Tube Alloys* », avant de partir au laboratoire Clarendon de l'université d'Oxford, et enfin de Pierre Aigrain, ancien élève de l'École navale admis au *Carnegie Institute of Technology* de 1946 à 1948, et installé au laboratoire de physique de l'École normale supérieure à son retour[2]. Une série d'exposés est ainsi organisée devant cette sous-commission, au cours de onze séances de travail courant d'octobre 1953 à début janvier 1954. Là non plus les résultats ne s'avèrent guère probants : comme le souligne l'industriel René Perrin, dans une note adressée à Étienne Hirsch datée du 5 janvier 1954, écrite au lendemain de son exposé :

> Au travers de beaucoup de passes d'armes courtoises et de précautions diplomatiques, deux tendances opposées se sont fait jour.
> Certains considèrent comme nécessaire, ne fût-ce qu'à cause de l'exiguïté des crédits, une coordination, pour ne pas employer le mot de planification qui pourrait effrayer, de l'ensemble de la recherche[3] [...].
> À l'extrême, d'autres sont absolument opposés à un planisme de la recherche qui ne pourrait d'ailleurs être exercé que par un véritable surhomme omniscient ; ils estiment qu'efficience en la matière suppose liberté, mais que le vrai problème consiste à créer un climat propice à l'épanouissement de la recherche et à multiplier les liaisons volontaires[4]. [...]
> Chacun considère très naturellement que c'est chez le voisin seul qu'il y a lieu d'apporter des remèdes et a le désir que rien ne soit changé dans le domaine dont il est responsable, sinon pour accroître les moyens dont il dispose[5].

La planification peut donc désormais « effrayer », après avoir pourtant suscité une large adhésion ; même la « coordination » révèle à cette occasion toute son ambivalence, derrière une façade unanimiste et idéalisatrice. Sa justification première est d'empêcher la reproduction en plusieurs endroits des mêmes travaux : son incantation relève d'abord et avant tout d'un discours organisateur misant sur une hiérarchisation de l'ensemble des

1. Sont retenus le « modèle » demandé à Pierre Auger, ainsi que les textes du général Bergeron, de Maurice Fréjacques, René Navarre et Camille Soula.

2. Ludivine Bantigny et Pierre Baruch, *Rencontres avec Pierre Aigrain 2001-2002. La genèse et le développement de la physique des semi-conducteurs au laboratoire de physique de l'École normale supérieure, 1949-1965*, s.l., s.n., 2002 ; Pierre Aigrain, *Simples propos d'un homme de science*, Paris, Hermann, 1983.

3. C'est le cas, par exemple, de Pierre Guillaumat, administrateur du CEA, et d'Henri Laugier.

4. C'est le cas de Francis Perrin, André Lichnérowicz, Maurice Ponte, Yves Rocard et Gaston Berger, par exemple.

5. « Note adressée par M. René Perrin à M. Hirsch, le 5 - 1 - 54. Suggestions pour l'organisation de la recherche », AN, 19800284/103. Ce texte a été distribué à tous les membres de la sixième sous-commission le 6 janvier 1954.

tâches et sur l'attribution de responsabilités précises à chacun. Or, en commission, chaque protagoniste défend la spécificité de son action, la nécessité pour lui de produire des dispositifs adaptés à ses besoins, donc de disposer de services accoutumés à ses problèmes particuliers. Pour trancher un débat qui s'éternise, la sixième sous-commission établit trois possibilités, soumises au vote de la commission plénière le 2 juin 1954 :

1. Création au niveau gouvernemental d'une autorité responsable (ministre, secrétaire d'État ou haut-commissaire rattaché à la présidence du Conseil) assurant la charge et le contrôle de la recherche par l'intermédiaire de services placés sous ses ordres et assisté d'un Conseil supérieur de la recherche scientifique et technique et de commissions spécialisées, soit par disciplines soit par sujets de recherches.
2. Création auprès de la présidence du Conseil d'un Commissariat général à la recherche scientifique et technique, ne gérant aucun service de recherche, dont le rôle serait d'étudier, de proposer et de suivre une politique nationale de la recherche.
3. Création dans des conditions administratives à déterminer, auprès du Commissariat au plan, en laissant aux ministères intéressés le plein exercice de leur responsabilité en matière de recherches, d'un comité permanent d'étude des problèmes de la recherche composé d'un nombre restreint de personnalités choisies dans les différents secteurs de l'activité nationale [1].

La troisième option, de loin la moins contraignante, l'instance ainsi créée n'ayant aucun pouvoir astreignant, s'avère très nettement majoritaire, puisqu'elle s'attire le soutien à la fois des directeurs d'organismes de recherche, des industriels, et des hauts fonctionnaires – la première s'attire le soutien d'Henri Laugier, Camille Wolff, André Mayer, Camille Soula, Jean Coulomb, Louis Bugnard, ainsi que des syndicalistes, la deuxième celle de Francis Perrin, Georges Dupont, Georges Darmois et Louis Ragey. En un sens, c'est l'option d'Yves Rocard, opposant acharné et passablement anarchisant de la « coordination [2] », qui l'emporte dans l'esprit, contre l'option défendue par le président de la commission lui-même :

> Considérant comme certain qu'une nette majorité de la commission se révèlerait hostile à toute mesure de coordination forcée dont le projet serait exprimé en termes précis,
> Mais ayant cru constater chez tous les membres, outre une grande bonne volonté, un grand désir d'information réciproque,
> Je me trouve conduit à proposer une *coordination essentiellement culinaire*, c'est-à-dire :
> — l'abandon provisoire de tout projet de coordination gouvernementale,

1. Lettre de M. Pirotte aux membres de la Commission de la recherche scientifique et technique, 5 juin 1954, AN, 19800284/103.
2. Yves Rocard, *Coordination*, Paris, Gauthier Villars , 1946.

— la fondation d'un *club*, offrant des déjeuners et dîners *par petites tables* (2 ou 4 convives), avec un financement essentiellement assuré au départ par les instituts de recherche professionnels (lesquels ont l'habitude d'investir largement) et entretenu par des cotisations, des dons, etc.

Je verrais avec plaisir instituer le titre de *maître de recherche* pour toute personne gérant des crédits de recherche publics ou privés au dessus d'un certain niveau, qui accepterait de prendre au moins un repas par jour à ce club – sinon trois repas par semaine [1].

Henri Laugier, qui tente tout au long des débats d'imposer un point de vue prônant organisation centralisée de la science et mesures d'intervention directe sur la recherche se trouve ainsi désavoué par ses propres commissions : son dépit est si manifeste qu'il accompagne le rapport final de la commission d'une lettre, écrite en son nom propre, tirant les leçons de l'expérience [2].

3 Un succès imprévu : le troisième cycle

Parallèlement à cet échec de la sixième sous-commission, la sous-commission la plus créative s'avère être la deuxième, consacrée aux problèmes de formation et de recrutement des chercheurs. Reprenant les réflexions au point où l'ont laissé d'une part le plan quinquennal du CNRS, d'autre part les travaux du plan Le Gorgeu d'équipement scolaire, elle s'intéresse de très près à l'orientation, du fait de l'urgence démographique qui impose l'augmentation des capacités d'accueil, mais aussi de la volonté de démocratiser l'enseignement. Dans ce contexte futur, comme l'écrit le rapporteur général Georges Champetier, « il importe de susciter des vocations de chercheurs, de les former, de les conserver [3] ». La commission réclame en conséquence une réforme de l'enseignement secondaire, par un renforcement des mathématiques et des sciences et une réforme de leur programme, « pour éviter que, de plus en plus, la connaissance soit confondue avec la culture et l'intelligence avec la mémoire ». Mais surtout, la commission « a été unanime dans ses premières réunions à souhaiter la création d'un troisième cycle de scolarité avant la préparation d'un doctorat ou avant les premières années d'apprentissage dans la conduite des opérations ou des affaires industrielles ». Dès la première réunion de la sous-commission en effet, le 22 mai 1953, le physicien Francis Perrin, beau-frère de Pierre Auger, prend l'initiative de préconiser un tel dispositif formalisé de socialisation à la recherche, en particulier expérimentale,

1. « Suggestions présentées à la commission pour le développement de la recherche par Y. Rocard », 25 janvier 1954, AN, 19800284/104. Souligné par Rocard.

2. Lettre d'Henri Laugier au ministre des Finances, de l'Économie nationale et de l'équipement, sous couvert du Commissaire général au plan de modernisation et d'équipement, 15 janvier 1955, AN, 19800284/103 (annexe B, document 7, p. 715).

3. « Deuxième Plan de modernisation et d'équipement, rapport de la Commission de la recherche scientifique et technique », AN, 19800284/105.

> où, après la licence et pendant deux ans, chaque étudiant apprendrait pendant un an une spécialité, ensuite, pour la même période, un enseignement [...] par contact avec les sciences vivantes et le laboratoire. Cet enseignement [...] serait confirmé par deux certificats supérieurs et enfin par un diplôme d'études. Il manque en France ce troisième cycle, et c'est une infériorité avec la formation américaine. Cependant, les étudiants travaillent mieux en France et les éléments sont bons par rapport à d'autres pays [1].

Un tel dispositif concernerait deux domaines : la formation à la recherche dans les facultés des sciences – le cas des autres facultés n'est pas même évoqué – ; la spécialisation technique des ingénieurs issus d'écoles généralistes. Dans l'esprit de Perrin, ce diplôme aurait en outre le mérite de d'inciter à la spécialisation des facultés de province. L'accord des universitaires et directeurs d'écoles d'ingénieurs de la sous-commission est complet, les réticences venant des chercheurs de l'industrie privée, comme Pierre Ailleret, qui « reste partisan de la formation directe, c'est-à-dire formation de base d'abord, puis [de l']orientation vers les laboratoires de la profession », c'est-à-dire d'une formation à la recherche non formalisée, et aux mains de l'employeur. La rédaction d'un rapport est confiée à Francis Perrin, Jean Coulomb et René Navarre ; ce dernier, en tant que directeur de l'Institut français du pétrole, est à la tête d'une institution qui apporte une spécialisation à des ingénieurs déjà formés, sortant d'autres écoles, et se présente donc comme une préfiguration du troisième cycle. Si Perrin se retire rapidement, pris par ses responsabilités de haut-commissaire au CEA, Coulomb et Navarre travaillent vite : leur rapport est présenté à la seconde, et dernière, réunion de la sous-commission, le 12 juin 1953 [2].

La nouveauté principale de ce texte est qu'il distingue fortement, au sein d'un titre destiné à certifier une spécialisation scientifique ou technique, deux étapes successives, « l'une de spécialisation et d'initiation au travail personnel, l'autre de travail personnel proprement dit », là où les projets antérieurs comme ceux d'Auger appelaient à mener de front « une partie théorique avec cours et conférences et une large partie pratique et expérimentale [3] ». Sont ainsi posés les fondements d'une formation formalisée et encadrée à la recherche scientifique :

> La spécialisation scientifique consiste en l'étude approfondie des connaissances acquises jusqu'à l'extrême limite actuelle, dans une discipline particulière. Elle ne doit pas être uniquement descriptive, elle doit nécessairement s'accompagner d'une initiation à la recherche. Elle doit être le fait de chaires spécialisées, dotées de laboratoires actifs.

1. « Commission de la recherche scientifique et technique. 2ème sous-commission. Chercheurs. Procès-verbal de la séance du 22 mai 1953 », AN, 19800284/106.

2. Jean Coulomb et René Navarre, « Rapport concernant l'organisation du 3ème cycle de l'enseignement supérieur », 10 juin 1953, AN, 19800284/103 (annexe B, document 8, p. 721).

3. « Réorganisation de l'enseignement supérieur. Exposé des motifs », février 1946, AN, F/17/17502 (annexe B, document 5, p. 700)

> Au sein de chacune de ces chaires, la mise au point des connaissances les plus récentes doit être faite, en effet, d'une manière vivante et continue. Les élèves doivent commencer à suivre les séminaires spécialisés où se confrontent les résultats et se dessinent les limites de la connaissance, plus tard y participer d'une manière active, voire même les organiser ; bref se transformer progressivement en partenaire des professeurs.

L'étendue des connaissances acquises doit être sanctionnée par un examen et une soutenance où l'impétrant a l'occasion de montrer la qualité d'un travail qui lui aura été confié comme initiation préalable à la recherche. Une telle formation doit être certifiée par un diplôme, auxquels les auteurs proposent de donner le nom de « maîtrise ès sciences », reprenant explicitement les termes de Pierre Auger. La sous-commission redonne ainsi une impulsion décisive à un projet ancien, né parmi les Compagnons de l'Université nouvelle, demandé par Henri Laugier lui-même en 1934 devant l'Institut international de coopération intellectuelle [1], repris sans succès par Pierre Auger à la Libération, mais qui est soutenu par ses successeurs à la direction de l'enseignement supérieur, par Gaston Dupouy au CNRS, ainsi que par la grande majorité dans les facultés des sciences, qui y voient un moyen de justifier et de garantir leur activité de recherche en l'inscrivant dans leurs missions officielles – il revient ainsi fréquemment, sous des formes diverses, dans les projets envoyés par les universitaires à l'occasion du plan quinquennal du CNRS. Le rapport Coulomb-Navarre est dès lors admis sans objections, et annexé au rapport global de la commission.

Avant même la séance de clôture et le dépôt du rapport final, en décembre 1954 [2], Gaston Berger lance dès le mois de mars une consultation auprès des recteurs d'académie, avec l'autorisation du ministre André Marie [3]. Henri Longchambon, nommé secrétaire d'État à la recherche dans le gouvernement Pierre Mendès France constitué en juin 1954 [4], et qui sans doute trouve là le moyen de légitimer rapidement son poste, prend le projet en main, et en plaide efficacement la cause devant le nouveau ministre de l'Éducation nationale, Jean Berthoin – avec l'appui du président du Conseil [5]. Le décret créant ce troisième cycle paraît donc dès le 20 juillet 1954. Si ce texte reste vague, l'objectif du rapport Coulomb-Navarre est directement repris, pour ce qui concerne la « spécialisation scientifique »

1. Emmanuelle Picard, « Henri Laugier et l'organisation de la recherche française », *Cahiers pour l'histoire de la recherche*, 3, 1995, p. 63-71.

2. AN, 19800284/105.

3. Circulaire du 19 mars 1954, AN, 19810104/1.

4. Décret n°54-688 du 28 juin 1954, *JORF*, 30 juin 1954, p. 6195.

5. Diane Dosso, « Henri Longchambon (1896-1969), secrétaire d'État de Pierre Mendès France », *in* Alain Chatriot et Vincent Duclert (dir.), *Le Gouvernement de la recherche. Histoire d'un engagement politique, de Pierre Mendès France au général de Gaulle (1953-1969)*, Paris, La Découverte, 2006, p. 62-74. Mendès France défend lui-même le projet dans un article qui paraît juste avant son arrivée au pouvoir : Pierre Mendès France, « Réflexions d'un homme politique sur l'enseignement supérieur », *La Nef*, 6 (nouvelle série), juin 1954, p. 191-208, en particulier p. 194-195.

– tout ce qui y porte sur la « spécialisation technique » et les écoles d'ingénieurs est écarté, sans doute afin d'éviter les oppositions, en particulier venues des grands corps de l'État :

> Il est créé dans les facultés des sciences un troisième cycle d'enseignement ayant pour objet de donner aux étudiants des connaissances approfondies dans une spécialité et de les initier à la recherche [1].

Le décret d'application est obtenu le 8 janvier 1955 [2], précisé par trois circulaires [3]. La division du troisième cycle en deux parties est instituée par l'obligation qu'ont les candidats, pour prendre une deuxième inscription, de justifier d'un certificat d'études supérieures figurant sur une liste *ad hoc*, certificat qui peut être obtenu soit au cours du cycle de licence, soit à l'issue de la première année du troisième cycle. Les candidats doivent en outre satisfaire à une épreuve orale, et surtout soutenir avec succès une thèse, devant un jury désigné par le doyen. Gaston Berger et son adjoint Maurice Bayen ont en particulier obtenu, malgré les réticences d'une forte partie des universitaires [4], que le titre décerné à la sortie de ce troisième cycle soit un doctorat, le « doctorat de spécialité », distinct du doctorat ès sciences, qui seul donne accès au professorat de faculté. Un système d'allocations spécifiques est mis en place à compter de l'année scolaire 1955-1956 – leur montant est alors de 350 000 francs. Enfin, si l'idée de chaires spécifiques est abandonnée, une liste de 53 « centres d'enseignement de troisième cycle », dont 36 pour les sciences physiques, reprenant les instituts de Pierre Auger, est fixée par arrêtés ministériels des 22 juillet, 23 septembre et 11 octobre 1955.

Cette mise en place du troisième cycle incarne le déplacement opéré à l'occasion du II^{e} Plan : les travaux de la commission de la recherche scientifique et technique stabilisent les acquis du plan quinquennal du CNRS, en abandonnant *de facto* l'idée de planification et de coordination centralisée imposée, à la faveur de l'organisation de la recherche, c'est-à-dire au travers du soutien accordé à certains points précis de la carte scientifique. La création sélective de doctorats de troisièmes cycles permet en effet de renforcer le développement de certains thèmes en certains endroits, sans imposer aux acteurs une coordination qui s'est avérée irréalisable : la désignation comme centre de

1. Décret n°54-770, *JORF*, 29 juillet 1954, p. 7208.

2. Décret n°55-38, *JORF*, 9 janvier 1955, p. 418.

3. On trouvera l'ensemble des textes et circulaires fondant le troisième cycle dans « Informations corporatives », *Enseignement supérieur et recherche scientifique*, 10-12, octobre-décembre 1955, p. 9-10. La réforme est commentée par le ministère dans sa revue officieuse, l'*Éducation nationale*, dans le numéro du 13 janvier 1955. Voir aussi AN, 19810104/1.

4. Il s'agit là de la principale critique portée contre la réforme qui émerge de l'enquête réalisée par la *Revue générale des sciences pures et appliquées* : « Notre enquête sur le "troisième cycle" », *Revue générale des sciences pures et appliquées et Bulletin de l'Association française pour l'avancement des sciences*, 63 (5-6), 1956, p. 268-281. Sur 61 réponses au questionnaire de la revue, issues des 16 facultés, 54 disent que la création du troisième cycle s'imposait, 7 étant d'un avis contraire ; mais sur les 28 qui donnent un avis sur la dénomination, 24 désapprouvent l'usage du terme de doctorat, favorisant des appelations du type de « maître ès sciences ».

recherche constitue un moyen très efficace de développer un programme et des équipes de recherche, en assurant un flux relativement continu de jeunes chercheurs aux laboratoires qui y prennent part, tout en légitimant l'obtention de postes universitaires stables pour les encadrer et de crédits pour leur permettre de travailler. Le II[e] Plan prévoit ainsi la création, sur dix ans, de 200 postes de professeurs titulaires, 100 professeurs associés [1], 600 maîtres de conférences, 1 600 chefs de travaux et 1 600 assistants pour les facultés des sciences – chiffres qui seront largement dépassés dans les faits, en particulier pour les postes subalternes.

3 L'épisode « PMF » : la science en gouvernement

1 Premières alliances

Comme l'a déjà souligné Jean-Jacques Salomon [2], si l'appréciation des résultats effectifs de l'inscription de la recherche dans le Plan est difficile, voire impossible, elle a le mérite d'engager et de maintenir un ensemble d'acteurs dans un processus collectif de discussion. De cette configuration émerge non seulement des réalisations concrètes comme le troisième cycle, mais aussi la pérennisation de l'institution de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique comme « problèmes publics [3] », en tant que tel presque continument discutés au sein de divers arènes publiques et politiques – et non plus ponctuellement, comme lors des mobilisations impulsées dans l'entre-deux-guerres par Jean Perrin ou Maurice Barrès [4]. Cet ancrage dans le paysage politique est le fait d'une coalition, constituée par l'alliance passée entre d'une part des acteurs héritiers du « groupe de l'Arcouest » et militant dans la sphère de l'ATS, d'autre part les scientifiques catholiques proches du MRP, enfin les milieux gravitant autour de Pierre Mendès France ; ce dernier devient dès lors la figure de proue de l'appel à une « moderne » et « véritable » politique de la science. Cette nébuleuse, unie par ce qu'elle définit comme un impératif d'entrée de la science dans le débat public, afin d'en assurer le développement, ne se caractérise dès lors pas par une forte unité de vue sur les réalisations à mener : en ce sens, il est difficile de parler de *lobby*,

1. Le décret n°55-47 du 5 janvier 1955, *JORF*, 11 janvier 1955 p. 477, autorise le recrutement de professeurs associés, par contrat, pour une durée maximum de deux années scolaires, sans condition de grade universitaire ou de nationalité, avec présentation du Conseil de faculté intéressé et avis de la formation compétente du Comité consultatif des universités.

2. Jean-Jacques Salomon, *Le Gaulois, le Cowboy et le Samouraï. La politique française de la technologie*, Paris, Economica, 1986, p. 34.

3. Erik Neveu, « L'approche constructiviste des "problèmes publics". Un aperçu des travaux anglo-saxons », *Études de communication*, 22, 1999, p. 41-58.

4. Michel Pinault, *Maurice Barrès et « la grande pitié des laboratoires de France ». Discours parlementaires pour une politique des recherches scientifiques en France, 1919-1923*, Paris, L'Harmattan, 2015.

de groupe d'intérêt ou de groupe d'influence.

À en croire Jean-Louis Crémieux-Brilhac, proche de Mendès France devenu l'un de ses plus actifs historiographes [1], l'intérêt de l'homme politique pour la recherche a été suscité par Henri Laugier, pendant la Résistance et à la Libération, alors que Laugier est secrétaire général adjoint de l'ONU :

> En tout cas, l'homme qui a fait le pont est Henri Laugier. [...] Il connaissait [...] Mendès, et chaque fois que Mendès France représentait la France au Conseil économique et social ou bien allait à New York, il voyait Laugier. Ils avaient de très bonnes relations. C'est Laugier qui, quand Mendès s'est approché du pouvoir, lui a dit : « La politique scientifique, c'est la base de l'économie, du développement de la puissance. » [2]

Un tel argument s'avère efficace pour convaincre l'un des rares hommes politiques de la IV^e^ République qui, d'une part, fruit de l'« enseignement moderne », n'a pas le culte des humanités classiques, et d'autre part, économiste, technocrate de haut vol, fidèle tenant de la « cité industrielle », insiste sur l'importance du progrès technique et du « capital humain [3] ». L'idée d'un fort soutien de la République à la science est ainsi présente dès le discours de candidature à l'investiture comme président du Conseil, prononcé le 3 juin 1953 :

> Nous réservons aux investissements productifs une place importance. [...] Je voudrais en mentionner un parmi les plus importants : il s'agit du capital le plus précieux de tous, le capital humain.
> La République a besoin de savants ; leurs découvertes, le rayonnement qui s'y attache et leurs applications contribuent à la grandeur d'un pays. Or les crédits de la recherche sont dérisoires. Il est attristant, mais significatif, que la France n'ait plus reçu aucun prix Nobel pour la science depuis 1937 [4].

L'investiture lui est refusée, à cause de sa position sur l'Indochine, mais une date a été prise : Mendès France, qui entend incarner la « modernité » dans le champ politique [5], indique ouvertement à cette occasion aux milieux scientifiques qu'une possibilité d'alliance

1. L'ampleur de la production bibliographique concernant Pierre Mendès France est impressionnante. Pour s'orienter, en se concentrant sur les enjeux d'enseignement et de science, on pourra partir d'Erik Langlinay, « Les miroirs de l'expérience Mendès France », *in* Alain Chatriot et Vincent Duclert (dir.), *Le Gouvernement de la recherche. Histoire d'un engagement politique, de Pierre Mendès France au général de Gaulle (1953-1969)*, Paris, La Découverte, 2006, p. 35-44. Voir aussi la biographie la plus récente, Alain Chatriot, *Pierre Mendès France. Pour une République moderne*, Paris, Armand Colin, 2015.

2. « Conférence avec Jean-Louis Crémieux-Brilhac au séminaire du professeur Antoine Prost », 26 juin 1986, `http://www.histcnrs.fr/archives-orales/cremieux-brilhac.html`. Voir aussi Jean-Louis Crémieux-Brilhac, « Pierre Mendès France, l'enseignement et la recherche », *in* François Bédarida et Jean-Pierre Rioux (dir.), *Pierre Mendès France et le mendésisme*, Paris, Fayard, 1985, p. 439-451.

3. Michel Margairaz (dir.), *Pierre Mendès France et l'économie*, Paris, Odile Jacob, 1989 ; Vincent Duclert, « Pierre Mendès France et la recherche. L'avenir d'une politique », *Matériaux pour l'histoire de notre temps*, 63-64, 2001, p. 119-131.

4. Pierre Mendès France, *Œuvres complètes, tome 2 : Une politique de l'économie 1943-1954*, Paris, Gallimard, 1985, p. 439.

5. Sur les positions personnelles de Mendès France, voir Jean-Louis Rizzo, « Pierre Mendès France et la

existe. Des contacts sont pris, dont on peut par exemple trouver trace dans les archives de la commission de la recherche scientifique et technique du II^e Plan : à partir de janvier 1954 au plus tard, Henri Laugier envoie une copie de tous les procès-verbaux des commissions à Mendès France, qui n'est toujours que député de l'Eure [1].

Cette alliance se manifeste pour la première fois à l'occasion de la préparation d'un numéro spécial de la revue intellectuelle dirigée par Lucie Faure [2], *La Nef*, intitulé « la Science et l'Homme », au début de l'année 1954 ; y sont repris, synthétisés, théorisés et publiés les grands thèmes discutés lors des commissions successives de planification sur l'organisation de l'enseignement supérieur et de la recherche. Parmi les auteurs, on retrouve ainsi les principaux hauts fonctionnaires de l'enseignement supérieur et de la recherche, en poste ou honoraires, comme Pierre Auger, Gaston Berger, Gaston Dupouy et Louis Bugnard, des militants actifs de l'ATS et de la campagne *Sur un oubli dans le Plan Monnet* avec Edmond Bauer, Yves Le Grand et Michel Magat, des universitaires remarqués lors des diverses commissions, comme André Lichnérowicz, Charles Sadron, Maurice Letort [3], des industriels importants comme Pierre Piganiol, directeur de la recherche du groupe Saint-Gobain, et l'ingénieur général Jean Fleury, directeur du Service des poudres, enfin des scientifiques étrangers comme le biochimiste belge Marcel Florkin, le géologue états-unien Kirtley Fletcher Mather et le chimiste britannique Alexander King. Les conclusions sont de la plume de Pierre Mendès France lui-même, Henri Laugier et Albert Caquot, représentant symboliquement le politique, l'universitaire et l'industriel, unanimes sur la nécessité de la mise en place d'une « politique de la science ». L'impact auprès des milieux intellectuels et scientifiques est tout sauf négligeable, démultiplié par l'accession à la présidence du Conseil de Mendès France le mois même de la publication du numéro de *La Nef*, en juin 1954 : le volume de *La Nef* est par exemple recensé avec éloges dans l'éditorial de la revue

recherche scientifique et technique », *La Revue pour l'histoire du CNRS*, 6, 2002, `http://histoire-cnrs.revues.org/3651`

1. Lettre de Pierre Mendès France à Henri Laugier, 28 janvier 1954, AN, 19800284/103. Les annotations manuscrites à cette lettre révèlent l'importance qu'accorde Laugier à ce lien : alors que Mendès France se plaint d'une erreur matérielle qui empêche l'utilisation de l'un des comptes-rendus, Laugier note en marge « Pirotte ! ! ! Attention ! Attention ! » François Pirotte est le secrétaire mis à disposition de la commission par le CNRS.

2. Lucie Faure, née Meyer (1908-1977), femme de lettres et romancière, est l'épouse d'Edgar Faure, camarade de parti de Pierre Mendès France – il est son ministre des Finances durant le gouvernement Mendès France de 1954-1955. *La Nef* est le sigle de « Nouvelle équipe française » : la revue, fondée en 1944 à Alger, se propose de contribuer à l'émergence d'une nouvelle élite. Globalement située au centre gauche, elle dispose d'une lectorat étendu dans les années 1950 et 1960.

3. Gaston Dupouy a beaucoup apprécié la franchise de la contribution de ce chimiste, professeur à la faculté des sciences de Nancy, à l'occasion du plan quinquennal du CNRS. Voir Maurice Letort, « Note rédigée, à sa demande, à l'attention de M. G. Dupouy, directeur du Centre national de la recherche scientifique sur l'avenir de la recherche scientifique en France », 1950, AN, 19800284/102 (annexe B, document 9, p. 729).

Atomes[1], dans *Le Monde*[2], dans la revue intellectuelle jésuite *Études*[3], ainsi que dans les pages de son homologue communiste *La Nouvelle critique*[4].

2 Le gouvernement Mendès France : des institutions pour la science

L'arrivée de Mendès France au pouvoir le 18 juin 1954 change de fait la donne. Certes, quelques semaines après la défaite française à la bataille de Diên Biên Phu, le chef du gouvernement est immédiatement absorbé par les négociations entourant la fin de la guerre d'Indochine, puis les indépendances du Maroc et de la Tunisie, ce qui l'empêche de prendre directement en main l'établissement de la « politique nationale de recherche » qu'il appelle à nouveau de ses vœux lors de son discours d'investiture. Mais, liant les progrès de la recherche aux efforts de démocratisation de l'enseignement, il fait préparer pour 1955 un budget volontariste dans le domaine scolaire et universitaire : les crédits et les postes disponibles amorcent alors une forte augmentation. En outre Mendès France assure dès son arrivée au pouvoir, la nomination du sénateur Henri Longchambon[5], membre du RGR (Rassemblement des gauches républicaines), au poste à cette occasion re-instauré de secrétaire d'État à la Recherche scientifique et au Progrès technique, rattaché à la présidence du Conseil – un statut similaire n'a précédemment existé que lors du Front populaire, au bénéfice d'Irène Joliot-Curie puis de Jean Perrin. Le portefeuille de Longchambon s'avère cependant éphémère[6], fragilisé par son absence d'administration propre et par le fait qu'il ne gère directement que les organismes rattachés à la présidence du Conseil, soit en tout et pour tout le CEA, le Comité d'étude des zones d'organisation industrielle de l'Union française et le Bureau d'organisation des ensembles industriels africains[7]. De fait Mendès France et Longchambon, tirant en effet les leçons des tensions qui ont entouré la préparation même du décret créant ce secrétariat d'État, mais aussi des batailles de commissions, et de la large défaite, lors du vote de la séance plénière de la

1. « Recherche scientifique, enseignement supérieur et progrès technique », *Atomes*, 102, septembre 1954, p. 1.

2. « M. Mendès France esquisse un plan de réforme de l'enseignement supérieur », *Le Monde*, 21 juin 1954.

3. François Russo, « La Science et l'Homme. *La Nef*, cahier n°6, 1954, 244 pages », *Études*, 283, octobre-décembre 1954, p. 415.

4. Roger Mayer, « Recherche scientifique et indépendance nationale », *La Nouvelle critique*, 57, juillet-août 1954, p. 108-122, en particulier p. 120-122.

5. Laugier semble avoir refusé le poste, sans doute échaudé par les difficultés de sa commission du IIe Plan.

6. Il faut attendre la Ve République pour qu'à nouveau un secrétaire d'État à la recherche soit nommé, en 1962, avec Gaston Palewski, si l'on excepte le court passage de Georges Guille, du 1er février 1956 au 17 mars 1956, au sein du gouvernement Guy Mollet. Entre-deux, existe un sous-secrétariat à la recherche, rattaché au ministère de l'Éducation nationale, dont les pouvoirs sont infinitésimaux.

7. Décret n°54-688 du 28 juin 1954, *JORF*, 30 juin 1954, p. 6195.

commission Laugier, début juin 1954, de l'option de mode de gouvernement de la science qu'ils entendent mettre en place, ont en effet cherché à faire de ce poste une figure de proue bien plus qu'un haut-commandement. Ils vont ainsi jusqu'à abandonner ostensiblement l'incantation rituelle à la coordination, comme le déclare Longchambon à la presse :

> Le nouveau ministère n'est investi d'aucune mission autoritaire. Ce serait une hérésie de vouloir imposer telle étude à un laboratoire et de l'interdire à un autre. Les problèmes de recherche appartiennent à tout le monde. Il ne s'agit pas de créer des « chasses gardées » ni d'instituer un monopole d'État. Deux hommes qui travaillent sur la même question peuvent très bien lui trouver des solutions différentes et également utiles. Il n'y a de double emploi dans le domaine de la recherche que si les uns et les autres sont insuffisamment équipés [1].

Or une telle position, si elle renforce l'acceptabilité du secrétariat d'État auprès des scientifiques, en sape fondamentalement la légitimité dans le champ politique : la personnalité et les réseaux d'Henri Longchambon lui permettent malgré tout de soutenir la mise en place du troisième cycle, d'assurer la ratification de la convention du Conseil européen pour la recherche nucléaire (CERN) [2], ainsi que de faire créer deux accélérateurs de particules à l'Université [3], mais cette action ne suffit pas à rendre le portefeuille suffisamment indispensable, politiquement, pour en assurer la pérennité, à un tel rang interministériel, après la chute du gouvernement Mendès France en février 1955.

Plus discrète que la création d'un secrétariat d'État, la mise en place d'un Conseil supérieur de la recherche scientifique et du progrès technique (CSRSPT) [4] en décembre 1954 [5] s'avère également plus durable : cette commission permanente a pour responsabilité de rédiger le rapport préparatoire au III^e^ Plan pour ce qui concerne la recherche, ce qui revient à institutionnaliser la fonction d'arène de débat acquise par les commissions successives de planification. L'instance, divisée en six sous-sections à l'instar de la commission Laugier, comprend environ 130 membres, dont une trentaine le sont de droit ; une centaine de membres, sans *numerus clausus* déterminé, sont donc nommés par arrêté ministériel, pour une durée de trois ans, et choisis parmi des personnes reconnues pour

1. « "Le nouveau ministère doit stimuler, harmoniser et orienter les recherches publiques et privées" nous déclare M. Longchambon, secrétaire d'État à la recherche scientifique », *Le Monde*, 1er juillet 1954.

2. Dominique Pestre, « L'organisation européenne pour la recherche nucléaire (CERN). Un succès politique et scientifique », *Vingtième Siècle : revue d'histoire*, 4, 1984, p. 65-76 ; Armin Hermann, John Krige, Ulrike Mersits, Dominique Pestre, *History of CERN, Vol 1, Launching the European Organization for Nuclear Research*, Amsterdam, North Holland, 1987.

3. Il s'agit d'un synchrocyclotron pour Irène Joliot-Curie et d'un accélérateur linéaire pour Yves Rocard, équipements installés à Orsay : j'y reviendrai dans le chapitre 8.

4. Ghislaine Bidault, « Le Conseil supérieur de la recherche scientifique et du progrès technique », *in* Alain Chatriot et Vincent Duclert (dir.), *Le Gouvernement de la recherche. Histoire d'un engagement politique, de Pierre Mendès France au général de Gaulle (1953-1969)*, Paris, La Découverte, 2006, p. 75-80.

5. Décret n°54-918 du 14 septembre 1954, *JORF*, 17 septembre 1954, p. 8896-8897 ; décret n°55-530 du 13 mai 1955, *JORF*, 14 mai 1955, p. 4806.

leurs compétences scientifiques ou techniques. Parmi les membres nommés, on trouve une majorité de scientifiques déjà actifs dans le monde des commissions, et encore une fois majoritairement issus des sciences physiques : Georges Champetier, André Danjon, Louis Leprince-Ringuet, Louis Néel, Yves Rocard, Jean Wyart, Charles Sadron, Joseph Pérès, Albert Kirrmann, Marcel Prettre, Francis Perrin, Jean Coulomb, Félix Esclangon – citons aussi, parmi les rares ressortissants des sciences sociales, Lucien Febvre. Les industriels sont présents, mais minoritaires : Léon Denivelle, le président de la Société Potasse et Engrais chimiques, Alfred Landucci, René Perrin, Maurice Ponte, Pierre Chevenard, Pierre Piganiol. Dominent donc les physiciens universitaires à la tête des principaux laboratoires et les industriels, les grandes agences de recherche telles que le CEA n'étant guère représentées. Henri Longchambon obtient en outre la création d'un Comité parlementaire pour les sciences et les techniques, sur le modèle du *Parliamentary and Scientific Committee* britannique [1].

Si aucune de ces structures ne dispose de moyen d'action propre, elles constituent des instances permanentes de consultation et de réflexion, au niveau politique, en matière de recherche scientifique : les acteurs les plus centraux de la mobilisation en faveur du développement de la recherche et de l'enseignement supérieur y trouvent un organe interministériel permettant de se faire entendre officiellement. Le CSRSPT en particulier, alors même qu'il s'agit d'un organisme lourd et complexe, par le simple nombre de ses membres, se trouve au centre des efforts déployés pour développer et coordonner la recherche jusqu'en 1958 : il donne naissance à 55 commissions spéciales, en fonction des problèmes à traiter, qui émettent moult rapports dont certains sont largement repris au sein des ministères. C'est en particulier le cas du « rapport Landucci [2] », qui établit l'argument alarmiste, et rapidement omniprésent, selon lequel désormais « 6 professions sur 7 » nécessitent de bonnes connaissances scientifiques alors qu'un tiers des bacheliers sont de formation scientifique ; c'est aussi le cas du « rapport Longchambon » [3] de 1957, vision d'ensemble reprise presque en intégralité dans le III[e] Plan, et qui insiste à nouveau

1. Gwenaël Kropfinger, *Henri Longchambon (1896-1969)*, mémoire de maîtrise sous la direction de François Caron, université Paris IV Paris-Sorbonne, 1997, p. 86.

2. Conseil supérieur de la recherche scientifique et du progrès technique, *Formation et orientation des chercheurs et ingénieurs de recherche : premier rapport d'enquête*, Paris, Société parisienne d'imprimerie, 1955. Un deuxième rapport suit, id., *Formation et orientation des scientifiques et des techniciens : deuxième rapport d'enquête*, Paris, Desfossés-Néogravure, 1956. La synthèse donne lieu en 1957 à la publication d'un troisième rapport : id., *Pour assurer l'avenir, investir en hommes*, Paris, Imprimerie G. Lang, 1957. Ces documents servent en particulier de base aux travaux de la Commission de démocratisation des enseignements du second degré, technique et supérieur, impulsée par le ministère René Billères et active en 1956-1957 (AN, F/17/17580).

3. Conseil supérieur de la recherche scientifique et du progrès technique, *Rapport sur la recherche scientifique et le progrès technique. Rapport au Président du conseil des ministres et au commissaire général au plan en vue de la préparation du 3ème plan de modernisation et d'équipement*, Paris, Imprimerie G. Land, 1957.

sur les conclusions du rapport Landucci, estimant qu'il faudra recruter 51 300 ingénieurs entre 1956 et 1961, alors que les écoles n'en forment alors que 4 000 par an et que 10 000 baccalauréats scientifiques sont délivrés annuellement – ce rapport est largement diffusé et discuté, on en trouve par exemple une analyse approfondie dans *Esprit*[1]. Sort donc du CSRSPT un appel pressant à une « politique des cerveaux », décrite comme nécessaire à la réussite des « plans d'expansion de l'économie » et au maintien du statut et de l'indépendance de la France. Même les adversaires politiques de Mendès France concèdent l'ampleur de l'intensification de l'activité, tout en soulignant les limites des réalisations concrètes, comme Ernest Kahane, militant communiste et vétéran de *Sur un oubli dans le Plan Monnet*, dans les pages de *La Nouvelle critique*, au début de l'année 1955 :

> Jamais on n'a fait tant de bruit autour de la recherche scientifique, jamais on n'a manifesté autant de sollicitude pour ses besoins, jamais on n'a reconnu avec autant d'éloquence l'intérêt social que présente son développement, jamais on n'a réuni d'aussi nombreuses commissions pour la coordonner, jamais on n'a chanté en chœur « Allons, marchons ; allons, courons ! » avec plus d'apparent enthousiasme, tout en piétinant sur place[2].

La multiplication des rapports et des commissions s'avère de fait insuffisante pour obtenir le soutien considéré comme nécessaire de la part de l'État, en particulier après la fin du gouvernement Mendès France, en février 1955 : si la matrice de débats qui émerge depuis la guerre parvient à cette occasion à s'inscrire dans des institutions, cela ne suffit pas pour que les questions scientifiques opèrent un grand retour dans le débat public, en particulier face aux « événements d'Algérie » – blocage générateur de frustrations particulièrement vives dans les facultés des sciences, en particulier chez les praticiens des sciences physiques, qui estiment être à la pointe de ce qui fait la modernité, et donc le rang et la puissance, d'un pays comme la France.

4 Le nexus « réformateur », du colloque de Caen à la V^e^ République

1 Le colloque de Caen, épiphanie du nexus

C'est en s'appuyant sur cet ensemble de travaux et de rapports, et sur les réseaux progressivement cristallisés depuis la Libération, que s'opère le retour des questions d'enseignement supérieur et de recherche scientifique au grand jour, non plus dans les couloirs de ministères ou même de l'Assemblée nationale, mais dans la grande presse,

1. Martin Cendre, « La recherche scientifique en France », *Esprit*, 255, novembre 1957, p. 576-591.
2. Ernest Kahane, « Données d'une politique de la recherche scientifique », *La Nouvelle critique*, 60, janvier-février 1955, p. 92-108, p. 92.

à la télévision, à la radio. Ce retour s'incarne tout particulièrement dans le colloque organisé du 1er au 3 novembre 1956 à Caen, que ses organisateurs décrivent comme des « assises nationales de la recherche [1] ». Ce « Concile de Nicée » de la politique de la science, pour reprendre les termes d'Harry Paul [2], en donnant à voir et en solidifiant l'alliance d'acteurs très divers autour d'un objectif de réforme, en est devenu un lieu de mémoire, structurant l'historiographie, et un *locus classicus* du discours sur l'enseignement supérieur et la recherche, réactivé régulièrement au gré de la conjoncture politique [3] – récemment, par exemple, à l'occasion du mouvement « Sauvons la recherche » de 2004, ou des célébrations du cinquantenaire du colloque en 2016 [4]. Les travaux d'Aurélie Mabille sont particulièrement révélateurs sur ce point [5], soulignant en particulier la centralité de la figure de Jean-Louis Crémieux-Brilhac, à la fois organisateur, témoin et historien du colloque [6], et de l'ouvrage dirigé par Vincent Duclert et Alain Chatriot, *Le gouvernement de la recherche*, publié en 2006, dans l'instauration de ce moment mendésiste comme point d'orgue, voire point de départ, de la reconnaissance d'un statut politique de la science, au sens d'un objet capital dans la vie de la cité. Je n'entrerai donc pas ici dans les détails factuels bien connus. Mais en remettant le colloque dans la perspective des multiples mobilisations des milieux scientifiques depuis 1945, il faut souligner que son succès repose, non pas sur le mouvement mendésiste seul, ou sur l'irruption à l'avant-scène d'une génération de Jeunes Turcs, mais sur l'implication d'acteurs provenant de lieux distants dans le champ politique comme dans le champ scientifique – tout en excluant assez largement les sciences humaines et sociales. En ce sens, il ne s'agit pas d'une rupture dans le domaine intellectuel, dans les types de revendications portées par les acteurs, mais d'un renouvellement de leur registre d'action. On peut en outre se demander s'il n'y aurait pas là, à cette occasion, un phénomène d'importation par les scientifiques dans le champ politique d'une pratique qui a fait alors récemment ses preuves dans le champ

1. Vincent Duclert, « Le colloque de Caen, second temps de l'engagement mendésiste », *in* Alain Chatriot et Vincent Duclert (dir.), *Le Gouvernement de la recherche. Histoire d'un engagement politique, de Pierre Mendès France au général de Gaulle (1953-1969)*, Paris, La Découverte, 2006, p. 81-100.

2. Pierre Aigrain et Harry Paul, « Colloque sur l'histoire du CNRS des 23 et 24 octobre 1989. Le CNRS, moyen d'une politique de la science », `http://www.histcnrs.fr/cahiers-cnrs/organisation-2.html`.

3. Michel Hollard et Guy Saez (dir.), *Politique, science et action publique : la référence à Pierre Mendès France et les débats actuels*, Grenoble, Presses universitaires de Grenoble, 2010.

4. Voir le colloque du cinquantenaire organisé sur les lieux mêmes du colloque en novembre 2016 : `http://www.unicaen.fr/recherche/mrsh/caen56-2016/arch56` ; voir aussi Vincent Duclert, *Pierre Mendès France, la gauche et la modernité. Le colloque de Caen de 1956 sur la recherche et l'enseignement*, Paris, Fondation Jean Jaurès, 2016.

5. Aurélie Mabille, *Le Colloque de Caen de 1956 : des discours de mobilisation en faveur d'une modernisation de la recherche ou de l'enseignement ?*, mémoire de master 2, logique, philosophie, histoire et sociologie des sciences sous la direction de Renaud d'Enfert, université Paris 7 – Denis Diderot, 2011.

6. Voir, outre ses articles déjà cités, Jean-Louis Crémieux-Brilhac, *La Politique scientifique de Pierre Mendès France : une ambition républicaine*, Paris, Armand Colin, 2012.

scientifique, avec le succès rencontrés par la série de colloques financés par la Fondation Rockefeller et organisés par le CNRS, à raison d'une dizaine par an de 1946 à 1956[1] : une forte proportion des acteurs du colloque de Caen, majeurs ou mineurs, a pris en charge l'organisation de tels événements avant 1956 – c'est le cas, entre autres, du trio André Lichnerowicz, Edmond Bauer et Jacques Monod, mais aussi de Maurice Letort, Charles Sadron, Laurent Schwartz, Michel Magat, Joseph Pérès et Alfred Kastler[2].

Reste que l'idée originale revient à Étienne Bauer, le fils d'Edmond, et en ce sens héritier direct de l'un des principaux meneurs de l'ATS et des mobilisations de 1947 ; l'homme est très bien inséré dans les réseaux de scientifiques progressistes héritiers du « groupe de l'Arcouest », liens encore renforcés par son amitié personnelle avec Francis Perrin, et le fait qu'il ait épousé la fille de Pierre Auger ; enfin, s'il est de formation littéraire, Étienne Bauer est un ancien résistant respecté, et un chargé de mission au CEA, après y avoir été directeur de cabinet de Frédéric Joliot. À l'automne 1955, après la disparition du secrétariat d'État et face à l'instabilité ministérielle, et par l'intermédiaire de la femme de celui-ci – employée au CEA– , Étienne Bauer prend contact avec Jean-Louis Crémieux-Brilhac, ancien conseiller de Mendès France à Matignon devenu conseiller technique de René Billères à l'Éducation nationale, et les quelques fidèles regroupés à la rédaction des *Cahiers de la République*. Avec la bénédiction de Mendès France, par leur intermédiaire est coopté en particulier André Lichnerowicz, et à travers lui les réseaux de scientifiques chrétiens ; Étienne Bauer implique rapidement son père et son beau-père, figures incontournables, ainsi que son camarade de résistance le biologiste Jacques Monod, alors chef de service à l'Institut Pasteur. Rapidement, Gaston Berger, Gaston Dupouy, Henri Laugier et Henri Longchambon sont contactés, et apportent leur soutien, amenant avec eux l'ensemble du CSRSPT, universitaires comme industriels : c'est tout ce petit monde des commissions successives de planification, puis de coordination, puis d'organisation de la recherche et de l'enseignement supérieur, qui se manifeste alors au grand jour – ce qui renouvelle la marginalisation des scientifiques communistes, en particulier des Joliot-Curie[3] et de Georges Teissier, et des syndicats et syndicalistes de l'enseignement supérieur. La liste des auteurs des documents préparatoires, envoyés aux invités entre septembre et octobre 1956 sous la houlette de Pierre Auger et Jean-Louis Crémieux-Brilhac, est un bon indicateur

1. Doris T. Zallen, « The Rockefeller Foundation and French Research », *Cahiers pour l'histoire du CNRS*, 5, 1989, p. 35-58 ; pour un exemple précis, voir Pascal Acot, « Le colloque international du CNRS sur l'écologie (Paris, 20-25 février 1950) », *in* Claude Debru, Jean Gayon et Jean-François Picard (dir.), *Les Sciences biologiques et médicales en France 1920-1950*, Paris, Éditions du CNRS, 1994, p. 233-240.

2. Voir AN, 19800284/141.

3. Selon leur fille, Hélène Langevin-Joliot, Frédéric Joliot refuse en conséquence, ulcéré, l'invitation qui lui est faite d'assister au colloque lui-même : « Il a été invité, comme X, Y, comme plusieurs centaines de personnes. Il considérait qu'il avait éventuellement une expérience et des éléments à apporter qui étaient peut-être d'un ordre de grandeur un peu différent. » (cité par Michel Pinault, *Frédéric Joliot-Curie*, Paris, Odile Jacob, 2000, p. 553.

de cette permanence [1] : on y retrouve un texte d'Alfred Landucci [2], de Maurice Bayen [3], d'Étienne Wolff [4], un autre, volumineux, cosigné par Edmond Bauer, André Lichnerowicz et Jacques Monod [5] ; des nouveaux visages apparaissent cependant, à l'instar d'André Boutillier, le maître de conférences attaché à la chaire d'Henri Longchambon à la faculté des sciences de Lyon [6], ou l'inspecteur général Henri Baïssas, directeur adjoint du Centre d'études nucléaires de Saclay [7].

Pierre Mendès France choisit d'assumer la responsabilité du colloque, qui est officiellement organisé par la revue qu'il vient de lancer, *Les Cahiers de la République* [8] ; il constitue un comité de patronage, le « Comité pour l'expansion de la recherche scientifique », composé d'une quinzaine de parlementaires de tous les partis (non-communistes), comprenant en particulier Maurice Bourgès-Maunoury, alors ministre de la Défense nationale, Albert Gazier, le ministre des Affaires sociales, Pierre-Olivier Lapie, Jules Moch, Daniel Mayer, Jacques Soustelle, Marcel Dassault et Charles Viatte, puis lance les invitations par l'intermédiaire de Jean-Louis Crémieux-Brilhac, cheville ouvrière de l'événement. La liste finale des invités est arrêtée le 27 octobre 1956 [9] : sur 250 invités, 130 participants actifs environ sont attendus dont au moins 90 peuvent être considérés, à un degré ou à un autre, comme engagés dans la recherche ou l'enseignement supérieur [10]. En particulier, sont présents tous les hauts fonctionnaires et les notabilités de ce secteur : Gaston Dupouy, en tant que directeur général du CNRS [11], Gaston Berger, comme directeur général de l'enseignement supérieur, avec son adjoint Maurice Bayen et ses homologues du second degré et de l'enseignement technique, Charles Brunold et Albert Buisson, le doyen de la faculté des sciences de Paris Joseph Pérès et son prédécesseur Albert Châtelet, le directeur de l'École

1. Ces documents sont conservés dans AN, F/17/17510.

2. Alfred Landucci, « Communication sur la recherche. Document de travail B/03 », octobre 1956, AN, F/17/17510.

3. Maurice Bayen, « Communication présentée par M. le recteur Bayen, directeur de l'Office national des universités et écoles françaises. Document de travail B/25 », octobre 1956, AN, F/17/17510.

4. Étienne Wolff, « Vœux relatifs au développement de la recherche scientifique. Document de travail B/08 », octobre 1956, AN, F/17/17510.

5. Edmond Bauer, André Lichnerowicz et Jacques Monod, « Rapport sur la recherche fondamentale et l'enseignement scientifique supérieur. Document de travail B/07 », octobre 1956, AN, F/17/17510.

6. André Boutillier, « Communication sur la recherche appliquée. Document de travail B/11 », octobre 1956, AN, F/17/17510.

7. Henri Baïssas, « Communication sur les conditions préalables à la formation des chercheurs. Document de travail B/05 », octobre 1956, AN, F/17/17510.

8. Lettre de Pierre Mendès France à en-tête des *Cahiers de la République*, Paris, 23 septembre 1956, AN, F/17/17510.

9. « Colloque national sur la recherche et l'enseignement scientifique. Liste des participants arrêtée au 27 octobre 1956 », AN, F/17/17510.

10. Pour un tableau de la répartition des invités et des participants par institution d'appartenance et par secteur d'activité, voir Antoine Prost, « Les origines des politiques de la recherche en France (1939-1958) », *Cahiers pour l'histoire du CNRS*, 1, 1988, p. 41-62.

11. Son adjoint, Jean Coulomb, est excusé, de même que René Navarre, directeur général de l'Institut français du pétrole, et Juglas, directeur général de l'ORSTOM.

Tableau 3.3 – Les douze points de Caen (novembre 1956)

	Titre	Précisions
1er	Un plan décennal d'expansion	Les objectifs minima sont de doubler en dix ans le nombre des étudiants scientifiques et techniques, de tripler les promotions d'ingénieurs, de décupler le personnel de l'enseignement supérieur et de la recherche.
2	Extension de la formation scientifique au niveau de l'enseignement secondaire et technique	Le plan d'équipement scolaire doit donner la priorité à l'enseignement scientifique et technique ; le nombre d'heures consacré aux sciences doit être augmenté et la pédagogie rénovée ; les familles doivent être informées par une « propagande » efficace.
3	Réforme de l'enseignement supérieur scientifique	Fusion des propédeutiques et des classes préparatoires aux grandes écoles dans un premier cycle commun ; dans le deuxième cycle, remplacement du système des certificats par des licences homogènes à options ; création d'écoles d'ingénieurs recrutant sans concours au niveau du baccalauréat ; renforcement du troisième cycle.
4	Réformes de l'administration et des cadres de l'enseignement supérieur	Attribution aux université d'une autonomie plus large, aussi bien morale qu'administrative et financière ; suppression des cloisons entre corps enseignants ; autorisation des personnels CNRS participer à l'enseignement.
5	Un statut pour le personnel du CNRS	Élaboration d'un statut permettant d'assurer aux chercheurs du CNRS la stabilité du personnel de l'enseignement supérieur.
6	Encourager et faciliter les études supérieures scientifiques	Institution d'une allocation d'études réservées aux étudiants des facultés des sciences, obtention de missions spécifiques pendant le service militaires.
7	Revalorisation des carrières de la recherche fondamentale et de l'enseignement scientifique	Établissement d'une prime spéciale pour les enseignants du secondaire pourvus de diplômes issus d'une faculté des sciences, et d'une prime de recherche pour les personnels de l'enseignement supérieur scientifique et de la recherche fondamentale.
8	Réforme de l'enseignement et de la recherche médicale	Organisation en trois cycles (orientation scientifique, formation clinique, diversification des vocations) ; création d'une caisse autonome de la recherche médicale ; création d'instituts de recherche dans les hôpitaux.
9	Effort massif pour la construction d'établissements de recherche et d'enseignement	Large effort de construction adapté à ce que sera l'enseignement supérieur dix ans plus tard.
10	Stimuler et favoriser la recherche appliquée	Création de mécanismes fiscaux stimulant l'effort privé ; création d'un Fonds national de la recherche (analogue à la taxe d'apprentissage).
11	Expansion de la recherche agronomique	Création d'un Comité agronomique de caractère interministériel, pour faire l'inventaire des problèmes à résoudre et faire le choix des priorités.
12	Une autorité politique chargée de la recherche scientifique	Un membre du gouvernement doit être spécialement responsable de la recherche scientifique, et doté de moyens et pouvoirs suffisants.

Source : « Résolutions adoptées à la séance de clôture du 3 novembre 1956 », *Les Cahiers de la République*, 5, janvier-février 1957, p. 14-24.

polytechnique Louis Armand, le haut-commissaire à l'énergie atomique Francis Perrin, le recteur de l'académie de Caen Pierre Daure, et Julien Cain, administrateur général de la Bibliothèque nationale. On soulignera aussi la présence d'Étienne Hirsch, commissaire général au Plan, et d'autres hauts fonctionnaires comme Simon Nora, pour l'inspection des finances. Pour les sciences physiques, nettement dominantes en nombre, la plupart des principaux entrepreneurs académiques sont présents, comme Yves Rocard, Pierre Grivet, Maurice Letort, Charles Sadron, Louis Weil, mais aussi des universitaires plus proches du modèle du savant, comme Alfred Kastler, Jean Wyart ou André Lichnerowicz lui-même, et des vétérans de *Sur un oubli dans le Plan Monnet* avec Edmond Bauer et Michel Magat, ou des syndicalistes de la génération suivante comme Raymond Dedonder, pour le Syndicat national des chercheurs scientifiques (SNCS) ; Louis Néel a été excusé, de même que Pierre Aigrain, Albert Kirrmann, et Louis de Broglie. Les acteurs industriels sont représentés, mais souffrent d'un taux plus important d'excusés : font ainsi défaut Pierre Dreyfus, directeur général de la Régie Renault, Pierre Guillaumat, administrateur général du CEA, Louis Armand le PDG de la SNCF, les principaux représentants des entreprises privées et publiques présents étant dès lors Max Hymans, président du conseil d'administration d'Air-France, et Jean Reyre, PDG de la Banque de Paris et des Pays-Bas [1].

Reflet de cette composition du colloque : les discussions se concentrent assez rapidement sur les questions universitaires en général, sur l'enseignement scientifique en particulier – sur les 26 documents de travail qui ont été discutés lors du colloque, 15 concernent ce domaine. De nombreux texte abordent le problème de la formation des chercheurs, le posant dans le cadre de ce qui est décrit comme une pénurie de scientifiques : la question des relations entre l'Université et le CNRS d'une part, et entre les grandes écoles et l'Université d'autre part, s'avère dès lors centrale ; en revanche, les préoccupations industrielles sont négligées, reportées au colloque de Grenoble prévu pour octobre 1957 [2]. En particulier, le rapport dit « Lichnerowicz, Bauer, Monod », portant sur l'enseignement supérieur et la recherche, peut être considéré comme le document le plus important du colloque : toutes ses conclusions ont été adoptées par la commission plénière. Le secondaire n'est pas négligé, puisqu'il est traité dans au moins quatre de ces documents : une refonte des programmes scientifiques y est envisagée, avec un rapprochement de l'enseignement secondaire technique et classique. Pour résumer, le consensus minimal, tel qu'il est publié dans *Les Cahiers de la République* [3] et résumé dans les fameux « douze points de Caen » (tableau 3.3), se fait sur trois points, qui révèlent bien la prise de contrôle par les universitaires scientifiques du dispositif : d'une part, le colloque prêche par l'exemple pour un rapprochement des réseaux scientifique, politique et administratif en vue d'un essor scientifique français ; mais

1. Alfred Landucci, celui de la Société Kodak-Pathé, n'a pas pu venir, mais fait parvenir un message.
2. *Les Cahiers de la République*, 11, janvier-février 1958.
3. *Les Cahiers de la République*, 5, janvier-février 1957.

d'autre part, il place comme enjeu préliminaire la réforme de la formation et du système de recherche académique en plaçant en son centre les facultés des sciences ; enfin, il assure au développement scientifique une diffusion en direction d'un large public des questions liées au développement scientifique. Ils captent ainsi un soutien unanime, dont l'efficacité est démultiplié par la présence de la presse [1], et qui convainc même le Parti communiste, ou du moins *La Nouvelle critique* [2]. Pour ce faire, ils se concentrent sur les pénuries et la réforme des universités, en maniant habilement la comparaison à un modèle états-unien relu au travers de la force de ses universités, alors qu'ils montrent peu de sensibilités aux enjeux auxquels sont confrontées d'une part des facultés de lettres et de droit – par exemple explicitement exclues des primes demandées –, d'autre part aux questions que pose le découpage administratif entre institutions et organismes.

2 Continuer Caen : l'AEERS et le MNDS

La perpétuation de cette action publique est un enjeu soulevé à peine les conclusions votées : sur l'initiative d'Henri Malcor, président de l'IRSID, un « comité permanent pour l'expansion de la recherche scientifique » est établi, présidé par le député Albert Courcol de Bailliencourt et regroupant en particulier Jules Moch, Jacques Monod, André Lichnerowicz, Jean-Louis Crémieux-Brilhac, Albert Châtelet, Henri Malcor et Maurice Ponte [3] ; c'est dans cette instance que se prépare le colloque de Grenoble, du 3 au 5 octobre 1957, celui de Dakar et Abidjan en décembre 1959 consacré à « la recherche scientifique dans la Communauté française », puis d'autres à un rythme presque annuel, jusqu'en 1973 – dont en particulier un second colloque de Caen sur l'enseignement scientifique et la recherche en 1966. Pour pouvoir développer cette action, le comité se transforme rapidement en association, le 16 juin 1958, sous le nom d'Association d'étude pour l'expansion de la recherche scientifique (AEERS), présidée par Pierre Donzelot – puis par Georges Champetier –, avec pour vice-présidents André Lichnerowicz, Raymond Cheradame, comme trésorier Maurice Ponte et comme secrétaire général Jean-Louis Crémieux-Brilhac. Pour établir l'œcuménisme politique de l'organisation, Pierre Mendès France partage le statut de président d'honneur avec trois autres anciens présidents du Conseil, Paul Reynaud, Paul Ramadier et Antoine

1. André Labarthe, directeur de la revue *Constellation*, et François Le Lionnais, président de l'Association des écrivains scientifiques de France, sont invités et présents. Étaient invités aussi les directeurs de *La Dépêche du Midi*, *Parie-Normandie*, *Le Monde*, *Le Parisien Libéré*, *France-Soir* : s'ils se sont excusés, tout laisse à penser que la manœuvre visait avant tout à leur signaler l'existence du colloque, attirant donc l'attention – et la présence – du milieu journalistique.

2. Louis Baillot, « Un programme d'urgence pour l'université et la recherche scientifique », *La Nouvelle critique*, 82, mai-juin 1957 p. 30-36. Cet article se fonde sur une plaquette éditée par la section du 5e arrondissement de Paris du Parti communiste, que je n'ai pas pu retrouver.

3. Jean-Louis Crémieux-Brilhac, « Le Mouvement pour l'expansion de la recherche scientifique, 1954-1968 », *Cahiers pour l'histoire de la recherche*, 1995.

Tableau 3.4 – Directoire de l'AEERS (1958-1959)

Membres fondateurs	
Albert Courcol de Bailliencourt	Ancien député
Hamadoun Dicko	Ancien secrétaire d'État
Valéry Giscard d'Estaing	Député
Léo Hamon	Agrégé des facultés de droit
Jules Moch	Ancien ministre
Charles Viatte	Ancien député
Raymond Boisdé	Député
François Bermann	Professeur à l'École dentaire
Étienne Bauer	Secrétaire de l'Institut nucléaire de Saclay
Jean-Louis Crémieux-Brilhac	Directeur-adjoint à la présidence du Conseil
Louis Cros	Directeur de l'Institut pédagogique national
Drouet	Journaliste
René Fauvert	Professeur à la faculté de médecine de Paris
Hubert Forestier	Directeur de l'École nationale supérieure de chimie de Strasbourg
Robert Gardellini	Président de l'Association française pour l'accroissement de la productivité
Jean Keilling	Professeur à l'Institut national agronomique
Alfred Landucci	Directeur général de la Société Kodak-Pathé
André Lichnerowicz	Professeur au Collège de France
Noël Lozac'h	Doyen de la faculté des sciences de Caen
Henri Malcor	Président de l'Institut de recherche de la sidérurgie
Jacques Monod	Chef de service à l'Institut Pasteur
Pierre Piganiol	Chef du service des recherches à Saint-Gobain
Maurice Ponte	Directeur général de la Compagnie générale de TSF
Roland Pré	Gouverneur de la France d'Outre-Mer, président du Bureau minier de la France d'Outre-Mer
Marcel Prettre	Professeur à la faculté des sciences de Lyon, directeur de l'École nationale de chimie industrielle de Lyon
Charles Sadron	Directeur de l'Institut de recherches macromoléculaires de Strasbourg
Jean Stoetzel	Professeur à la Sorbonne, directeur de l'IFOP
Louis Weil	Professeur à la faculté des sciences de Grenoble
Raymond Cheradame	Président de l'Association nationale de la recherche technique
Georges Danton	Président de l'Union nationale des étudiants de France
Membres élus	
Henri Canonge	Directeur général de la Confédération nationale de la mutualité, de la coopération et du crédit agricoles
Raymond Dedonder	maître de recherche au CNRS
Hans Halban	Professeur, directeur du groupe de physique nucléaire à l'École normale supérieure
Georges Lauré	Secrétaire général de la Fédération de l'éducation nationale
Raymond Poignant	Maître des requêtes au Conseil d'État
Pierre Sénécat	Ancien président de la Société des agrégés
Paul Vignaux	Secrétaire général du Syndicat général de l'éducation nationale

Source : « Conseil de direction », *L'Expansion scientifique. Bulletin trimestriel de l'Association d'étude pour l'expansion de la recherche scientifique*, 1, janvier 1959, p. 25-26.

Pinay.

En particulier, l'association publie une revue trimestrielle, *L'Expansion scientifique*, dont le tirage atteint les 2 000 exemplaires, avec Pierre Auger comme président nominal du comité de rédaction, Jean-Louis Crémieux-Brilhac comme directeur de la publication et Bertrand Girod de l'Ain, chef de la rubrique de l'Éducation au *Monde*, comme rédacteur en chef. Cette AEERS ne se pense pas comme un *lobby*, mais plutôt comme un lieu neutre dédié au rassemblement des hommes de bonne volonté, pour « promouvoir une expansion rapide et massive de l'enseignement scientifique ainsi que de la recherche scientifique[1] » :

> L'Association d'étude pour l'expansion de la recherche scientifique ne veut être ni une académie, ni une société de technocrates, ni un syndicat d'intérêts. Face à l'opinion et d'abord face aux jeunes, elle s'efforcera d'être un agent d'information, voire de propagande, en faveur de l'enseignement scientifique et de la recherche.
> Pour les pouvoirs publics, elle sera, s'ils le veulent, un auxiliaire utile, intercesseur peut-être entre les différents secteurs de la recherche ou de l'économie et les conseils scientifiques du gouvernement.
> À des hommes qui s'ignorent trop souvent, mais qui se sentent également responsables, elle s'offrira comme un lieu de rencontre et d'échange.
> À tous, elle proposera une méthode : *à travers une libre discussion, tenter de dégager une doctrine*[2].

Cet objectif rassemble des acteurs d'horizons plus divers encore que ceux de Caen, diversité encore renforcée par les statuts de l'association qui favorisent par exemple la répartition du conseil de direction en trois tiers, entre chercheurs et universitaire d'une part, représentants du secteur économique d'autre part, enfin d'autres personnalités qui, « pour des raisons professionnelles ou personnelles, sont intéressé[e]s à l'expansion de la recherche scientifique », répartition qui est en effet respectée (tableau 3.4). Adhèrent ainsi à l'association à la fois le Conseil national du patronat français (CNPF), représenté par Maurice Ponte, l'Union nationale des étudiants de France (UNEF), la Fédération de l'éducation nationale (FEN) et le Syndicat général de l'éducation nationale (SGEN), l'Association nationale de la recherche technique (ANRT), l'Association des parents d'élèves des lycées et des collèges (APELC), et la Confédération nationale de la mutualité, de la coopération et du crédit agricole (CNMCCA). Même Frédéric Joliot finit par adhérer, quelques jours avant son décès, à l'AEERS.

Parallèlement à l'AEERS, association qui se veut interface, un groupe de professeurs de la faculté des sciences de Paris et du Collège de France, de toutes disciplines, et de toutes options politiques, présidé par Jean Leray, professeur de théorie des équations différentielles

1. Statuts de l'Association d'étude pour l'expansion de la recherche scientifique, 16 juin 1958, AN, F/17/17582.

2. « Nos buts et nos espoirs », *L'Expansion scientifique. Bulletin trimestriel de l'Association d'étude pour l'expansion de la recherche scientifique*, 1, janvier 1959, p. 3-4. Souligné par les auteurs.

et fonctionnelles au Collège de France, et comprenant le géologue Louis Glangeaud, les mathématiciens André Lichnerowicz, Laurent Schwartz et Marc Zamansky, le physicien André Maréchal, le biologiste Marcel Prenant, et le minéralogiste Jean Wyart [1], lance en mai 1957 le Mouvement national pour le développement scientifique (MNDS). De manière conjoncturelle, le mouvement nait lorsque les pouvoirs publics prennent la décision, en mars 1957, de ne pas attribuer aux membres de l'enseignement supérieur la prime de 20 % affectée à la recherche qui vient alors d'être votée, provoquant une grève des universitaires [2]. L'action du « comité provisoire » étant un succès, ses membres rapidement rejoints, dans un « comité permanent » menant les activités, entre autres, par le doyen Joseph Pérès, par le mécanicien Paul Germain, les chimistes Philippe Traynard et Ferdinand Mathis, les physiciens Louis Weil, André Guinier, Raimond Castaing, Henri Cabannes, Yves Thiry, Alfred Kastler et – discrètement, puisqu'il est alors directeur-adjoint de l'enseignement supérieur – Maurice Bayen lui-même, mais aussi des représentants des autres corps des facultés, les chefs de travaux avec le généticien Georges Prévost, l'assistant de minéralogie Pierre Ducros, et les étudiants avec des membres de l'UNEF et de l'Association corporative des étudiants de sciences (ACES) ; des comités régionaux sont mis en place, au sein desquels on trouve des vétérans d'*Un Oubli dans le Plan Monnet* comme Ernest Kahane et Rodolphe Viallard, et qui couvrent toutes les facultés de France métropolitaine mais aussi Alger, Rabat, Tunis et Dakar [3]. Les perspectives sont similaires à celles de l'AEERS, puisque ce mouvement se donne pour « tâche première de reconstruire le système scientifique de l'Éducation nationale sans lequel aucune organisation scientifique d'un pays moderne n'est possible [4] », et que tous ses membres sont aussi membres de l'AEERS. Son recrutement se limite toutefois aux universitaires, et surtout il se pense, martialement et ouvertement, comme un *lobby*, le plus souple possible, sans statut déposé en préfecture :

> Pour atteindre nos buts, tous les moyens seront employés. Nous alerterons les étudiants ; nous expliquerons à des organismes industriels et à des groupements de professions libérales l'importance de notre action pour eux-mêmes ; nous nous rendons devant les commissions parlementaires ; nous informerons la nation entière. Nous demanderons la disparition des commissions ministérielles

1. « Mouvement national pour le développement scientifique », AN, 19770520/51 (voir annexe B, document 10, p. 734).

2. Voir « Le MNDS », *Documents étudiants*, 10, novembre 1958, p. 20-21 ; « Les facultés des sciences de Paris et de Clermont-Ferrand seront fermées vendredi et samedi. La plupart des facultés de province suivraient le mouvement », *Le Monde*, 22 mars 1957. Le MNDS est plus difficile à étudier que l'AEERS, en l'absence de revue organique. On trouvera néanmoins une collection de documents de réflexion produits dans ce cadre dans AN, 19770520/51, dans les papiers de Maurice Bayen (AN, F/17/17582), ainsi que dans ceux d'Alfred Kastler (École normale supérieure, Fonds Alfred Kastler, art. 39) (voir annexe B, documents 11, p. 743, 12, p. 747, 13, p. 755 et 14, p. 758).

3. Voir le bulletin d'information numéro 3 (annexe B, document 12, p. 747).

4. « Le Mouvement national pour le développement scientifique a deux ans », *L'Expansion scientifique. Bulletin trimestriel de l'Association d'étude pour l'expansion de la recherche scientifique*, 2, avril 1959, p. 27.

> et des conseils pléthoriques et rhétoriques. Nous voulons que le pays connaisse toutes les raisons de la situation actuelle. Et nous lui dirons ce qu'il faut faire pour assurer son avenir scientifique et technique, pour assurer une Université à sa jeunesse [1].

Le MNDS structure en effet une action médiatique efficace et coordonnée, ce dont témoigne par exemple cet extrait du compte rendu de son activité :

1. En octobre 1957, tous les journaux parisiens ont présenté, souvent en première page, avec photographies, le problème de la Halle aux Vins et soulevé le problème plus général des locaux de l'enseignement supérieur.
2. Le 31 octobre 1957, a paru dans *L'Express*, un débat-interview auquel participèrent Glangeaud, Lichnerowicz, Zamansky et Neuschwander, président de l'UNEF. Ce débat a paru sur six pages.
3. En novembre 1957, *La Croix* a publié une interview de M. Glangeaud, où le rôle du MNDS a été précisé.
4. En novembre, *Le Figaro* a organisé un débat auquel participèrent M. le doyen Pérès, Glangeaud, Lichnerowicz et quelques autres personnalités dont M. Louis Armand.
5. En novembre 1957, d'excellents articles de M. Papillon dans le *Figaro*, de M. Girod de l'Ain dans le *Monde* [2], de Mlle Reiss et M. Robin dans *Combat*, de M. Morvan Lebesque dans le *Canard enchaîné*.
6. À l'occasion d'une manifestation d'étudiants, les agences cinématographiques et la télévision ont réservé une partie des actualités filmées à la situation des facultés des sciences [3]. *Paris-Match* a publié de nombreuses photographies prises dans des amphithéâtres et des laboratoires [4].

Le MNDS ne se limite pas à la presse, et conserve une liaison constante avec les cabinets ministériels, en particulier ceux d'André Malraux et Jean Berthoin – les relations avec Louis Jacquinot, pourtant chargé de la recherche scientifique, ayant visiblement été plus difficiles –, avec des parlementaires – en particulier Charles Viatte, admis au MNDS en tant qu'agrégé de mathématiques –, et avec les associations disciplinaires du second degré, comme l'Union des naturalistes ou l'Union des physiciens, et avec les syndicats. Organisant lui aussi des colloques réguliers, il se dote en outre de comités régionaux qui lui permettent d'être présent dans toutes les facultés des sciences, y compris à Alger, Dakar et Tunis. L'accession de Marc Zamansky au décanat de la faculté des sciences de Paris en 1961, porté par cette activité, confère encore un surcroit d'audience et de légitimité au mouvement. Enfin, ce réseau étendu se combine à des opérations ponctuelles,

1. « Mouvement national pour le développement scientifique », AN, 19770520/51.
2. Jean Papillon, comme Bertrand Girod de l'Ain, est membre de l'AEERS.
3. On peut en donner comme exemple l'émission « La journée d'un étudiant », aux *Actualités françaises* du 4 décembre 1957, visible sur le site de l'INA : `http://www.ina.fr/video/AFE85007667/la-journee-d-un-etudiant-video.html`
4. « Mouvement national pour le développement scientifique », février 1958, F/17/17582.

Tableau 3.5 – Les premiers « douze sages » du CCRST

Nom	Poste principal	CSRSPT	Caen	AEERS
Jean Bernard	Professeur à la faculté de médecine de Paris		✓	✓
René Dumont	Professeur à l'Institut national agronomique		✓	✓
Pierre Aigrain	Professeur d'électrotechnique à la faculté des sciences de Paris			✓
Louis Chevalier	Professeur d'histoire et structures sociales de Paris au Collège de France			
Paul Germain	Professeur de mécanique théorique des fluides à la faculté des sciences de Paris			✓
Raymond Latarjet	Chef de service à l'Institut Pasteur			
Maurice Letort	Professeur de chimie générale à la faculté des sciences de Nancy	✓		✓
André Lichnerowicz	Professeur de physique mathématiques au Collège de France	✓	✓	✓
Maurice Ponte	Directeur de la Compagnie générale de TSF	✓	✓	✓
Charles Sadron	Professeur de physique générale à la faculté des sciences de Strasbourg	✓	✓	✓
Pierre Taranger	Directeur industriel du CEA			
Félix Trombe	Directeur de recherche au CNRS (Bellevue)			✓

Source : Décret du 29 novembre 1958, *JORF*, 30 novembre 1958, p. 10751.

frappantes symboliquement, comme le cortège solennel du 2 novembre 1957, qui a vu une quarantaine de professeurs de la faculté des sciences de Paris, en toge académique, suivi de 4 000 étudiants [1], se rendre silencieusement de la Sorbonne à la Halle au Vins, pour y dévoiler une plaque de marbre placée à l'entrée du laboratoire Félix-Esclangon – professeur titulaire de la chaire d'énergétique appliquée, mort électrocuté au cours d'une expérience de cours, dans le grand amphithéâtre de physique du PCB, en mai 1956 [2].

3 La victoire sous le gaullisme

Ces réseaux mobilisés conservent une influence considérable dans les années qui suivent, persistant en particulier avec le changement de régime : les gaullistes, arrivés au pouvoir au printemps 1958 sans projet pour l'éducation, encore moins pour l'enseignement supérieur ou la recherche, trouvent dans ce vivier des projets de réforme presque « clef en main » – alors même que la mise sur orbite de *Spoutnik* par l'URSS, le 4 octobre 1957, relance

1. « Quarante professeurs et quatre mille étudiants de la faculté des sciences manifestent de la Sorbonne à la Halle aux vins », *Le Monde*, 2 décembre 1957.

2. « M. Félix Esclangon meurt électrocuté en présentant une expérience de radio-électricité à ses élèves de la faculté des sciences », *Le Monde*, 8 mai 1956.

les discussions sur les enjeux géopolitiques du développement scientifique et technique. L'héritage est en outre d'autant plus facile à accepter que les solidarités issues de la Résistance et de la France libre jouent un rôle important dans la structuration des réseaux « réformateurs », et qu'une participation à l'AEERS ou au MNDS est tout sauf un brevet de mendésisme.

La cheville ouvrière de la rencontre est Geneviève de Gaulle-Anthonioz, membre en 1958 du cabinet d'André Malraux, dont le portefeuille hérite des questions de recherche ; or la nièce du général de Gaulle est une amie personnelle d'Étienne Bauer et de Marc Zamansky, et parvient à convaincre son ministre de l'importance du sujet, organisant une rencontre avec André Lichnerowicz, Jacques Monod et Jean-Louis Crémieux-Brilhac [1]. Ce point de contact n'est pas unique : le Premier ministre, Michel Debré, est le fils de Robert Debré, professeur à la faculté de médecine de Paris et président de l'Institut national d'hygiène, membre de l'AEERS [2] ; Charles de Gaulle lui-même est sensible à l'importance de la production scientifique comme levier de grandeur nationale, et dote l'Élysée d'un conseiller technique pour l'Éducation nationale et la recherche scientifique, Pierre Lelong, mathématicien très proche d'André Lichnerowicz [3].

Les institutions créées par le gouvernement Mendès France sont reprises et transformées par le nouveau régime : le décret du 28 novembre 1958 [4] remplace le CSRSPT par trois nouvelles structures, à savoir : un Comité interministériel de la recherche scientifique et technique (CIRST) ; un Comité consultatif de la recherche scientifique et technique (CCRST) ; un délégué général à la recherche scientifique et technique – le premier nommé est Pierre Piganiol, normalien chimiste entré dans l'industrie, ancien résistant, déporté, membre de l'AEERS [5], qui occupe le poste jusqu'en 1961 [6]. Le CCRST en particulier hérite des fonctions d'instance de réflexion et de conseil du CSRSPT, mais avec des pouvoirs renforcés par son contact direct avec le gouvernement et par une composition restreinte à

1. Emmanuelle Picard, « Universitaires gaullistes ou gaullisme universitaire ? Réflexion sur les liens entre le monde académique et le pouvoir gaulliste entre 1958 et 1981 », *in* Bernard Lachaise, François Audigier et Sébastien Laurent (dir.), *Gaullistes : hommes et réseaux*, Paris, Nouveau Monde Éditions, 2013, p. 295-304 ; Antoine Prost, « Les origines des politiques de la recherche en France (1939-1958) », *Cahiers pour l'histoire du CNRS*, 1, 1988, p. 41-62.

2. Le huitième point du colloque de Caen lui est largement dû.

3. Pierre Lelong, « Le général de Gaulle et la recherche en France », *La Revue pour l'histoire du CNRS*, 1, 1999, `http://histoire-cnrs.revues.org/481`.

4. Décret n°58-1144 du 28 novembre 1958, *JORF*, 30 novembre 1958, p. 10750-10751. Pour une analyse précise de ces institutions sous l'angle administratif, voir Bénédicte Adao, *Les Mémoires de la recherche. État des versements*, Paris, Mission des archives du ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, 2010.

5. Girolamo Ramunni, « Entretien avec Pierre Piganiol », *La Revue pour l'histoire du CNRS*, 1, 1999, `http://histoire-cnrs.revues.org/705` ; « Conférence avec Jean-Louis Crémieux-Brilhac au séminaire du professeur Antoine Prost », 26 juin 1986, `http://www.histcnrs.fr/archives-orales/cremieux-brilhac.html`.

6. Pour son « testament », voir Pierre Piganiol et Louis Villecourt, *Pour une politique scientifique*, Flammarion, Paris, 1963.

« douze sages » : si la nouvelle institution peut paraître ainsi élitiste, par comparaison avec les 120 à 130 membres du CSRSPT, ces « sages » sont renouvelés tous les ans, par moitié, ce qui permet de combiner accessibilité relative et efficacité des petits groupes [1]. Comme le montre le tableau 3.5, à la création, quatre membres du CCRST étaient d'anciens membres du CSRSPT, cinq étaient présents à Caen, et neuf au moins sont membres de l'AEERS [2]. Pour citer Jean-Louis Crémieux-Brilhac : « on avait tous les copains en place et on se trouvait partout [3]. » Le CIRST, pour sa part, présidé par le Premier ministre, comprend les ministres de l'Éducation nationale, des Armées, des Finances et des Affaires économiques, de l'Industrie et du Commerce, de l'Agriculture, de la Santé publique et de la Population, mais aussi les membres du CCRST : un tel dispositif doit permettre d'associer directement les scientifiques aux politiques de la recherche.

L'activité du CCRST est intense : les douze siègent presque toutes les semaines, acquérant rapidement une reconnaissance de fait qui dépasse la portée du texte fondateur. En particulier, le ministère des Finances considère l'instance suffisamment légitime pour qu'une circulaire de la direction du Budget prescrive, en février 1959, aux différents ministères de soumettre leurs budgets de recherche au nouvel organisme, pour qu'ils soient évalués sous l'angle scientifique : c'est la naissance de l'« enveloppe-recherche », qui s'avère être un levier décisif de coordination. Enfin, Pierre Piganiol, en tant que délégué général, doit officiellement assurer le secrétariat du CIRST et du CCRST ; mais rapidement, il centralise la dimension interministérielle, agit comme seul interlocuteur des ministres, en particulier du Premier ministre [4] – ayant donc la haute main sur l'enveloppe-recherche –, et s'entoure d'une administration qui prend pour nom la Délégation générale à la recherche scientifique et technique (DGRST) [5].

Ce nouveau dispositif jouit rapidement des outils administratifs et financiers nécessaires à son ambition : créé en décembre 1959 [6], le Fonds de développement de la recherche

1. En outre, la pratique est rapidement de ne pas nommer de membres de l'Institut, ce qui évite l'accaparement des postes par les plus puissants patrons.

2. La continuité est aussi manifeste administrativement : Louis Zieglé, secrétaire du CSRSPT, obtient le même poste auprès du CCRST.

3. « Conférence avec Jean-Louis Crémieux-Brilhac au séminaire du professeur Antoine Prost », 26 juin 1986, `http://www.histcnrs.fr/archives-orales/cremieux-brilhac.html`.

4. Girolamo Ramunni, « Les élites du savoir et de la technique », in Serge Berstein, Pierre Birnbaum et Jean-Pierre Rioux (dir.), *De Gaulle et les élites*, Paris, La Découverte, 2008, p. 198-218.

5. Cette administration est établie discrètement, pour éviter les oppositions : la DGRST est ainsi simplement inscrite dans la loi de finance de 1960, sans être créée par décret du gouvernement. Elle est finalement officiellement instituée par décret n°61-362 du 8 avril 1961, *JORF*, 13 avril 1961, p. 3588 ; Vincent Duclert, « La naissance de la Délégation générale à la recherche scientifique et technique. La construction d'un modèle partagé de gouvernement dans les années soixante », *Revue française d'administration publique*, 112, 2004, p. 647-658 ; id., « L'invention d'une haute institution gouvernementale. La Délégation générale à la recherche scientifique et technique », *in* Alain Chatriot et Vincent Duclert (dir.), *Le Gouvernement de la recherche. Histoire d'un engagement politique, de Pierre Mendès France au général de Gaulle (1953-1969)*, Paris, La Découverte, 2006, p. 132-149.

6. Décret n°59-1397 du 8 décembre 1959, *JORF*, 5 décembre 1959, p. 11931.

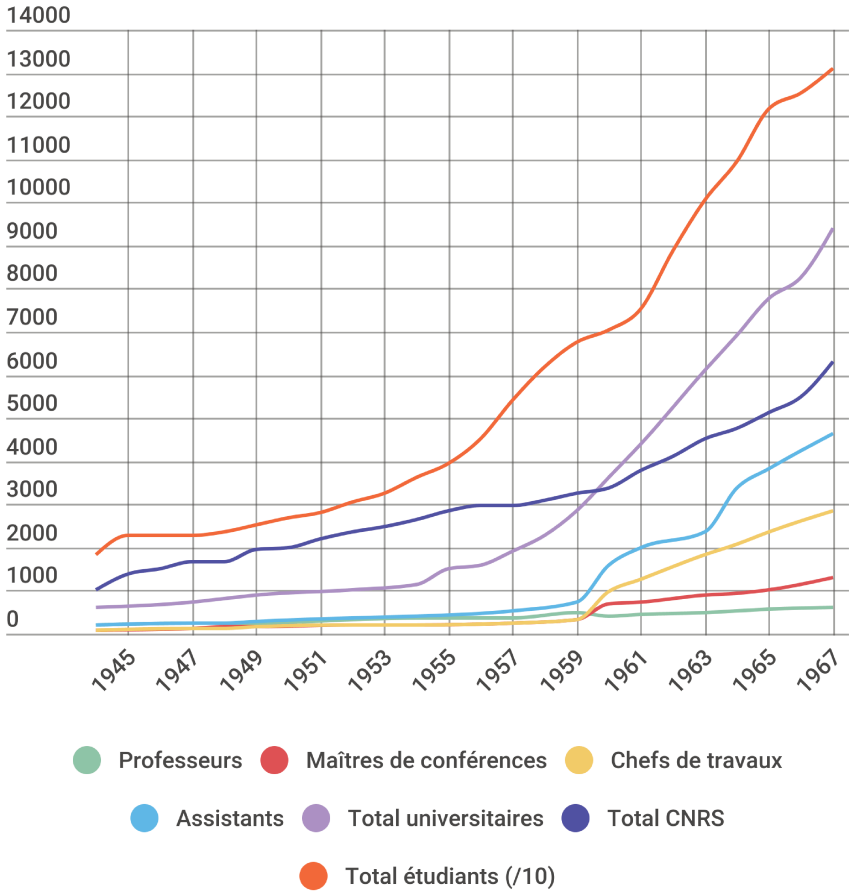
scientifique et technique reprend l'idée du CSRSPT d'un Fonds national de la recherche, et dispose dès sa création d'un budget de 320 millions de francs, pour cinq ans [1] ; par le même décret sont désignés les neuf premiers Comités d'actions concertées, associant scientifiques, ingénieurs civils et militaires, industriels et officiers, qui permettent le développement d'actions collectives structurées nationalement sur des sujets considérés comme prioritaires comme la recherche spatiale, la conversion des énergies ou la biologie moléculaire. La DGRST fonctionne ainsi comme une agence, qui définit des thèmes prioritaires de recherche, et distribue des ressources à partir d'appels d'offre. Elle dispose en outre de sa propre revue, *Le Progrès scientifique*, signe de l'importance prise par la publicisation des enjeux de politique de la science – et peut-être inspiré par *L'Expansion scientifique*. Malgré les solides frictions et les difficultés [2], l'effet de *take-off* est particulièrement sensible, avec le soutien à la fois du gouvernement, du III^e^ Plan, et du *Zeitgeist*, et de l'arrivée des générations du *baby boom* au seuil des universités : en se limitant à l'enseignement supérieur, de nouvelles facultés des sciences sont créées à Nice, Nantes et Reims en 1961, à Orléans et Rouen en 1963, ainsi qu'une série de collèges scientifiques universitaires (CSU) ; le nombre de postes universitaires amorce une brutale accélération – qui, comparée à la croissance du nombre des étudiants, tient bien plutôt du rattrapage, rendu plus nécessaire encore par la réforme de la licence de 1958 (voir graphe 3.1). Les crédits de fonctionnement gérés par l'enveloppe-recherche, de 13,7 milliards de francs en 1958, passent ainsi à 17,3 milliards en 1959, et 23,3 milliards en 1960 – ils seront multipliés par 6,6 entre 1958 et 1966, le budget du CNRS étant multiplié par 4,7 pendant la même période.

To the victor belongs the spoils : la République gaullienne parvient ainsi à réaliser cette « politique de la science » réclamée depuis 1945, s'attribuant le mérite d'une entreprise conçue bien avant elle. Au cours de ce processus, face aux difficultés, la vague « planification » s'est néanmoins transformée en une toute aussi floue « coordination », puis en un plus concret « pilotage » ; les figures de proue ont changé, les mathématiciens Marc Zamansky et André Lichnerowicz succédant aux physiciens Frédéric Joliot et Pierre Auger à mesure que les problèmes des facultés des sciences – où les mathématiciens, déchargés des contraintes de la gestion d'un laboratoire, ont une activité que les physiciens ne peuvent avoir – prennent le pas sur ceux de la recherche scientifique – que la IV^e^ République, malgré les plaintes, finance progressivement de mieux en mieux, ce qui atténue les revendications des hommes de laboratoire que sont, fondamentalement, les praticiens des sciences physiques. Au cours de ces débats publics, au-delà des résultats politiques de cet activisme

1. Sur le fonctionnement de ce fonds, voir Jérôme Aust et Emmanuelle Picard, « "Gouverner par la proximité". Allouer des fonds à des projets de recherche dans les années 1960 », *Genèses*, 94, 2014, p. 7-31.

2. Antoine Prost, « Les réformes du CNRS 1959-1965 », *Cahiers pour l'histoire du CNRS*, 9, 1990, p. 7-38.

Figure 3.1 – Évolution du personnel et des étudiants des facultés des sciences (1944-1968)



Source : Ministère de l'Éducation nationale, *Facultés des sciences. Tableaux de classement du personnel enseignant et scientifique*, s.l., s.n., 1944, 1947, 1948, 1949, 1952, 1954, 1957, 1959 ; AN 19970210/3 ; INSEE, *Annuaire statistique de la France 1966 : résumé rétrospectif*, Paris, Imprimerie nationale, 1966 ; Georges Teissier, *Comité national de la recherche scientifique. séance plénière du 2 juin 1948*, CNRS, 1948 ; Rapports d'activité annuels du CNRS, 1950-1968.

Note : La courbe du CNRS représente la totalité des chercheurs de cet organisme, quelle que soit leur discipline, les sources existantes ne permettant pas d'en tirer la proportion de pratiquants des disciplines de la faculté des sciences. À titre d'indication, on peut toutefois penser qu'elle est remarquablement importante et stable, représentant 77,6 % du total en 1947, et 77,2 % en 1963, grâce à CNRS, *Annuaire du Centre national de la recherche scientifique 1949*, Paris, CNRS, 1949 et CNRS, *Tableau de classement des chercheurs au 31 décembre 1963. Tome I : Classe des sciences mathématiques, physico-chimiques, biologiques et naturelles*, Paris, CNRS, 1964.

des milieux académiques, et de la genèse d'un nouveau domaine d'action étatique, c'est l'identité professionnelle des scientifiques, telle qu'elle se déploie dans l'arène publique, qui connaît une transformation : ils n'interviennent plus, comme un Jean Perrin ou un Émile Borel, en intellectuels s'exprimant au nom de l'universel, mais en se présentant comme des professionnels, éléments fondamentaux de la puissance nationale, au sein de la « cité industrielle », c'est-à-dire le même terrain que les industriels ou les hauts fonctionnaires.

Conclusion

Dès 1868, Ernest Renan affirmait : « C'est l'Université qui fait l'École. On dit que ce qui a vaincu à Sadowa, c'est l'instituteur primaire. Non ; ce qui a vaincu à Sadowa, c'est la science germanique [1]. » Et de fait, après la défaite de 1870, les milieux universitaires et scientifiques français se mettent à l'école de leur farouche vainqueur [2]. La défaite de 1940 joue un rôle semblable, confirmant les diagnostics alarmistes des années 1930 sur le retard de la science et de l'Université françaises, et légitimant les discours réformateurs – en particulier s'ils se fondent sur l'exemple des vainqueurs, en l'occurrence les États-Unis, dans une moindre mesure l'Union soviétique et la Grande Bretagne.

Mais les temps ont changé : les acteurs dominants du champ scientifique promeuvent un mode d'organisation de la recherche qui correspond aux normes de fonctionnement considérées comme efficaces par les hauts fonctionnaires planistes, les deux groupes se retrouvant dans la « cité industrielle » ; l'entreprise de reconstruction, parce qu'elle doit aussi être une entreprise de modernisation, laisse une plus grande place aux sciences expérimentales, en particulier physiques, qui ont fait la preuve de leur puissance ; après l'Occupation, le changement de génération aux commandes du monde scientifique, des grands laboratoires par exemple, est beaucoup plus marqué avec l'affirmation de figures comme Frédéric Joliot ou Pierre Auger. Pourtant, malgré cette effervescence réformatrice au plus haut niveau, les résultats sont très inégaux, et ne sont pas à la hauteur des espérances de leurs promoteurs – en témoigne l'échec du projet de troisième cycle porté par Pierre Auger, par exemple. Après la défaite en rase campagne de 1947, il faut attendre le courant des années 1950 pour que redémarre la construction, toujours à reprendre, de la science comme problème public, justiciable d'une intervention de l'État. La « planomanie » se brise sur de multiples obstacles, internes et externes, dès lors que les prémisses d'un passage à l'acte sont mis en place, qu'une « planophanie » survient ; mais des multiples commissions successives émerge un autre impératif : celui de l'organisation, en coopération avec le politique, qui prend rapidement la relève en tant que *topos*, lieu commun permettant l'action commune. Ce redémarrage, complexe et tâtonnant, dont le colloque de Caen de novembre 1956 est un symptôme, doit son succès à l'établissement de multiples instances de débat connectées les unes aux autres, et au recrutement d'alliés particulièrement divers, à la fois sous l'angle professionnel, scientifique et politique. Cet activisme tous azimuts, mobilisant un éventail varié de registres d'action, a des conséquences profondes sur le métier des « scientifiques », en construisant l'idée d'un intérêt commun, comme le

1. Ernest Renan, *Questions contemporaines*, Paris, Michel Lévy, 1867, p. VII, cité par Antoine Prost, *Histoire de l'enseignement en France : 1800-1967*, Paris, Armand Colin, 1967, p. 228.

2. Christophe Charle, *La République des universitaires : 1870-1940*, Paris, Le Seuil, 1994 et Hélène Gispert (dir.), *Par la science pour la patrie : L'Association française pour l'avancement des sciences (1872-1974), un projet politique pour une société savante*, Rennes, Presses universitaires de Rennes, 2002.

remarque en 1966 Raymond Aron, par comparaison à leurs collègues « littéraires » :

> Dans les facultés des sciences, il semble qu'il y ait au moins une école dominante, qui sait à peu près ce qu'elle veut et qui oriente, partiellement au moins, les réformes. Dans les facultés des lettres, on chercherait vainement une école dominante [1].

L'existence de cette « école dominante » ne va pas de soi : elle est le fruit d'un ensemble d'une communauté d'enjeux professionnels, d'un certain type de structuration et de régulation des professions concernées, qui forge des dispositions spécifiques facilitant, ou même invitant, à ce type d'action collective à la fois massive et fondée sur le contact personnel et informel. La partie suivante est dès lors consacrée à éclaircir ce que l'on pourrait appeler, en reprenant Andrew Abbott, l'« écologie [2] » professionnelle au sein de laquelle évoluent les praticiens des sciences physiques.

1. Raymond Aron, « Avant-propos », dans Gérald Antoine et Jean-Claude Passeron, *La Réforme de l'Université. Conservatisme et notation à l'Université*, Paris, Calmann-Lévy, 1966, p. II-VI, p. II.

2. Andrew Abbott, *The System of Professions : An Essay on the Division of Expert Labor*, Chicago, University of Chicago Press, 1988. Pour un exemple d'application au cas français, voir Bruno Milly, *Le Travail dans le secteur public. Entre institutions, organisations et professions*, Rennes, Presses universitaires de Rennes, 2012.

Deuxième partie

« Le Crépuscule des dieux »

« L'explosion d'Hiroshima produit des physiciens, les décrets de l'Éducation nationale n'en produisent pas[1] » : fort conscient du nouveau *Zeitgeist*, Yves Rocard, directeur du Laboratoire de physique de l'École normale supérieure, justifie ainsi en avril 1949 le développement rapide de sa discipline. Cette année-là en effet, au lieu de cinq ou six agrégatifs, chiffre classique des années 1940, les physiciens et chimistes de l'ENS doivent préparer 17 normaliens au concours. Par effet de cliquet, la proportion de normaliens scientifiques se destinant aux sciences physiques reste à partir de cette date notablement plus importante que ce qu'elle était avant la guerre : sur ce point, le microcosme normalien est bien une image en réduction du macrocosme universitaire. Or, comme l'indique Rocard, cette évolution ne saurait être directement imputée à des causes strictement institutionnelles, tant le système d'enseignement supérieur reste, au mieux jusqu'aux milieu des années 1950, organisé de la même façon qu'il l'était depuis la refondation des universités en 1896, c'est-à-dire tenu sous le contrôle étroit du ministère de l'Éducation nationale et du ministère des Finances, et structuré par la figure du savant, tel que l'incarnent Louis de Broglie, Paul Langevin ou Frédéric Joliot – et ce malgré la mobilisation grandissante d'une fraction de ses acteurs. Les structures universitaires évoluent peu, et lentement, alors même que de nouvelles pratiques et de nouveaux types de trajectoires s'affirment progressivement. Pris dans cette contradiction, les entrants dans le monde des sciences physiques se voient confrontés à des normes de fonctionnement presque inchangées, toujours malthusiennes, alors même que les opportunités se multiplient et qu'apparaît un véritable début de carrière. Alors que les sciences, et tout spécialement les sciences physiques, acquièrent un statut nouveau au sein de la société, l'Université apparaît ainsi prise, paradoxalement, dans ce que l'on peut définir comme une « persistance de l'Ancien Régime[2] ».

Trois angles d'approches seront mobilisés dans cette partie : afin de cerner *in concreto*, autant que possible, la forme de ces structures, je prends tout d'abord le parti de décentrer le regard en mobilisant le témoignage d'un informateur à la fois particulièrement bien renseigné et extérieur au champ, l'*officer* de la Fondation Rockefeller Gerard R. Pomerat (chap. 4) ; sont ensuite étudiés les mécanismes juridiques et sociaux qui placent le groupe des professeurs de faculté au centre du monde des sciences physiques (chap. 5) ; enfin, l'attention se portera d'une part sur les recompositions profondes que connaissent les carrières des autres universitaires – maîtres de conférences, chefs de travaux, assistants, et bientôt maîtres-assistants –, et sur l'émergence de carrières consacrées uniquement à la recherche, au travers du cas du CNRS (chap. 6).

1. Yves Rocard, « La querelle de l'agrégation », *E.N.S. Physique*, 4, avril 1949, p. 2. *E.N.S. Physique* est la feuille mensuelle ronéotypée du laboratoire de physique de l'École normale supérieure.

2. Je paraphrase ici Arno Mayer, *La persistance de l'Ancien Régime : L'Europe de 1848 à la Grande Guerre*, Paris, Aubier, 2010.

4

Le Huron et l'Université

La reconstruction de ce qu'il peut y avoir d'histoire « immobile [1] » dans « l'Ancien Régime » des universités et des laboratoires nécessite de recourir à d'autres types de sources que celles mobilisées précédemment : l'*Alltagsgeschichte* [2] du monde académique, les contingences de la vie quotidienne des laboratoires et des facultés, les structures de longue durée, n'apparaissent que floues et en arrière-plan dans les grands projets de réforme et les débats de commission ; « ce qui va de soi » aux yeux des acteurs reste très souvent dans le non-dit et le sous-entendu. Pour Pierre Auger ou Frédéric Joliot, par exemple, agiles comme des poissons dans l'eau du fleuve académique, le sens du courant n'est pas une préoccupation majeure. Le sujet est pourtant crucial pour l'analyse, en particulier parce que, pour qui est inséré dans l'enseignement supérieur actuel, l'analyse du champ universitaire et scientifique d'après-guerre comporte de nombreux risques de méprise et d'anachronisme. Afin d'éviter les pièges de la fausse familiarité, et de recréer une distance, j'ai choisi de partir du journal tenu par un étranger, fin connaisseur des questions d'enseignement supérieur et d'organisation de la recherche mais extérieur aux passions françaises : cet Arthur Young du XX^e^ siècle académique s'appelle Gerard R. Pomerat.

Cet *officer* de la Fondation Rockefeller est en effet un intermédiaire culturel parti-

1. Emmanuel Le Roy Ladurie, « L'histoire immobile », *Annales. Économies, sociétés, civilisations*, 29 (3), 1974, p. 673-692.

2. On trouvera une analyse synthétique de cette « histoire du quotidien » issue de l'historiographie allemande dans Carola Lipp, « Histoire sociale et *Alltagsgeschichte* », *Actes de la recherche en sciences sociales*, 106, 1995, p. 53-66.

culièrement privilégié, tant par sa position que par ses dispositions (section 1), ce qui lui permet d'une part de décrire finement, et avec distance, les difficultés quotidiennes que rencontrent les scientifiques français des années 1940 et 1950 (section 2), tout en développant, en creux, une réflexion approfondie sur les structures et les comportements dans lesquels ceux-ci sont inscrits (section 3).

1 Gerard Pomerat, intermédiaire culturel privilégié

Gerard Roland Pomerat a presque le même âge que Frédéric Joliot ou Pierre Auger [1] : né le 19 octobre 1901 à Holyoke (Massachusetts), il est le premier des trois fils de Charles Marius Pomerat [2], français né dans le 15e arrondissement de Paris le 15 avril 1863, dans un milieu particulièrement modeste : l'acte de naissance de Charles le donne « fils de père non dénommé et de Adélaïde Corinne Pomerat, couturière, âgée de trente quatre ans ». Charles émigre au Canada à la fin des années 1880, et y obtient en 1894 le titre de docteur de la faculté de médecine de l'université Laval à Montréal [3]. Alors qu'il est déjà installé aux États-Unis, à Webster (Massachusetts), depuis 1893, il épouse en 1895 à Sainte-Thérèse, au Québec, la jeune Maria Edna Demers, canadienne francophone, fille d'un notaire de Québec, née en mai 1872 [4]. Cette double émigration est un succès : Charles Marius installe définitivement son cabinet à Springfield, toujours dans le Massachusetts, à partir de 1913, où il mène une carrière prospère, avant son départ à la retraite et son décès en 1946.

Une telle ascension sociale, obtenue par le savoir scientifique et la mobilité géographique, explique largement le parcours de son fils aîné Gérard : après un séjour en France, où il fréquente les cours de microbiologie de l'Institut Pasteur en 1928, il revient aux États-Unis pour obtenir un *bachelor* en 1936 à l'université Clark, puis entre à Harvard, où il entreprend un doctorat en cytologie, décerné en 1940. Dans cette université, il enseigne la cytologie animale, mais aussi l'histologie, l'endocrinologie, et la biochimie, entre 1937 et 1943, avant de devenir *operations research analyst* à l'*Office of scientific research and*

1. Je me fonde sur les éléments biographiques recueillis par la Fondation Rockefeller et regroupés dans RFR, Biographical files, box 6, folder 247.

2. Le troisième, Charles Marc, devient professeur à la *University of Texas Medical School*, où il est directeur des *Tissue culture laboratories* ; le second, Roland, après une carrière d'organiste, rejoint en 1959 son cadet pour l'épauler dans la gestion administrative de ses laboratoires.

3. Je remercie Anne Rothfeld, de l'*History of Medicine Division* de la *National Library of Medicine* (Bethesda, Maryland), de m'avoir fait parvenir la carte biographique produite par l'*American Medical Association* au sujet de Charles Marius Pomerat. Sur les études de médecine à l'université Laval, voir Jean Hamelin, *Histoire de l'Université Laval : les péripéties d'une idée*, Sainte-Foy, Presses de l'université Laval, 1995.

4. Recensements fédéraux décennaux de 1900 à 1940 aux États-Unis et état civil québécois (Institut généalogique Drouin).

Tableau 4.1 – Pays européens compris dans les tournées annuelles de Gerard R. Pomerat (1946-1963)

Année	Allemagne	Angleterre	Autriche	Belgique	Danemark	Écosse	Finlande	France	Hollande	Italie	Irlande	Norvège	Suède	Suisse	Yougoslavie
1946		✓			✓			✓	✓			✓	✓		
1947		✓		✓	✓	✓		✓	✓				✓	✓	
1948		✓			✓			✓	✓	✓		✓	✓	✓	
1949	✓	✓		✓	✓	✓		✓	✓				✓	✓	
1950		✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
1951		✓			✓		✓	✓	✓				✓	✓	
1952		✓		✓	✓	✓		✓	✓			✓	✓	✓	
1953	✓	✓						✓	✓	✓			✓	✓	
1954	✓	✓		✓	✓			✓				✓			
1955		✓			✓			✓		✓			✓		
1956		✓		✓	✓			✓				✓	✓	✓	
1957	✓	✓			✓	✓		✓	✓				✓	✓	
1958		✓		✓				✓		✓		✓			
1959	✓	✓			✓	✓		✓	✓	✓			✓	✓	
1960	✓	✓		✓	✓			✓		✓		✓		✓	
1961								✓		✓					
1962		✓		✓				✓	✓				✓	✓	
1963		✓			✓					✓					

development (OSRD), une agence du gouvernement fédéral créée pour coordonner la recherche scientifique à des fins militaires, active de 1941 à 1947. En 1946, la Fondation Rockefeller le recrute comme *assistant director* de sa *natural sciences division*[1], avant de le nommer *associate director* de cette même division en 1953. Conjuguant maîtrise de la langue française, par héritage familial, et compétence scientifique, Pomerat est tout particulièrement chargé par Warren Weaver, le directeur de la *natural sciences division*, des activités de la Fondation en Europe et donc des relations avec les scientifiques européens. Si son bureau est à New York, il séjourne dès lors plusieurs mois par an outre-Atlantique[2] de 1946 à 1963[3], concentrant son activité sur le Royaume-Uni et la France, mais rayonnant à partir de là sur les autres pays européens, comme le montre le tableau 4.1.

1. Les *« natural sciences »* états-uniennes ne recoupent pas les mêmes disciplines que les « sciences naturelles » françaises : en particulier, les premières incluent la physique et la chimie, non les secondes.

2. Cette pratique très intensive des voyages personnels, spécificité de la Fondation Rockefeller, concerne une très grande partie de ses *officers*, surnommés les *« circuit riders »*. Voir Gerald Jonas, *The Circuit Riders : Rockefeller Money and the Rise of Modern Science*, New York, W. W. Norton & Company, 1989.

3. À partir du début des années 1960, les intérêts de la Fondation se déplacent, pour favoriser les pays en développement : à partir de 1964, Pomerat est alors chargé de l'Amérique du Sud, où il préside le

Comme pour ses homologues de la *social sciences division* et de la *medical sciences division*, Paris constitue la plaque tournante des voyages de Pomerat sur le Vieux Continent, puisque la Fondation y a installé son bureau européen, héritage de ses nombreux projets de l'entre-deux-guerres [1] ; ce bureau installé en 1917, très indépendant vis-à-vis du siège de New York avant 1940 mais réduit au rôle de courroie de transmission et de soutien logistique après 1944, ferme finalement en 1959, marquant le début du désengagement de la Fondation du terrain européen. Dans l'intervalle, l'objectif de la Fondation est de contribuer au redémarrage de la science européenne [2], en concentrant son activité sur un nombre limité de projets et de scientifiques, soigneusement choisis afin de créer un effet d'entraînement, et en privilégiant – sans exclusive pour autant – les domaines de la science « pure » qui laissent espérer à terme une application aux sciences biologiques et médicales.

Pour remplir cet objectif, la Fondation Rockefeller a besoin d'informations, d'un système qui lui permette de détecter et de sélectionner efficacement les individus et les institutions les plus à même de profiter efficacement de son aide ; à plus long terme, elle entend maintenir les contacts et évaluer le travail accompli. Pour ce faire, ses *officers* doivent tenir des journaux détaillés, fortement standardisés – ils sont ainsi tous rédigés à la troisième personne, et désignent les membres de la Fondation uniquement par leur initiales –, décrivant leurs impressions et retranscrivant les conversations qui peuvent avoir lieu au cours de leurs missions ; ces textes sont ensuite envoyés au siège new-yorkais, où ils sont diffusés en interne puis archivés. L'objectif pour la Fondation est de disposer de l'information la plus fiable possible sur les institutions, les acteurs, les rapports de force qui parcourent chaque champ académique national, afin de détecter les lieux et les individus à soutenir, tout en constituant progressivement une mémoire collective utile, permettant de réactiver des contacts passés en cas de nécessité, mais aussi, et surtout de maintenir une relation individualisée avec chaque scientifique, conjuguant ainsi efficacité bureaucratique

University development subcommittee for Brazil, et ne revient plus en Europe. Il prend sa retraite en juin 1967, avant de décéder à San Francisco le 27 mars 1980.

1. Sur ces projets, parmi une bibliographie pléthorique, voir Ludovic Tournès (dir.), *L'Argent de l'influence. Les fondations américaines et leurs réseaux européens*, Paris, Autrement, 2010 ; id., *Sciences de l'homme et politique. Les fondations philanthropiques américaines en France au XX^e siècle*, Paris, Classiques Garnier, 2011 ; Robert E. Kohler, *Partners in Science : Foundations and Natural Scientists 1900-1945*, Chicago, Chicago University Press, 1991 ; Reinhard Siegmund-Schultze, *Rockefeller and the Internationalization of Mathematics between the Two World Wars*, Bâle, Boston, Berlin, Birkhäuser, 2001 ; Jean-François Picard, *La Fondation Rockefeller et la recherche médicale*, Paris, Presses universitaires de France, 1999.

2. Sur le rôle de la Fondation Rockefeller en France après 1945, voir John Krige, *American Hegemony and the Postwar Reconstruction of Science in Europe*, Cambridge (Mass.), The MIT Press, 2008, chap. 4 « The Rockefeller Foundation in Postwar France », p. 75-113 ; id. et Helke Rausch (dir.), *American Foundations and the Coproduction of World Order in the Twentieth Century*, Göttingen, Vandenhoeck & Ruprecht, 2012 ; Doris T. Zallen, « The Rockefeller Foundation and French Research », *Cahiers pour l'histoire du CNRS*, 5, 1989, p. 35-58 ; Ludovic Tournès, *Sciences de l'homme et politique. Les fondations philanthropiques américaines en France au XX^e siècle*, Paris, Classiques Garnier, 2011.

et manières de *gentlemen*. Dans la mesure où les *officers* ont pour principale mission de « faire parler » leurs interlocuteurs, ils deviennent des partenaires de discussion privilégiés, voire des consultants officieux, pour les scientifiques européens. Pomerat connaît un succès certain sur ce point, grâce à son caractère particulièrement affable, sa grande culture – il est en particulier amateur d'opéra et de gravures – et son *habitus* de scientifique de formation, mais surtout du fait de son statut d'intermédiaire culturel, de passeur scientifique, de membre honoraire des communautés scientifiques nationales qu'il traverse. Il est ainsi suffisamment inséré dans les différents champs académiques pour pouvoir porter un avis éclairé mais pas assez impliqué dans les rapports de force qui les parcourent pour être soupçonné de parti-pris. Cerise sur le gâteau pour l'historien : Pomerat s'avère particulièrement méticuleux dans la tenue de son journal, qu'il ne manque jamais de rédiger et d'envoyer [1] – contrairement à une grande partie de ses collègues des autres divisions de la Fondation Rockefeller.

2 Université de France, année zéro

Gerard Pomerat débarque pour la première fois en France depuis la fin des hostilités le 1er mai 1946 [2], exceptionnellement accompagné de son supérieur direct, l'*associate director* Harry Milton Miller [3]. Le mois précédent, les dirigeants de la Fondation Rockefeller ont d'ores et déjà décidé d'aider financièrement la France à reconstruire son potentiel scientifique par deux très importantes dotations au CNRS [4] : un *« equipment grant »*, destinée à l'achat de matériel, pour environ 35 laboratoires de sciences expérimentales, d'un montant de $ 250 000 ; un *« conference grant »*, visant à l'organisation de dix colloques internationaux par an, pendant trois ans, de $ 100 000 – qui est renouvelé jusqu'en 1955. Dans ce cadre, la mission des deux *officers* est de réactiver les anciens contacts de l'organisation, afin de décider de la meilleure marche à suivre et d'éviter les faux-pas. De fait, la direction du CNRS est très consciente de l'importance des deux visiteurs et de la nécessité d'encourager la Fondation : à peine sont-ils descendus de l'avion qu'il leur fait envoyer une voiture.

Pour initier au mieux la reprise de contact, un dîner est organisé le 4 mai chez Louis Rapkine, chef du service de chimie cellulaire de l'Institut Pasteur, ami de longue date

1. Ce journal dactylographié est conservé dans RFR, RG 12, boxes 383-390.
2. RFR, RG 12, box 383.
3. Harry M. Miller est lui aussi habituellement tenu de rédiger un journal, conservé dans RFR, RG 12, box 327-332 ; Pomerat seul a cependant rendu compte de ce séjour en France en 1946.
4. Sur ces dotations, voir Doris T. Zallen, « The Rockefeller Foundation and French Research », *Cahiers pour l'histoire du CNRS*, 5, 1989, p. 35-58 ; John Krige, *American Hegemony and the Postwar Reconstruction of Science in Europe*, Cambridge (Mass.), The MIT Press, 2008, chap. 4 « The Rockefeller Foundation in Postwar France », p. 75-113. Voir aussi *infra*, chap. 9.

de Pomerat, et homme de confiance de la Fondation. Comme le montre le tableau 4.2, au travers du réseau des anciens bénéficiaires des aides de la Fondation se trouve réunie une grande partie de la fine fleur des sciences expérimentales françaises, physiques comme biologiques, proches de la Résistance et en position de force institutionnelle à la Libération. En première ligne, on retrouve Frédéric Joliot, bénéficiaire d'un important financement de la Fondation en 1935[1], ainsi que des hommes activement aidés par celle-ci pendant la guerre : Pierre Auger et Francis Perrin, par exemple, comme Louis Rapkine et Boris Ephrussi, ont rejoint la France libre grâce au plan de sauvetage de l'élite scientifique française[2]. Sur un plan institutionnel, sont présents, bien qu'à titre personnel, le directeur du CNRS, le directeur de l'enseignement supérieur, le haut-commissaire du CEA, des membres importants de l'Institut Pasteur, de la faculté des sciences de Paris et du Collège de France. Pomerat et Miller complètent cet aréopage dans les jours qui suivent par des entrevues officielles avec Gustave Roussy, recteur de l'académie de Paris, avec le doyen de la faculté des sciences Jean Cabannes, avec Pierre Auger, directeur de l'enseignement supérieur, et Georges Teissier, directeur du CNRS, et par la visite des facultés de Lyon, Marseille, Strasbourg et Nancy.

Le résumé rédigé par Pomerat des discussions informelles du 4 mai révèle des différences d'appréciations importantes entre les différents acteurs présents : alors que Joliot, fort de la refondation du CNRS et de la fondation du CEA, avance que l'*« equipment grant »* est très suffisant, que « pour l'instant la France n'a pas besoin d'aide supplémentaire pour sa réorganisation scientifique interne ou pour la rénovation de ses laboratoires[3] », les universitaires sont loin d'être aussi catégoriques :

> Durant la soirée [Pierre Auger][4], [Emmanuel Fauré-Fremiet] et quelques autres disent que les universités françaises n'ont pas reçu l'afflux massif d'étudiants qui caractérise le monde académique d'aujourd'hui aux États-Unis. Ils assurent tous qu'une telle chose ne serait pas possible en France, parce que les laboratoires sont si vieux et petits qu'ils étaient déjà surpeuplés avant la guerre, sans possibilités d'expansion. Actuellement, l'arrivée d'étudiants supplémentaires imposerait le passage à l'enseignement alterné[5].

1. RFR, RG 1.1, Subseries 500.D, box 10, folders 111-113 et Robert E. Kohler, *Partners in Science : Foundations and Natural Scientists 1900-1945*, Chicago, Chicago University Press, 1991, p. 375-377.

2. Diane Dosso, *Louis Rapkine (1904-1948) et la mobilisation scientifique de la France libre*, thèse de doctorat d'histoire sous la direction de Dominique Pestre, université Paris 7 – Denis Diderot, 1998.

3. *« Joliot tells us that for the time being France does not need additional aid for her internal scientific reorganization or the rehabilitation of her laboratories : she now has enough to get started. »* (RFR, RG 12, box 383, 4 mai 1946).

4. Dans les journaux des *officers* de la Fondation, les personnes déjà citées une fois ne sont par la suite indiquées que par leur initiale : Pierre Auger est ainsi nommé « A », Emmanuel Fauré-Fremiet « FF », et Gerard R. Pomerat lui-même « GRP ». Pour simplifier la lecture, j'indique les noms complets dans les citations entre crochets.

5. *« During the evening [Pierre Auger] and [Emmanuel Fauré-Frémiet] and several others say that French Universities have not received the great influx of students characteristic of present day academic*

Tableau 4.2 – Invités du dîner chez Louis Rapkine (4 mai 1946)

Nom	Commentaire de Gerard Pomerat
Georges Teissier	*« Prof. of Zoology at Sorbonne, Director CNRS and Station Roscoff. He is shy, reserved, distant and somewhat inarticulate. Looks more like a thoughtful laboratory man than an executive and is quite dwarfed by Frédéric Joliot. »*
Frédéric Joliot	*« Now head of the* Haut Comité [sic] pour l'énergie atomique *– who is forceful, dynamic, articulate and full of ideas about the reactivation and rejuvenation of French science. »*
Pierre Auger	*« Is head of the* Enseignement supérieur *in the Ministry of Education. A physicist. Quiet, except on politics, and rather reserved. He is to give us more detail on French universities and colleges. »*
Francis Perrin	*« Son of the Nobel Laureate and, though still quite young, a professor of physics at the Sorbonne. He is very articulate and acts as conversational foil to Joliot. »*
André Lwoff	*« Head of the Section on Bacterial Physiology at the Pasteur. Charming personality, affable, talkative, and well informed. »*
Boris Ephrussi	*« Prof. of Genetics at the Sorbonne – something quite new for France. Is quiet, reserved, serious. »*
René Wurmser	*« Prof. of Biological physics. Grey, quiet, reserved. »*
Emmanuel Fauré-Fremiet	*« Prof. of Embryology, Collège de France. Has aged a great deal and is quite thin. By far the friendliest and warmest person at party. »*
Jacques Monod	*« Working with Lwoff at Pasteur. Has apparently "found" himself in the field of adaptive enzymes and genetics of bacteria. Has a splendid war record and now enthusiastic about research. »*

Source : RFR, RG 12, box 383, 4 mai 1946.

La rencontre avec le doyen Jean Cabannes, si elle contredit l'absence de croissance de la population étudiante, ne fait que confirmer les difficultés que celle-ci pose déjà :

> Il a 6 000 étudiants, dont environ 1 500 candidats pour le PCB. Avant la guerre, ils étaient 600 à suivre les enseignements du PCB ; cette croissance a submergé leurs laboratoires, anciens et exigus. Il nous dit que le CNRS semble avoir beaucoup d'argent, mais que les universités n'en ont que très peu. Il espère que la Sorbonne pourra être finalement laissée à la faculté des lettres, quand les sciences déménageront dans l'espace laissé vacant par la Halle aux vins, si celle-ci s'installe à Bercy [1].

affairs in the US. They all assure us that this could not be possible in France because the laboratories are so old and small that they already were over-crowded before the war and had no opportunities for expansion. Additional students now would require teaching in shifts. » (RFR, RG 12, box 383, 4 mai 1946).

1. *« He has 6 000 students, including about 1 500 candidates for the PCB. Before the war there were 600 in the PCB courses and the increase has swamped their old and cramped laboratory quarters. He tells us the CNRS seems to have plenty of money, but that the universities have very little. He hopes that the Sorbonne can eventually by left to the faculty of letters when the sciences move out to the region being*

Dans ces discussions au sommet – parisien –, les principaux problèmes alors évoqués, outre la taille restreinte des locaux disponibles, concernent la fabrication des équipements de laboratoires, en particulier des appareils de précision, fortement ralentie par le manque de travailleurs qualifiés et de matières premières, alors même que l'importation est rendue très difficile par les variations du cours du dollar et les lourdes restrictions pesant sur l'achat des devises – difficultés qui touchent aussi l'importation de publications, à tel point que « les discussions concernant les livres et les revues [...] sont un sujet continuellement récurrent dans les discussions que nous avons avec les travailleurs français [1] ». Le compte-rendu de son entrevue officielle avec le recteur Gustave Roussy, le 14 mai, résume ainsi :

> [Gustave Roussy] affirme que les Français ont besoin (1) de meilleurs maîtres de conférences, assistants et garçons de laboratoires, (2) des bâtiments plus adaptés, (3) de meilleurs équipements – dans cet ordre [2].

De son côté, Pierre Auger confirme cette hiérarchie des priorités lors d'un déjeuner avec Gerard Pomerat :

> Il explique [...] que l'on a estimé que l'investissement dans le personnel était un besoin prioritaire, qu'il fallait beaucoup dépenser si l'on voulait écarter les jeunes scientifiques de l'industrie et du commerce, afin de les garder dans les laboratoires de recherche ; autrement, ils pourraient bien être perdus pour toujours. Cela semblait le choix le plus sage pour une autre raison : le fait que l'équipement était trop difficile à se procurer, même en France, pour justifier d'importantes enveloppes budgétaires, qui pourraient en outre se trouver perdues dans des tentatives inutiles pour se procurer l'inprocurable. [...] [Auger] ne peut pas augmenter, lui-même, le pourcentage du budget de l'État alloué à l'éducation, mais il semble bien qu'il ait fait preuve de bon sens dans la distribution des fonds qu'il contrôle concrètement [3].

Gerard Pomerat ne se borne pas à prendre pour argent comptant les descriptions que lui font les notables de la science parisienne : il est chargé, et c'est ce qui fait la valeur de son témoignage, de visiter personnellement le plus grand nombre possible de facultés et de laboratoires – en concentrant son attention sur la chimie, en particulier dans ses

vacated by the Halles aux vins if they move to Bercy » (RFR, RG 12, box 383, 21 mai 1946).

1. « *Discussions concerning books and journals [...] are the ever-recurring topic in so many of our conversations with French workers* » (RFR, RG 12, box 383, 20 mai 1946).

2. « *[Gustave Roussy] states that French needs are (1) better type of equivalents of associate and assistant professors and of technical assistants, (2) better buildings, and (3) better equipement – in that order.* » (RFR, RG 12, box 383, 14 mai 1946).

3. « *He explains [...] that the primary need was felt to be an investment in personnel, that much had to be spent in getting young scientists out of industry and business as to keep them in research laboratories, otherwise they might be lost forever. This seemed the wisest course for another reason, that equipment even in France was too hard to procure to justify large budget allocations which might then be lost in a useless attempt to procure the unprocurable. A. has high hopes that the 1947 budget will be much more generous. This, again, seems a wise and long-term interpretation of the more general French educational program. A. Cannot increase, himself, the percentage of national funds for education, but he seems to have used good judgement in dispensing the funds he does control.* » (RFR, RG 12, box 383, 23 mai 1946).

interactions avec la biologie, mais sans exclusive pour autant. Ce sont ces visites qui lui permettent de percevoir précisément les conséquences directes de la guerre sur la pratique de la science, alors même que les hostilités ont cessé en France depuis presque deux ans. Par exemple, à l'Institut de biologie physico-chimique (IBPC), rue Pierre Curie, à Paris, que Pomerat visite le 8 mai 1946, énormément d'équipements ont été perdus lorsque les bâtiments ont été affectés à la Fondation Carrel [1] ; ce qui n'a pas été jeté a rouillé, ou s'est trouvé abîmé par plusieurs années sans chauffage. Pourtant :

> On retire une bonne impression de la visite des laboratoires de [René Wurmser]. Il semble avoir bien commencé, et du travail sérieux semble être en cours. Lui-même n'a pas encore eu le temps de commencer ses recherches personnelles, et il déplore le manque actuel de bons jeunes chercheurs. [...] [Théophile Cahn] nous dit être ici depuis un an. Au tout début, il ne pouvait même pas se procurer du NaCl [2], et pendant longtemps il était très difficile de se procurer des produits chimiques aussi essentiels que le HCl et H_2SO_4 [3]. À présent, la situation commence à s'améliorer [4].

La situation n'est guère différente à Lyon, au laboratoire de chimie biologique de la faculté des sciences, dirigé par Claude Fromageot, bénéficiaire de l'aide de la Fondation depuis 1930 [5] : le 26 mars 1944, lors d'un bombardement états-unien visant l'École du service de santé militaire, où était installé le quartier général de la Gestapo, le laboratoire a reçu une bombe qui a explosé directement dans le bureau du directeur, détruisant tous les livres, les tirés à part, et sa correspondance. Au moment de la visite, le 11 mai 1946, les murs, toits et sols ont pu être reconstruits, et les pièces d'équipements lourds sont réparées, mais le travail est ralenti par la pénurie de ciment et de poutres d'acier. Le travail a repris en mai 1945 : au moment de la visite de Pomerat, le laboratoire accueille seize étudiants-chercheurs, préparant divers diplômes, dirigés par Fromageot et deux maîtres de recherche au CNRS, Paulette Chaix et Edgar Lederer. L'accès à la bibliographie, en particulier internationale, reste cependant très difficile, et les sujets de recherche ont été réorientés : alors que le laboratoire travaillait avant la guerre sur des lapins, ceux-ci

1. Cet institut, officiellement la Fondation française pour l'étude des problèmes humains, est créé par Vichy, et dédié au rapprochement de la biologie et des sciences sociales ; de ses cendres naît l'INED, à la Libération. Voir Paul-André Rosental, *L'Intelligence démographique : sciences et politiques des populations en France (1930-1960)*, Paris Odile Jacob, 2003 ; Alain Drouard, *Une inconnue des sciences sociales : la Fondation Alexis Carrel (1941-1945)*, Paris, Éditions de la Maison des sciences de l'Homme, 1992.

2. C'est-à-dire du sel de table.

3. Mieux connu respectivement sous les noms d'acide chlorhydrique et d'acide sulfurique.

4. « *One gets a good impression from the visit of [René Wurmser]'s labs. He seems to have made a good beginning and serious work seems to be on the way. He himself has not yet had time to get his personal research started, and he bemoans the present lack of good young research people. [...] [Théophile Cahn] tells us he has now been here one year. At first he couldn't even get NaCl and for a long time such primary chemicals as HCl and* H_2SO_4 *were very hard to procure. Now the situation is beginning to improve.* » (RFR, RG 12, box 383, 8 mai 1946).

5. RFR, RG 1.1, subseries 500.D, box 12, folders 131-132.

deviennent trop chers et trop difficiles à nourrir, ce qui a poussé les chercheurs à investir la recherche sur les protozoaires. Aux yeux de Fromageot toutefois, ce sont d'autres cicatrices, moins visibles, qui risquent d'être longues à disparaître :

> [Claude Fromageot] affirme qu'avant même l'occupation de Lyon par les Allemands la plupart des professeurs de sa faculté ont fui les laboratoires, laissant derrière eux leurs assistants, leurs étudiants, et leur équipement. [Fromageot] lui-même est resté, a organisé son personnel, et l'a employé à toutes sortes de travaux, y compris le récurage des murs et des sols. Quand les Allemands sont arrivés il a été bien traité par le commandant, et le contenu des bâtiments n'a jamais été pillé. [...] Les autres professeurs sont progressivement revenus, mais [Fromageot] considère leur comportement comme scandaleux, et dit qu'il ne sera pas oublié [1].

Les visites des laboratoires de Jean Roche et Pierre Desnuelle à Marseille, les 12 et 13 mai, de Jacques Yvon et Charles Sadron à Strasbourg le 16, et de Maurice Letort à Nancy le 17, confirment le diagnostic de laboratoires et d'universités en reconstruction rapide, à la production scientifique parfois même impressionnante, compte tenu des circonstances, malgré des dégâts matériels importants, le manque de plus en plus criant de main-d'œuvre, et une situation économique difficile. Pomerat y retrouve aussi la crainte que les relations à l'intérieur du champ académique restent durablement marquées par les engagements, réels ou imaginaires, ou même les manques d'engagements, des uns et des autres sous l'Occupation. L'avenir reste incertain, comme le conclut Pomerat au moment de partir pour Londres continuer sa tournée européenne :

> Je referme la seconde moitié de ce premier journal français d'après-guerre pour les sciences naturelles sans chercher à élucider ou interpréter plus avant les grands problèmes qui émergent dans ce pays. Ils sont trop vastes, et requièrent trop de digestion, pour que de rapides explications puissent suffire [2].

1. *« On the other hand [Claude Fromageot] states that just before the German occupation of Lyon most of the professors in his Faculté fled the laboratories, leaving behing their assistants, their students, and their equipment. [Fromageot] himself stayed on, organized his people, and kept them at all sorts of work, including scrubbing of walls and floors. When the Germans arrived he was well treated by the Commandant and the contents of the building were never pillaged. [...] The other professors gradually came back but [Fromageot] calls their behavior a scandal and says it will also not be forgotten. »* (RFR, RG 12, box 383, 11 mai 1946).

2. *« I close this second half of the first postwar N.S. French diary without seeking further to elucidate or interpret the big problems arising in this country. They are too vast and require too much digestion for quick explanations. »* (RFR, RG 12, box 383, 23 mai 1946).

3 « *The country he understands least* »

Cette digestion, de fait, s'éternise. Dans son journal de 1955 l'*officer* finit même par s'avouer vaincu : « Cela fait neuf ans que [Gerard Pomerat] [1] travaille la question – la langue étant tout sauf un obstacle –, et la France reste toujours le pays qu'il comprend le moins [2]. » Pourtant, alors qu'il dispose de tous les atouts cognitifs et sociaux qui, précisément, lui permettraient de comprendre, Pomerat reste particulièrement bien introduit et informé, au moins jusqu'à la fin des années 1950, grâce à ses entrevues presque annuelles avec les directeurs de l'enseignement supérieur et les directeur du CNRS successifs, et par ses fréquentes visites de laboratoires, qui l'amènent dans toutes les facultés des sciences – même si Paris, Lyon, Marseille et Strasbourg concentrent son attention, grâce au développement important en leur sein de la biochimie, plusieurs de ses interlocuteurs soulignent que la direction du CNRS ou celle de l'enseignement supérieur sont loin d'être aussi souvent vues en dehors de Paris que lui. D'où vient dès lors ce sentiment d'incompréhension, qui fait du champ scientifique français un espace social plus exotique encore aux yeux de Pomerat que le Danemark, la Suède ou la Yougoslavie ?

À lire son journal, elle ne vient assurément pas de ce qu'il observe du travail scientifique quotidien au laboratoire. Contrairement à la rhétorique alarmiste que déploient les acteurs locaux et nationaux dans leurs campagnes de mobilisation en faveur de la recherche, de manière générale Pomerat ne considère pas les scientifiques français comme étant particulièrement « en retard », à l'échelle internationale. Si les bâtiments sont souvent trop anciens à ses yeux, et mal entretenus, par exemple à Marseille, l'activité qu'ils abritent est dans la majorité des cas décrite positivement. En 1947, le seul laboratoire qui contredirait ce diagnostic est un cas exceptionnel : lorsque Pomerat rend visite à Jean Roche, alors en train de prendre possession de la chaire de biochimie générale et comparée au Collège de France, l'*officer* raconte avoir eu l'impression « de pénétrer dans l'atelier d'un alchimiste d'autrefois [3] » ; mais Roche hérite alors des laboratoires, désaffectés depuis plus de vingt ans, de Charles-Émile François-Franck, né en 1849, titulaire de la chaire de d'Histoire naturelle des corps organisés de 1905 à son décès en 1921. Pour le reste, Pomerat est fréquemment élogieux lors de ses visites, y compris sur le plan de l'équipement, et parfois même dans les marges du champ académique. Exemples parmi d'autres, après sa visite à Grenoble en 1949, il considère que Jean Andrieux dirige, avec l'Institut d'électrochimie

1. Après 1946, Pomerat se plie de façon plus systématique à la pratique des *officers* la Fondation Rockefeller, qui veut que ceux-ci se mettent en scène à la troisième personne du singulier dans leurs journaux.

2. *« [Gerard Pomerat] has been at it now for nine years – with every language advantage – and France still remains the country he understands least. »* (RFR, RG 12, box 386, 25 mars 1955).

3. *« The laboratories are something to behold and [Gerard Pomerat]'s first impression was that he was entering the workshops of an ancient alchemist. »* (RFR, RG 12, box 383, 5 juin 1947).

et électro-métallurgie, une « petite école extrêmement compétente[1] » ; de même, Louis Chêne est décrit comme le « directeur d'une école extrêmement bien équipée et bien entretenue[2] », la pourtant modeste École française de papeterie. L'intérêt de ce voyage grenoblois est qu'il est aussi le seul où Pomerat découvre une situation qui lui apparaît comme d'une nature réellement différente de celle qu'il connaît aux États-Unis, lorsqu'il pénètre dans l'École de médecine :

> [Gerard Pomerat] n'a jamais visité de *high school* réservée aux étudiants de couleur, dans le Sud profond, mais il imagine que si une telle école enseignait les bases de la chimie elle posséderait presque certainement plus d'appareillage qu'il n'y en a ici. Il est possible, est même probable, que le coût de tout l'appareillage moderne acheté pour cette école depuis la Première Guerre mondiale – si ce n'est depuis le début du siècle – ne dépasse pas 5000 $, ou même la moitié de cette somme. [...] Ils donnent par exemple un cours de physique médicale avec environ cinq pièces d'équipement, aucune d'entre elle n'a moins de quarante ans[3].

Le seul laboratoire, parmi ceux qu'il a pu visiter, qu'il considère comme dramatiquement pauvre, n'est ainsi pas un laboratoire de recherche, ni même un laboratoire de faculté – l'école de médecine de Grenoble, financée par la municipalité, ne devient une faculté de plein exercice qu'en 1953.

De manière générale, Pomerat considère que les scientifiques français sont assez bien administrés par la direction de l'enseignement supérieur et le CNRS, et qu'ils font en conséquence, dans l'ensemble, du bon travail, que leurs laboratoires sont de *« good shows »*, qu'ils sont de moins en moins insulaires. En un mot, ils sont dès 1947 à la place qui peut être la leur dans le champ scientifique international, au vu de la taille du champ académique national. C'est par exemple le cas des biochimistes de l'IBPC :

> [René] Wurmser et [Eugène] Aubel n'étonneront probablement pas le monde par de brillantes découvertes scientifiques, mais ils mènent bien leur barque, ils voyagent, ils essaient de tenir la cadence des nouvelles idées et sont, de manière générale, de sympathiques personnages[4].

De fait, alors que les scientifiques français peuvent avoir tendance à se comparer à ces

1. *« Extremely competent small school »* (RFR, RG 12, box 384, 10 juin 1949).
2. *« Head of an extremely well equipped and well maintained school »* (RFR, RG 12, box 384, 10 juin 1949).
3. *« [Gerard Pomerat] has never visited a high school for colored students in the Deep South, but he suspects that if such a school taught elementary chemistry it would almost certainly possess more apparatus than is present here. It is possible, and indeed probable, that the cost of all the modern apparatus purchased for this school since World War I – if not since the beginning of the century – would not exceed $ 5,000 or perhaps half that amount. [...] For example, they give a course in medical physics with about five pieces of equipment, none of it less than forty years old. »* (RFR, RG 12, box 384, 10 juin 1949).
4. *« Neither [René] Wurmser nor [Eugène] Aubel are likely to startle the world with brilliant scientific discoveries, but they run good shows, they travel, attempt to keep up with new ideas, and are thoroughly nice people. »* (RFR, RG 12, box 383, 3 juin 1947).

monumentales accumulations de capitaux économiques, symboliques et scientifiques que sont les universités de la *Ivy League*, ou du moins à se présenter comme étant en concurrence avec elles, Pomerat a conscience que la différence de taille entre les champs nationaux rend impossible de telles concentrations de capitaux en France. Surtout, elle n'est à ses yeux absolument pas souhaitable puisque, suivant en cela la position traditionnelle de la Fondation Rockefeller, il considère les tendances à la centralisation et à la concentration comme intrinsèquement néfastes au progrès du savoir : les laboratoires qui s'attirent le plus d'éloges sous sa plume sont ainsi de taille relativement restreinte, et localisés en province. C'est par exemple le cas du laboratoire d'Albert Kirrmann, à Strasbourg, qu'il préfère à celui, pourtant plus développé, de Charles Sadron, dans la même ville : « [Albert Kirrmann] est un type bien, qui semble très aimé de ses jeunes chercheurs ; il est très semblable à un professeur de chimie, dans un petit collège des États-Unis [1] ». En 1957, il peut ainsi conclure son voyage en indiquant :

> Il y a des preuves évidentes qu'un bon laboratoire français est l'égal de n'importe quel bon laboratoire, n'importe où ailleurs ; que les jeunes scientifiques français, du type de ceux l'on peut trouver dans les labos visités cette semaine, sont très largement comparables à ceux que l'on peut trouver dans n'importe quel autre pays [2].

Aux yeux internationaux de Pomerat, la reconstruction de la science française est ainsi déjà opérée à la fin des années 1940, pour une raison simple : comme il l'exprime au directeur du CNRS Gaston Dupouy lors d'un dîner en 1952, « il faut plus que des *prima donnas* pour faire une pièce, et les applaudissements internationaux ne devraient pas tous aller aux stars [3] ».

Mais précisément, aux yeux de Pomerat, les scientifiques français se comportent, selon une métaphore qui lui est chère, comme un « capricieux groupe de *prima donnas* [4] », avec tout ce que ce terme recouvre de connotations pour un grand amateur d'opéra qu'est l'*officer* : bien trop souvent, les professeurs qu'il rencontre, et c'est particulièrement le cas de ceux qu'il estime être les meilleurs, lui paraissent égocentriques, vaniteux, imprévisibles, prompt à la rivalité et à la jalousie, trop conscients d'être indispensables au fonctionnement des facultés et des laboratoires. La remarque est fortement récurrente, Pomerat allant jusqu'à définir la France comme « un pays de scientifiques capricieux [5] ». Elle touche

1. « [Albert Kirrmann] *is a nice chap who seems to be very well liked by his young people ; much like an American professor of chemistry in a small US college.* » (RFR, RG 12, box 384, 21 juin 1950).
2. « *There was ample evidence that a good French laboratory is the equal of any good lab elsewhere ; that the young French scientists of the type that can be found in the labs seen this week would compare extremely well with those in any other country.* » (RFR, RG 12, box 387, 11 avril 1957).
3. « *It takes more than prima donnas to make a play and not all the international applause should go to the stars.* » (RFR, RG 12, box 385, 3 juin 1952).
4. « *A temperamental group of prima donnas* » (RFR, RG 12, box 385, 3 juin 1952).
5. « *A country of temperamental scientists* » (RFR, RG 12, box 385, 21 juin 1950).

même des amis personnels comme Louis Rapkine, Boris Ephrussi, Claude Fromageot, ou Jean Roche, que Pomerat décrit ainsi finement en 1949 :

> [Jean] Roche est, à n'en pas douter, un très bon biochimiste, et il n'est guère contestable qu'il joue un rôle fort, dominant, extrêmement important dans la réorganisation de la science française, en particulier au sein de la tranche d'âge des 40-50 ans. [Gerard Pomerat] l'apprécie, et lui a souvent demandé son opinion à propos de sujets requérant un certain tact, ou une discrétion particulière. Il n'a jusqu'à présent eu aucune raison de douter soit de ses capacités de jugement, soit de ses motivations, même s'il doit reconnaître que [Roche] est ambitieux, extrêmement éloquent, et énergique. Aujourd'hui cependant, [Gerard Pomerat] estime nécessaire d'expliquer à [Roche] qu'il est fort déçu de ses commentaires sur [Michel Macheboeuf], [Michel Polonovsky] et [Jacques Lévine], et qu'il est loin d'être encourageant d'entendre autant parler de chamailleries et de jalousies entre les membres de plusieurs facultés de l'université de Paris, ou d'une pénurie d'hommes compétents dans certaines des universités françaises – cela amène [Gerard Pomerat] à penser que les questions de personnalités surgissent trop facilement lors des visites que les *officers* de la Fondation Rockefeller font aux scientifiques français [...].
> Il s'agit néanmoins d'un nouveau témoignage du fait que les Français ne semblent pas bien travailler ensemble, qu'ils éprouvent trop facilement du ressentiment envers les succès des autres, ou veulent faire de la politique[1].

Lors de ses premières visites, Pomerat interprète cette violence latente des relations entre scientifiques comme étant le résultat indirect de la défaite de 1940 : ainsi en 1948, comparant la France avec la Hollande, d'où il revient tout juste :

> Tout se passe comme si la France avait subi une atrophie musculaire moins douloureuse, mais plus profonde, pour laquelle le processus de guérison ne peut qu'être prolongé, alors que la maladie de la Hollande s'est avérée plus violente, mais sa convalescence plus spectaculaire, parce qu'une plus faible part du tissu moral doit être remplacée. La France a assurément subi une défaite morale, alors que la Hollande a été conquise par des forces écrasantes en un temps très court. Quelles qu'en soient les causes, [Gerard Pomerat] n'a pas trouvé la volonté tant attendue, générale, toute puissante, de dépasser tous les obstacles, la mobilisation en faveur de la recherche, l'énergie, qu'il avait espéré trouver

1. *« Roche is undoubtedly a very good French biochemist, and there is little question of the strong, dominant, extremely important role he is playing in the reorganization of French science, especially among the 40-50 age group. [Gerard Pomerat] likes him and has fairly often asked his opinion on problems requiring tact or particular discretion. He has until now had no occasion to doubt either [Roche]'s good judgment or his motives, although he recognizes that [Roche] is ambitious, extremely articulate, and aggressive. Today, however, GRP feels it necessary to point out to [Roche] that he is most disappointed by [Roche]'s comments on [Michel Macheboeuf], [Michel Polonovsky] and [Jacques Lévine] and that it is far from encouraging to hear all about bickerings and jealousies between members of various faculties at the university of Paris or about the paucity of good men in some of the French universities – that it makes GRP feel personalities crop up too frequently in RF officer visits to French scientists [...]. Nevertheless, it is another evidence that the French don't seem to work well together and that they too readily resent the success of others or want to play politics. »* (RFR, RG 12, box 384, 12 mai 1949).

dans ce pays, à peu de choses près son pays étranger favori [1].

L'année suivante, il ajoute :

> Il est sans doute peu sage de se torturer l'esprit sur la maladie temporaire qui semble encore affecter la science et les scientifiques français ; c'est une nation si rationnelle que le problème pourrait se résoudre de lui-même quand la France aura dépassé son complexe d'infériorité national, et aura regagné confiance en elle [2].

Et pourtant, ce sentiment persiste : ce qui reste ainsi incompréhensible pour l'*officer*, ce qui lui paraît maladif, c'est surtout la dimension profondément agonistique de l'*habitus* scientifique national [3] français, en partie forgé par les différents concours des grandes écoles, d'agrégation, voire d'internat, mais aussi par une lutte des places confinée, au sein d'un espace des carrières où l'interconnaissance est particulièrement forte, où les trajectoires désirables sont particulièrement bien définies, où la hiérarchie symbolique est particulièrement pyramidale. On peut ainsi poser l'hypothèse que le champ académique français se trouve pris entre deux modèles, ou plutôt entre deux échelles moins agonistiques du régime de production des faits scientifiques : celle du monde anglo-saxon, où l'interconnaissance, tout comme la concurrence entre scientifiques, sont bridées *de facto* par la taille très large de l'espace des carrières, par l'ampleur des ressources accessibles, et par une hiérarchisation moins discontinue des postes et des institutions ; celle des petits pays, comme la Hollande, la Suisse ou la Suède, où les carrières scientifiques ne peuvent être pensées qu'à l'échelle internationale, par manque de ressources locales. Aux deux extrêmes, les scientifiques mécontents, que ce soit parce qu'ils éprouvent des difficultés dans leur travail ou dans leur carrière, ou encore parce que le jeu de la concurrence scientifique leur est défavorable, ont facilement recours à ce qu'Albert O. Hirschman [4] appelle l'*« exit »*, c'est-à-dire le départ, la défection : ils cherchent à obtenir un poste dans un autre laboratoire, une autre université, voire un autre pays. Or la rencontre avec un jeune assistant de la faculté des sciences de Paris, ancien *fellow* de la Fondation Rockefeller au *California Institute of Technology* de 1949 à 1952, mais qui rencontre de grandes difficultés à son retour pour se tailler un

1. *« It is as though France had a less painful but more wasting muscle atrophy from which recovery must be more protracted, whereas Holland's illness was more violent but its convalescence more spectacular because less moral tissue had to be replaced. France certainly suffered a moral defeat, while Holland was conquered by overwhelming forces in a very short time. Whatever the causes may be, [Gerard Pomerat] again did not find the long-expected, general, all-powerful will to overcome all obstacles, the drive for research, the energy, he had hoped to find in this country, almost his favorite foreign country. »* (RFR, RG 12, box 383, 28 avril 1948).

2. *« Perhaps it is unwise to break one's heart over the temporary sickness which still seems to affect French science and scientists ; it's such a logical nation that the problem may resolve itself when France has gotten over its national inferiority complex and has regained confidence in itself. »* (RFR, RG 12, box 384, 12 mai 1949).

3. En reprenant le concept d'*habitus* national développé par Norbert Elias, puis par Christophe Charle.

4. Albert O. Hirschman, *Exit, voice, loyalty. Défection et prise de parole*, Bruxelles, Éditions de l'université de Bruxelles, 2011 (1970).

laboratoire au sein d'un PCB surpeuplé, amène Pomerat à isoler dans l'appartenance nationale les raisons du non-« *exit* » :

> [Guy] Camus est jeune [il est né en 1921], et s'il était Suédois ou Suisse il aurait fait ses bagages et serait allé dans un autre pays, où il pourrait au moins avoir une chance de transformer sa brillante intelligence en bons résultats de recherche – avis qu'aucun *officer* de la Fondation Rockefeller ne donnerait à la légère [1].

En France en effet, parce que le champ académique national est suffisamment développé pour qu'il reste rationnel d'y rester et d'y espérer malgré les obstacles et les déconvenues, mais trop restreint pour qu'un échec dans une faculté A reste inconnu des membres d'une faculté B, les acteurs tendent à favoriser selon leurs positions et leurs dispositions trois autres voies. La première, la plus ancienne sans doute, est le cantonnement dans la « *loyalty* », c'est-à-dire le renoncement, l'acceptation de sa position, ce qui à terme tend à induire un moindre investissement personnel dans le travail de production de savoirs et de faits scientifiques ; c'est sans doute ce qui explique le faible engagement de la recherche constaté par Pomerat dans certaines universités, en particulier à Bordeaux, qu'il visite en 1962 :

> L'université de Bordeaux ressemble à beaucoup d'universités du sud des États-Unis et du *Midwest*. Son personnel est composés de gens charmants, très instruits, très cultivés, qui ont tendance à rester dans un environnement moins belliqueux et moins exigeant, parce qu'ils tiennent à leur qualité de vie, ou ne sont pas vraiment de premier rang, ou encore ne souhaitent pas grimper sur les plus hauts barreaux de la hiérarchie académique [2].

La seconde, qui se fait de plus en plus présente, est le « *voice* », c'est-à-dire la prise de parole et la conflictualité, ce qui permet d'expliquer le succès de l'ATS, du SNESRS ou de leurs épigones, lorsqu'il s'exprime collectivement, mais aussi les comportements et dispositions agonistiques, lorsque cette expression est individuelle. La troisième est constituée par le subtil mélange de ces deux premières options qui se manifeste dans la participation active aux intrigues florentines du *Kriegsspiel* académique.

Or la concurrence entre scientifiques, donnée fondamentale de la pratique sociale de la science et de l'organisation des carrières qui en régule la pratique, ne peut qu'engendrer structurellement de l'insatisfaction et de la frustration relatives, qui se répercutent sur

1. « *[Guy] Camus is young and if he were a Swede or a Swiss he would pick up his boots and get himself to another country where he could at least have a chance to turn his excellent brain to good research output – advice which no [Rockefeller Foundation] officer would lightly give.* » (RFR, RG 12, box 385, 5 juin 1953).

2. « *The university of Bordeaux is like many universities in the American South and Midwest. It is staffed by charming, well-educated, widely-cultured people who tend to stay in a less aggressive and less demanding environment because they like the good life or are just not quite top drawer or willing to climb to the highest rungs of the academic ladder.* » (RFR, RG 12, box 390, 18 juin 1962).

la construction des *habitus* de ceux qui y prennent part ; mais tout se passe comme si ces répercussions se trouvaient différenciées en fonction des caractéristiques sociales des acteurs impliqués ainsi que de l'échelle à laquelle cette concurrence s'organise – cette échelle n'étant pas un simple donné, mais le résultat d'une histoire longue. Puisque l'*« exit »* des scientifiques français vers d'autres pays reste très rare – et de fait, le *« brain drain »* est en France presque inexistant, à la grande satisfaction de la Fondation Rockefeller d'ailleurs, mais aussi à sa surprise[1] –, que leurs frustrations relatives augmentent à la mesure de leurs appétits et des espoirs offerts par la croissance des investissements publics et l'état de grâce culturel de la science, et que leur interconnaissance reste particulièrement forte au moins jusqu'au milieu des années 1950, il n'existe donc aucune soupape de sécurité à l'accumulation des frictions, des rivalités et des rancœurs – tout spécialement au sein du microcosme formé par les Parisiens et ceux qui aspirent à le devenir. Ce caractère agonistique des dispositions des acteurs académiques est même renforcée par la multiplication des occasions de frustrations relatives, à mesure que les ressources disponibles augmentent : le poids des contraintes administratives, les décisions du ministère des Finances, en particulier, sont un motif particulièrement récurrent, qu'il s'agisse de la structure ou du niveau des budgets, des droits de douanes, des autorisations d'achats en devises étrangères, les cadres juridiques en place apparaissant comme des sources d'arbitraire et surtout, d'incertitude chronique. Paul Meunier, successeur de Claude Fromageot comme professeur de chimie biologique à la faculté des sciences de Lyon depuis 1946, décrit ainsi à Pomerat le fonctionnement de son laboratoire, encore marqué par l'incertitude permanente en 1949 :

> [Paul] Meunier ne sait pas à combien se monte son budget ; personne ne sait. Ce qu'il sait, c'est que son département a d'ores et déjà accumulé un déficit de 300 000 frs, et que cela va s'aggraver. Il y a deux ans, il a reçu 475 000 frs de l'université pour l'aider à mettre en place le laboratoire, ainsi que 800 000 frs de fonds de reconstruction l'an dernier. Il a demandé 400 000 frs au CNRS, et s'est vu répondre qu'il en aurait une partie. Il a reçu 200 000 frs l'an dernier de l'industrie, sans contrepartie. [...] Le budget de recherche récurrent que [Meunier] reçoit de l'université est de 126 000 frs par an, mais selon lui il sera entièrement utilisé avant la fin du mois de février[2].

1. Le « contrat moral » passé par la Fondation avec ses *fellows* européens implique qu'en échange de son aide financière pour travailler temporairement dans un laboratoire d'un autre pays, ces scientifiques s'engagent à retourner ensuite en Europe, et à y occuper un poste universitaire. Voir par exemple le rapport de la discussion de Gerard Pomerat avec Hubert Clauser, dans RFR, RG 12, box 386, 14 juin 1954.

2. *« [Paul] Meunier does not know what he has for budget ; nobody does. He does know he has already accumulated a departmental deficit of 300 000 frs, and that it will become worse. Two years ago he got 475 000 frs from the university to help begin setting up the lab, as well as 800 000 frs of reconstruction funds last year. He has asked for 400 000 frs from CNRS and has been told he would get some of it. He got 200 000 frs last year from industry, without conditions. [...] [Meunier]'s regular research budget from the university is 126 000 frs frs a year but he says it is all used by the end of February. »* (RFR, RG 12,

Les seuls leviers pratiques d'action qui permettent de limiter cette incertitude ne font que renforcer l'avantage donné aux dispositions agressives et dominatrices : les directeurs de laboratoires ambitieux se doivent de hanter les commissions et les bureaux ministériels, et plus largement la société de cour qu'est le monde académique parisien, s'ils entendent assurer à leurs équipes les budgets nécessaires à leur travail. Or la centralisation du système académique est telle que, sans présence physique au moment du partage du gâteau, on n'obtient que des miettes ; la taille du dit gâteau croît activement, mais l'appétit vient en mangeant. En 1950, Gerard Pomerat décrit la faculté des sciences de Toulouse comme étant la meilleure du sud de la France grâce à l'action de son nouveau doyen Laurent Capdecomme, car celui-ci « ne craint pas d'aller à Paris pour faire pression et obtenir des fonds auprès du ministère de l'Éducation [1] » ; en 1955, Pierre Desnuelle, professeur à la faculté des sciences de Marseille, explique n'être parvenu à développer le Laboratoire national des matières grasses qu'il dirige, ainsi que le premier centre de troisième cycle de chimie biologique avec celui de Paris, créé en 1954, qu'en allant « cette année une fois par mois à Paris, pour allumer de petits feux sous tel ou tel comité, et tel ou tel bureau, afin d'obtenir l'approbation des plans du futur institut, de régler les détails de divers contrats, etc [2] ».

Cette spécificité du système académique français, qui maintient et renforce les liens d'interconnaissance entre professeurs, et surtout démultiplie leur importance, a pour conséquence de tendre mécaniquement à fermer le groupe central de ceux qui détiennent des positions et des fonctions de *« gatekeeper »*, au sens large de Robert K. Merton et Harriet A. Zuckerman de ceux qui participent à « l'évaluation continue ou intermittente des performances des scientifiques à toutes les étapes de leur carrière, des jeunes novices aux anciens vétérans, offrant ou refusant les opportunités [3] ». Malgré leurs violentes dissensions, se changeant parfois presque en vendettas, ces quelques scientifiques particulièrement centraux partagent une histoire, une socialisation, des dispositions et des codes de comportement spécifiques, ce que l'on pourrait qualifier de culture professionnelle.

box 384, 13 juin 1949).

1. *« He's not afraid to go up to Paris to press for funds at the ministry of education »* (RFR, RG 12, box 384, 29 novembre 1950).

2. *« He has had to go up to Paris, for example, about once a month this year to build small fires under this or that committee or this or that bureau to get approval of the institute building plans, to iron out the details of various contracts, etc. »* (RFR, RG 12, box 386, 8 décembre 1955).

3. *« The gatekeeper role is basic to the systems of evaluation and the allocation of roles and resources in science. [...] Variously distributed within the organizations and institutions of science, it involves continuing or intermittent assessment of the performance of scientists at every stage of their career, from the phase of youthful novice to that of ancient veteran and providing or denying access to opportunities. »* (Harriet A. Zuckerman et Robert K. Merton, « Age, Aging, and Age Structure in Science », *in* Robert K. Merton (dir.), *The Sociology of Science. Theoretical and Empirical Investigations*, Chicago, Chicago University Press, 1973, p. 497-559, p. 521-522).

C'est de cette spécificité que naissent les irréductibles difficultés d'un observateur pourtant compétent et avisé comme Gerard Pomerat : dès 1947, celui-ci « admet que malgré ses sympathies et sa connaissance de la langue, toutes ses tentatives pour comprendre la situation [universitaire] ressemblent à des essais de lecture d'une histoire complexe, dans une langue dont il ne connaîtrait à peine que quelques mots [1] ». C'est donc cette culture professionnelle, sa morphologie juridique, mais aussi concrète, quotidienne, qu'il s'agit dès lors d'étudier.

1. *« [Gerard Pomerat] admits that in spite of his sympathies and his knowledge of the language all his attempts to understand the situation are like trying to read a complex story in a tongue of which he only has a bare smattering. »* (RFR, RG 12, box 383, 8 juillet 1947).

5

Les derniers seigneurs de la chaire

Une socio-histoire des transformations du métier de scientifique ne peut s'épargner une étude des cadres concrets qui structurent la profession universitaire : construits en s'appuyant sur le modèle du savant professant en sa chaire, contribuant très fortement à le cristalliser par ses conséquences sur la socialisation, et donc les dispositions, des acteurs, ils restent structurellement constants de la fin du XIX^e siècle à 1968 — comme l'a montré, en particulier, sur le plan administratif, l'article de référence de Françoise Mayeur [1]. Le socle juridique et réglementaire des universités constitue ainsi, de manière générale, un dispositif institutionnel très puissant et très structurant, qui incarne et perpétue l'Ancien Régime académique par sa simple existence, malgré toutes les proclamations modernisatrices.

Dans ce cadre, et alors même que très peu de textes définissent leur statut, la puissance des professeurs titulaires des années 1940 à 1960, en particulier lorsqu'ils disposent d'une chaire, apparaît difficilement comparable avec celle des actuels professeurs d'université. Cooptés par leurs pairs (section 1), inamovibles, ils sont particulièrement libres de leurs actes (section 2) : comme l'écrit en 1968 Georges Amestoy, inspecteur général au ministère de l'Éducation nationale :

> Les « colonels » [...] que sont les professeurs [...] sont, en fait, autant de « généralissimes », maîtres après Dieu, ou sans lui, de leurs recherches et de leur enseignement dans le cadre, extrêmement large, des règlements qui

1. Françoise Mayeur, « L'évolution des corps universitaires (1877-1968) », *in* Christophe Charle et Régine Ferré (dir.), *Le Personnel de l'enseignement supérieur aux XIX^e et XX^e siècles*, Paris, Éditions du CNRS, 1985, p. 11-28.

régissent les études et leurs obligations.

L'autorité du chef de département, lorsqu'il existe, du doyen, du recteur, et du ministre, est beaucoup plus d'essence morale que juridique ; elle se manifeste davantage par des dispositions générales et par l'attribution de moyens que par un pouvoir hiérarchique réel. [...]

On a dit que les professeurs de l'enseignement supérieur sont les « derniers seigneurs » de la fonction publique. Cette formule n'est pas fausse. Les universitaires sont suffisamment affranchis de l'autorité administrative pour apparaître vraiment comme tels ; ils disposent de vassaux que sont les [...] assistants, dont l'avenir est entre leurs mains, et du peuple des étudiants, qu'ils jugent souverainement [1].

Cette liberté autorise de multiples cumuls de positions de pouvoir (section 3) : de tels personnages sont dès lors particulièrement structurants pour le monde scientifique comme espace professionnel – ce que permet de montrer finement l'usage de la *social network analysis* (section 4). S'intéresser à leur recrutement, aux formes et limites d'exercice de leur domination, et à l'espace concurrentiel des notables de la science qu'ils constituent, s'avère dès lors être un angle d'approche nécessaire à la compréhension du fonctionnement et des évolutions du métier de scientifique.

1 La cooptation des *homoioi*

Le système, fondé sur la tradition, s'appuie avant tout sur ce noyau d'*homoioi* recrutés par cooptation : pour être candidat à une chaire de faculté [2] il suffit en effet, par l'article 6 du décret du 22 août 1854 [3], d'être âgé de trente ans au moins, d'être français depuis cinq ans au moins, d'être docteur dans l'ordre de la faculté où l'on est candidat, d'avoir fait « pendant deux ans au moins, soit un cours dans un établissement de l'État, soit un cours particulier dûment autorisé, analogue à ceux qui sont professés dans les facultés »,

1. Georges Amestoy, *Les Universités françaises*, Paris, Éducation et Gestion, 1968, p. 281-282.

2. La catégorie de « professeur titulaire à titre personnel » (distincte des « professeurs sans chaire », qui sont des maîtres de conférences distingués) est créée par le décret du 1er août 1931 (*JORF*, 5 août 1931, p. 8543) ; ils disposent « de tous les droits et de toutes les prérogatives » des titulaires de chaire, mais sont nommés uniquement parmi les maîtres de conférences, « indépendamment de la spécialité enseignée, en raison seulement de leurs mérites et de leurs services ». Le titre dispose de certains avantages : en particulier, un professeur titulaire à titre personnel peut demander un transfert sur une maîtrise de conférences, tout gardant son emploi de professeur ; il n'en est pas de même des titulaires de chaire, qui peuvent être transférés dans une autre chaire, mais qui, en acceptant une maîtrise de conférences redeviennent maîtres de conférences, ce qui arrive fréquemment dans le cas de professeurs de province cherchant à venir à Paris. Autre conséquence : contrairement à une chaire, ces postes ne sont pas attribués de manière permanente à une discipline déterminée et à une faculté donnée, et peuvent être ré-attribués à chaque changement de titulaire.

3. Arthur de Beauchamp, *Recueil des lois et règlements sur l'enseignement supérieur, comprenant les décisions de la jurisprudence et les avis des conseils de l'Instruction publique et du Conseil d'État*, tome II, Paris, Delalain frères, 1882, p. 340.

et surtout d'avoir obtenu les suffrages de la majorité du conseil de faculté. Ce dispositif est enrichit après 1945, puisque pour les chaires vacantes, les candidatures doivent être présentées par le conseil de la faculté intéressée [1] mais aussi par le Comité consultatif des universités (CCU) [2] ; le recrutement par les pairs reste la règle – CCU comme conseil de faculté ne sont composés que de professeurs titulaires. Ainsi, si ce système de double présentation, à l'échelle locale et nationale, vise explicitement à limiter le localisme des recrutements, et à s'assurer que seules les logiques purement académiques entrent en compte, dans les faits, à lire ses procès-verbaux, le CCU semble avoir systématiquement suivi les avis des conseils de faculté [3]. Il faut souligner que si l'ordonnance n°45-2631 dispose que le CCU doit voter avant les conseils de faculté, ce qui le mettrait en mesure d'orienter fortement leur choix, en pratique l'ordre de vote est inversé – sans doute avec la bénédiction tacite des membres du CCU, élus par leurs pairs.

Dans les interstices béants laissés par une réglementation très lâche, une multiplicité de logiques joue au sein de ces cooptations, en particulier parce que le vote réellement décisif est celui du conseil de la faculté, où chaque professeur dispose d'une voix indépendamment de sa discipline. Comme le décrit en 1955 Pierre Auger à une journaliste du *Figaro littéraire*, Dominique Arban :

> Le grand avantage du mode d'élection à la Sorbonne, c'est que les professeurs sont choisis par leurs pairs. À l'étranger, le corps électoral est différent : en Amérique, par exemple, la désignation d'un professeur se fait très souvent par les membres d'un autre corps – les *trustees*. L'avis est fondé sur des critères extérieurs à l'exercice du professorat. En France, le choix est indépendant de toute pression politique ou économique. Chaque votant, en Sorbonne, fait ce qui lui plaît. Et il ne juge que sur des titres de recherches, de travaux, de découvertes.
>
> Puis interviennent pour ou contre le candidat d'autres aspects de sa personnalité : des camaraderies d'école, des valeurs de caractère : le vote peut être fondé sur des critères « inavouables » – je veux dire dont on ne ferait pas état devant la faculté [4].

L'obtention d'un poste de professeur se fait dès lors selon des procédures électorales proches

1. Ordonnance n°45-2631 du 2 novembre 1945, *JORF*, 3 novembre 1945, p. 7192.

2. Décret n°45-0104 du 19 décembre 1945, *JORF*, 20 décembre 1945, p. 8425-8426. À noter que pour les chaires nouvellement créées, seul l'avis du CCU est exigé par les textes.

3. Voir par exemple ses procès-verbaux conservés dans AN, F/17/17589.

4. Dominique Arban, « S'il existe une crise de la science française, en faut-il accuser le recrutement des professeurs de Sorbonne et de Faculté ? », *Le Figaro Littéraire*, 461, 19 février 1955, p. 4. Cet article est écrit pour faire état des réactions à la virulente dénonciation du système français de recrutement des professeurs publiée par le mathématicien André Weil, français alors professeur à l'université de Chicago : André Weil, « Science française ? », *La Nouvelle revue française*, 25, janvier 1955, p. 95-109. Pour résumer, aux yeux de Weil, un tel dispositif joue avant tout comme une « loi de cooptation des médiocres » (p. 105).

de celles, mieux connues des historiens, qui ont cours au Collège de France[1] – à ceci près que le panel des disciplines est restreint à celles de l'ordre facultaire impliqué, et que les intitulés des chaires sont incomparablement plus stables. Concrètement, le vote du conseil est précédé de celui d'une commission de spécialistes, regroupant tous les professeurs de la discipline concernée, mais cette consultation n'est qu'indicative. L'élection repose dès lors fortement sur ce que peuvent savoir, ou croire savoir, d'un candidat les représentants des autres disciplines : mécaniquement, les candidats « locaux » sont donc favorisés ; d'autre part, un tel dispositif pousse les impétrants à « faire campagne », en « faisant des visites » aux membres du conseil de la faculté concerné, si ce n'est à tous, du moins aux plus influents ; il confère enfin un grand poids aux interventions du (parfois des) professeur(s) qui ont accepté de présenter les candidats à leurs pairs lors des séances du conseil.

Si les procès-verbaux des conseils de facultés des sciences, d'une sécheresse toute administrative[2], laissent difficilement entrevoir le jeu des fidélités diverses, y compris politiques, l'entregent et ce qu'Auger appelle les « critères inavouables », qui permettent d'obtenir les interventions les plus efficaces des professeurs les plus « en cour », et de manière générale d'attirer les suffrages du conseil, tout laisse à penser les séances se déroulent d'une manière très proche de ce que décrit Charles Bruneau[3], pour la Sorbonne lettres, dans le même article de Dominique Arban dans le *Figaro littéraire* – en particulier à la Sorbonne sciences, elle aussi confrontée à l'enjeu du nombre, des candidats comme des votants :

> — Les visites des candidats reçues, la section se réunit, et vote. Elle vote par bulletin secret, notez-le bien.
> — Ce vote décide de… ?
> — De rien pour l'instant. Car, la section ayant voté, la faculté entière, à son tour, vote. Elle se réunit en assemblée plénière. Le président de la section intéressée se lève et fait un rapport « neutre ». Aussi neutre que la chose

1. Voir Wolf Feuerhahn (dir.), *La Politique des chaires au Collège de France*, Paris, Belles lettres, 2017. Pour des exemples précis : l'élection de Maurice Halbwachs en 1942-1943 est bien connue grâce à Laurent Mucchielli et Jacqueline Pluet-Despatin, « Halbwachs au Collège de France », *Revue d'histoire des sciences humaines*, 1999, 1 (1), p. 179-188 et Maurice Halbwachs, « Ma campagne au Collège de France », *Revue d'histoire des sciences humaines*, 1999, 1 (1), p. 189-229 ; voir aussi Marcel Fournier, « L'élection de Marcel Mauss au Collège de France », *Genèses*, 22, 1996, p. 160-165 ; Christophe Charle et Christine Delangle, « La campagne électorale de Lucien Febvre au Collège de France (1929-1932), lettres à Edmond Faral », *Histoire de l'éducation*, 34, 1987, p. 46-69. Voir plus largement Christophe Charle, « Le Collège de France », *in* Pierre Nora, *Les Lieux de mémoire. II : La Nation*, tome 3, Paris, Gallimard, 1992, p. 389-424.

2. Voir par exemple ceux de la faculté des sciences de Grenoble, conservés aux Archives départementales de l'Isère pour les années 1934-1952 (20 T 511), ou ceux de la faculté des sciences de Paris, conservés aux archives de l'université Pierre et Marie Curie pour les années 1960-1968 (les procès-verbaux des années 1940 à 1959 du conseil de cette faculté n'ont pu être retrouvés).

3. Charles Bruneau (1883-1969) est un linguiste et philologue, agrégé de grammaire, professeur à la faculté des lettres de Nancy puis successeur de Ferdinand Brunot dans la chaire d'histoire de la langue française à la Sorbonne en 1934.

est humainement possible : il nomme d'abord les candidats, et ce, dans l'ordre alphabétique. Pour chacun, il présente un historique de ses travaux et fait un éloge modéré : il n'a pas le droit d'impressionner ses collègues.

— Ils sont quatre-vingts ?

— Pour les lettres, oui [1]. Cette énumération faite, le doyen demande : « Qui veut prendre la parole ? » Alors (ceci est d'avance arrangé) un ami du postulant se lève et fait l'éloge...

— ... immodéré cette fois ?

— ... du candidat. En général celui-ci a un ami dans la section, et un ami en dehors de la section. C'est nécessaire : quatre-vingt agrégés, ce n'est pas facile à manier... Ah, autre chose : avant ces éloges, le président de la section annonce le nombre de voix obtenu par chaque candidat au vote de la section.

— Lorsqu'il y a cinq ou six candidats, cela fait, si je ne me trompe, quinze à dix-huit discours ou allocutions...

— Eh oui ! Si bien qu'en fin de journée il faut absolument que le premier candidat nommé puisse compter qu'un « troisième ami » se lève et, au dernier moment, rappelle son nom, lequel, sinon, risque d'être oublié... C'est ainsi que, moi, j'ai réussi à faire passer un candidat qui n'avait eu que trois voix dans la section, contre un candidat qui en avait eu douze [2].

Un tel dispositif favorise mécaniquement les anciens élèves de grandes écoles, renforçant les positions acquises, en particulier si les solidarités de promotion couvrent plusieurs champs disciplinaires : de fait, le capital social que représentent les relations d'école, lorsqu'elles sont dûment entretenues, est une des seules bases concrètes de solidarités transdisciplinaires [3] – avec sans doute les solidarités politiques et religieuses, beaucoup plus difficiles à saisir pour l'historien. Le réseau de l'École normale supérieure, en particulier, joue un rôle central, en particulier au centre du système, puisqu'en moyenne 55,3 % des professeurs de la faculté des sciences de Paris en poste entre 1944 et 1950 sont « archicubes [4] », et 47,8 % entre 1951 et 1959 [5] ; ces proportions sont de respectivement 55,1 % et 46,8 % si l'on se limite aux sciences physiques, sachant que la présence des normaliens est constamment beaucoup plus forte en physique – où en 1949 par exemple, sur 20 professeurs physiciens, 15 sont normaliens – qu'en chimie, où elle est contestée par l'ESPCI et l'Institut de chimie de la faculté – la même année, sur 11 chimistes, 4 sont normaliens. Cette sur-représentation est très loin d'être une nouveauté, et connaît un

1. Si les professeurs de la faculté des sciences de Paris sont sensiblement aussi nombreux que leurs homologues de la faculté de lettres : en 1954, la Sorbonne sciences dispose de 89 professeurs titulaires.

2. Dominique Arban, « S'il existe une crise de la science française, en faut-il accuser le recrutement des professeurs de Sorbonne et de Faculté ? », *Le Figaro Littéraire*, 461, 19 février 1955, p. 4.

3. Pierre Bourdieu, *Homo Academicus*, Paris, Minuit, 1984, p. 116.

4. Un archicube est un ancien élève de l'École normale supérieur, dans le jargon de cette école.

5. Chiffres calculés à partir de Ministère de l'Éducation nationale, *Facultés des sciences. Tableaux de classement du personnel enseignant et scientifique*, s.l., s.n., 1944, 1947, 1949, 1952, 1954, 1957, 1959, croisé avec l'annuaire des anciens élèves de l'École normale supérieure.

certain recul sur le temps long, mais cela n'obère guère son poids effectif dans les années 1940 et 1950 : par comparaison, dans les années 1880 et 1890, 60,4 % des professeurs de la Sorbonne sciences sont d'anciens normaliens [1]. Cette hégémonie normalienne au centre du système est beaucoup moins forte dans les facultés des départements : les normaliens ne représentent que 28,3 % de la population professorale totale entre 1944 et 1955, 27,1 % entre 1951 et 1959 [2]. De fait, l'importance dans les carrières du capital scientifique et universitaire y est contrebalancé par ce que l'on pourrait appeler le capital d'autochtonie, en reprenant le concept de Jean-Noël Retière [3], forgé pour une population très différente [4] : l'exemple le plus flagrant est sans doute celui de la faculté des sciences de Lyon, dont le corps professoral ne comprend que deux normaliens entre 1944 et 1959, Gustave Malécot en mécanique rationnelle et Henri Longchambon en minéralogie, sur un total de 30 professeurs – encore le premier bénéficie-t-il d'un ancrage local, puisqu'il a passé son enfance à Saint-Étienne, où il a aussi occupé un poste de lycée avant de devenir maître de conférences à Montpellier [5], et le second est-il spécialiste d'une discipline encore très rare au moment de son élection, en 1927, ce qui limite les concurrences [6].

Les candidats déjà attachés d'une façon ou d'une autre à la faculté qui opère le recrutement ont en effet plus largement l'occasion de se faire connaître des professeurs en place, et de manière générale de plus grandes possibilités de valoriser leurs travaux, leurs aptitudes et leurs compétences. Cela est particulièrement vrai en sciences expérimentales, où les contraintes du laboratoire peuvent amener à privilégier rationnellement la filière interne, c'est-à-dire un candidat local, déjà enraciné depuis longtemps dans le travail de la chaire concernée grâce à un poste d'assistant ou de chef de travaux, au fait des habitudes prises et connu des partenaires locaux [7], comparativement au risque que représente un candidat

1. Christophe Charle, *La République des universitaires*, Paris, Le Seuil, 1994, p. 148.

2. Soulignons que cette sous-représentation des normaliens dans les facultés des départements, déjà forte au XIXe siècle, s'explique alors, si l'on en croit Victor Karady, par le prestige comparativement plus fort des chaires des classes préparatoires des grands lycées (Victor Karady, « Educational qualifications and university careers », *in* Robert Fox et George Weisz (dir)., *The Organization of Science and Technology in France (1808-1914)*, Paris, Édition de la Maison des sciences de l'Homme, Cambridge, Cambridge University Press, 1980, p. 95-126). Cet élément joue sans doute encore partiellement dans les années 1940, mais à toutes les chances de s'atténuer structurellement, lorsque l'on observe les devenir des normaliens des promotions du milieu du XXe siècle (cf. *infra*).

3. Jean-Noël Retière, « Autour de l'autochtonie. Réflexions sur la notion de capital social populaire », *Politix*, 63, 2003, p. 121-143.

4. Jean-Noël Retière, *Identités ouvrières. Histoire sociale d'un fief ouvrier en Bretagne. 1909-1990*, Paris, L'Harmattan, 1994.

5. Jean-Pierre Bocquet-Appel, « Interview de Gustave Malécot (mai 1993, avril 1994) », *Bulletins et Mémoires de la Société d'anthropologie de Paris*, 1996, 8 (1-2), p. 105-114.

6. Gwenaël Kropfinger, *Henri Longchambon (1896-1969)*, mémoire de maîtrise sous la direction de François Caron, université Paris IV Paris-Sorbonne, 1997.

7. Depuis le XIXe siècle, les facultés des sciences des départements les plus dynamique appuient en effet leur développement sur des liens informels mais étroits avec le tissu industriel local. Henri Tachoire, physico-chimiste entré en 1958 dans le laboratoire de chimie générale d'Édouard Calvet , à la faculté des sciences de Marseille, où il a préparé une thèse de doctorat ès sciences soutenue en 1965, explique ainsi :

extérieur, quand bien même celui-ci disposerait d'un capital scientifique et universitaire plus important. Cette valorisation de l'ancrage local est par exemple manifeste dans l'intervention de Louis Néel, lors de la séance du 5 février 1948 du conseil de la faculté des sciences de Grenoble, à l'occasion des débats touchant la possible transformation de la chaire de mécanique des fluides libérée par André Fortier en chaire de mathématiques destinée à Gustave Choquet [1] – maître de conférences à Grenoble depuis un an. Manifestement, il ressent l'opération comme une attaque contre les sciences physiques, mais aussi comme l'ouverture forcée de carrières pour lesquelles, pour des raisons propres au travail expérimental, il estime qu'il faudrait adopter une politique de « protectionnisme éducateur » :

> Je voudrais proposer la candidature de M. [Louis] Weil [2], qui travaille depuis sept ans à la faculté et dont les travaux présentent beaucoup d'intérêt. [...] Je voudrais simplement signaler qu'il se dépense sans compter pour la faculté et qu'il a la lourde tâche de diriger le travail de plusieurs ingénieurs et chercheurs. On nous dit que si une chaire n'est pas donnée à M. Choquet, il s'en ira. Cet argument est peu aimable pour les physiciens qui sont obligés de rester dans les laboratoires bien outillés s'ils veulent continuer à travailler sérieusement. On profite ainsi des liens qui les attachent à leur laboratoire pour éviter de leur donner un avancement mérité. Cette attitude est d'autant plus injuste que le travail des expérimentateurs est beaucoup plus ingrat et plus pénible que celui des mathématiciens, avec la charge matérielle d'un laboratoire et les multiples sujétions qui y sont afférentes.
> D'ailleurs, donner une chaire à M. Choquet ne le retiendra pas à Grenoble ; il suffira qu'on lui offre une maîtrise de conférences à Paris pour qu'il s'en aille. L'exemple a montré, avec M. Fortier, que l'attribution d'une chaire facilitait simplement le départ à Paris.

« j'étais l'un des deux ou trois sur une vingtaine à travailler sur une recherche non liée à l'industrie ! » (Entretien avec Henri Tachoire, 13 juillet 2015). Voir en particulier Mary Jo Nye, *Science in the Provinces : Scientific Communities and Provincial Leadership in France, 1860-1930*, Berkeley, University of California Press, 1986, et plus récemment Robert Fox, *The Savant and the State. Science and Cultural Politics in Nineteenth Century France*, Baltimore, Johns Hopkins University Press, 2012.

1. Gustave Choquet (1915-2006), admis à l'ENS en 1934, agrégé en 1937, séjourne un temps à Princeton en 1938 avant de devenir boursier du CNRS de 1941 à 1946, soutenant sa thèse en 1946. Maître de conférences à la faculté des sciences de Grenoble en 1947, il est nommé maître de conférences à Paris en 1949, puis professeur dans cette faculté en 1952 ; il y réforme fortement le certificat de calcul différentiel et intégral. Voir Marian Schmidt, *Hommes de science : 28 portraits*, Paris, Hermann, 1990 et Marc Rogalski, « Gustave Choquet et l'enseignement des mathématiques à l'université », *SMF-Gazette*, 111, 2007, p. 77-83.

2. Louis Weil (1914-1968) est entré à l'École normale supérieure en 1932 ; il en sort agrégé en 1936, et devient en 1938 l'assistant de Louis Néel, alors professeur à la faculté des sciences de Strasbourg. Pendant la Seconde Guerre mondiale, il suit ce dernier dans ses pérégrinations, à Clermont-Ferrand puis à Grenoble, soutenant sa thèse en 1941 ; il est nommé maître de conférences à Grenoble en 1946. Voir en particulier Dominique Pestre, *Louis Néel et le magnétisme à Grenoble. Récit de la création d'un empire physicien dans la province française 1940-1965*, Paris, « Cahiers pour l'histoire du CNRS », 1990 ; notice nécrologique de Louis Weil par Georges Goudet, *Association amicale des anciens élèves de l'École normale supérieure*, 1969, p. 44-49.

> Tout compte fait, j'estime que M. Weil a autant de titres que M. Choquet à être proposé pour une chaire. Il en serait peut-être autrement s'il existait à Grenoble une école de mathématiciens spécialisés dans une direction où M. Choquet serait susceptible d'apporter d'importantes contributions. Il n'en est rien, au contraire, et le départ de M. Weil désorganiserait pour de nombreuses années le programme de travail du Laboratoire d'électrostatique et de physique du métal [1].

À ce plaidoyer, le mathématicien Marcel Brelot et Julien Kravtchenko, spécialiste de mécanique des fluides, répondent que non seulement Gustave Choquet « leur parait d'une classe supérieure », mais surtout qu'il est préférable de proposer Louis Weil pour un professorat à titre personnel, inaccessible à Choquet puisque « réservé normalement à des maîtres de conférences ayant quelque ancienneté et ne pouvant se déplacer pour être titularisé ailleurs » – option finalement acceptée par le conseil, à l'unanimité, et endossée par le ministère. Louis Néel a pourtant bien analysé la situation : Gustave Choquet est nommé maître de conférences à la faculté des sciences de Paris dès l'année suivante, en 1959 ; Louis Weil est nommé professeur à titre personnel en 1950, mais doit attendre 1957 pour être élu dans la chaire de thermodynamique – il devient doyen de la faculté des sciences de Grenoble en 1961, parachevant là son enracinement local.

Le cas de Louis Weil montre bien que cette possibilité de mobiliser un capital local joue particulièrement dans le cas des maîtres de conférences, qui peuvent profiter des assemblées de faculté pour mener, en quelque sorte, une campagne permanente. À tel point que, pour la faculté des sciences de Paris, et dans une moindre mesure celle de Strasbourg, où par exception, et comme j'y reviendrai, les maîtres de conférences ne sont nommés par le ministère qu'après consultation de la faculté, l'obtention d'une maîtrise fait elle aussi l'objet de campagnes électorales : elle y est considérée comme un marchepied crucial pour le sommet du professorat – y compris pour les candidats déjà professeurs titulaires dans une faculté de province, selon un système alors déjà ancien, sachant que leur grille indiciaire est identique à celle des maîtres de conférences parisiens jusqu'en 1959, date de la fusion des cadres de Paris et des départements [2]. Les candidats aux chaires de la Sorbonne se recrutent ainsi, en très grande majorité, à la fois parmi les maîtres de conférences déjà sorbonicoles, mais aussi parmi les professeurs du cadre des départements, qui se présentent aux chaires mais aussi aux maîtrises parisiennes, complexifiant encore les manœuvres électorales – à Paris, habitude a été prise de refuser les transferts de chaire

1. Archives départementales de l'Isère, 20 T 511, séance du 5 février 1948.

2. Voir en particulier, sur cette hiérarchisation du cadre de Paris et de celui des départements, et sur l'attraction continue des professeurs de province vers les maîtrises de conférences parisiennes, Christophe Charle, *La République des universitaires*, Paris, Le Seuil, 1994 et Victor Karady, « Lettres et sciences. Effets de structure dans la sélection et la carrière des professeurs de faculté, 1810-1914 », *in* Christophe Charle et Régine Ferré, *Le Personnel de l'enseignement supérieur en France aux XIX^e^ et XX^e^ siècles*, Paris, Éditions du CNRS, 1985, p. 29-45.

à l'intérieur de cette faculté, « afin de laisser dans tous les cas de vacances la compétition s'organiser librement entre les savants les plus éminents[1] ». Cette complexité, qui ne peut que favoriser les impétrants les mieux introduits, est manifeste dans l'exemple des candidatures de Marcel Rouault, qui peuvent exceptionnellement être connues grâce à sa correspondance avec Alfred Kastler[2].

Marcel Rouault, né en 1907, est entré rue d'Ulm en 1926[3] ; il en sort agrégé en 1930 avant de devenir assistant au Laboratoire de chimie physique dirigé par Jean Perrin et de soutenir sa thèse de doctorat ès sciences en 1939[4]. Nommé maître de conférences à la faculté des sciences de Lille en 1943, il est détaché à l'université de Montréal en 1945, à la demande de cette université, qui le charge de la réorganisation des études et du développement de la recherche de son département de physique[5]. En 1956, il décide de rentrer en France – il est alors professeur titulaire du cadre de l'enseignement à l'étranger. Pour ce faire, il lance une campagne *« in abstentia »*, au cours de laquelle les amitiés normaliennes sont largement mobilisées : c'est le chimiste Joseph Wiemann, camarade de promotion, qui lui indique les possibilités de création de poste ; ce sont des anciens élèves plus âgés, Alfred Kastler et surtout Pierre Auger, qui se chargent de défendre sa candidature en commission et en conseil. Rouault profite en outre d'un congrès international d'entomologie de Montréal pour faire des « visites de candidature », auprès du zoologiste Pierre-Paul Grassé ; il se rend à Paris même lors des mois de juin et juillet, pour continuer ses visites. Mais il est malgré tout défait lors de ses premières tentatives :

— pour un maîtrise de conférences de physique générale, vacante en octobre 1956, par un autre normalien plus jeune, Raymond Castaing, alors maître de conférences à Toulouse, alors même que la commission des physiciens avait préféré René Freymann[6] – ce dernier, alors professeur à la faculté de Rennes, est soutenu par René Lucas, professeur détenant la chaire de recherches physiques et en tant que tel chef du service de physique générale auquel est rattaché cette maîtrise, mais il ne dispose pas des solidarités normaliennes, ce qui explique son succès en commission mais son échec en conseil de faculté, par manque d'alliés extra-physiciens ;

— pour la chaire de microscopie et diffraction électronique, créée ce même mois

1. Archives de l'UPMC, procès-verbaux du conseil de la faculté des sciences de Paris, séance du 3 mai 1962.

2. Correspondance entre Alfred Kastler et Marcel Rouault, École normale supérieure, Fonds Alfred Kastler, art. 87 (retranscrite en annexe B, document 15, p. 763).

3. Notice nécrologique de Marcel Rouault par Edmond Fournout, *Association amicale des anciens élèves de l'École normale supérieure*, 1985, p. 75-77.

4. Marcel Rouault, *Contribution à l'étude des structures moléculaires par diffraction des électrons*, Paris, Masson, 1939.

5. Yves Gingras, *Les Origines de la recherche scientifique au Canada. Le cas des physiciens*, Montréal, Boréal, 1991, p. 38 et 123.

6. Yves Servant, « The Scientific Life and Work of René Freymann (1909-1995) », *Applied Magnetic Resonance*, 9, 1995, p. 425.

d'octobre 1956, les jeux étant faits d'avance puisque ce poste est une création, obtenue par la faculté spécifiquement pour Jean-Jacques Trillat [1], ancien élève de l'ESPCI, déjà professeur sans chaire à la faculté des sciences de Paris depuis 1953, et directeur du laboratoire des rayons X du CNRS à Bellevue ;

— pour la maîtrise de chimie physique alors libérée par Trillat, pour laquelle Rouault ne se présente même pas, estimant qu'elle est par avance acquise à Michel Magat, alors maître de recherche au CNRS travaillant au Laboratoire de chimie physique – pour Alfred Kastler, cette nomination est pour Magat, « qui est dans la maison », « la seule chance de passer du cadre du CNRS à celui de l'enseignement supérieur », sans doute parce que, d'origine russe, installé en France en 1932 après un doctorat obtenu à Berlin, il bénéficie d'un capital scientifique important mais qui ne se traduit que difficilement par une reconnaissance académique, à cause du manque d'appuis extérieurs à son domaine de compétence.

La campagne de Marcel Rouault réussit finalement en 1957, alors qu'il candidate à une maîtrise de conférences de chimie physique, fruit du dédoublement de celle de Magat. L'affaire est révélatrice du caractère peu formalisé des élections universitaires : le principal adversaire de Rouault, Pierre Barchewitz, déjà maître de conférences à Paris mais affecté au PCB, obtient 23 voix en commission de spécialistes, contre 21 pour Rouault ; mais au conseil de faculté, Rouault l'emporte d'une seule voix (34 voix, contre 33 à Barchewitz). Le doyen Joseph Pérès, ne sachant comment trancher – ces votes n'ayant aucune existence légale, il ne peut se référer à aucune réglementation réelle –, entre en contact avec la direction de l'enseignement supérieur ; finalement, Barchewitz est bien nommé dans la maîtrise de chimie physique, grâce à l'appui de la titulaire de chaire concernée, Yvette Cauchois, mais Rouault est tout de même recruté et obtient un lot de consolation : il se voit confier un service de propédeutique, en SPCN. Une fois nommé à Paris, Rouault peut prendre son destin en main directement, et obtient en 1961 d'être élu professeur à la faculté des sciences d'Orsay, où il s'installe dans l'Institut d'électronique fondamentale dirigé par Pierre Grivet.

Cet épisode montre bien l'importance fondamentale des liens d'interconnaissance personnelle, en particulier au sein de la faculté des sciences de Paris, terrain propice aux luttes florentines entre savants et patrons – mais aussi au déclenchement de guerres picrocholines, de celles qui étonnent tant Gerald R. Pomerat. Cette valorisation par le mécanisme de recrutement lui-même de dimensions hétéronomes aux valeurs de la science

1. Jean-Jacques Trillat, « Some Personal Reminiscences », *in* Paul Peter Ewald (dir.), *Fifty Years of X-Ray Diffraction : Dedicated to the International Union of Crystallography on the Occasion of the CommemorationMmeeting in Munich, July 1962*, Utrecht, International Union of Crystallography et Oosthoek's Uitgevers Mij, 1962, p. 662-666 ; ESPCI, « Trillat Jean-Jacques (1899-1987) », *Encyclopædia Universalis*, `http://www.universalis.fr/encyclopedie/jean-jacques-trillat/`.

stricto sensu a toutes les chances de ne commencer à connaître une certaine dilution qu'à partir du début des années 1960, quand l'augmentation du nombre de postes, plus rapide que celle du nombre de doctorats attribués, rend l'étape des plaidoiries et du vote en conseil de faculté concrètement impraticables, et amène celui-ci à suivre systématiquement, *de facto*, les décisions des commissions de spécialistes – d'autant qu'il doit être réalisé deux fois depuis la création du centre d'Orsay, une fois à l'échelle du « conseil local », une autre à l'échelle du « conseil fédéral » réunissant les professeurs des deux centres. Lors de la séance du conseil fédéral de la faculté de Paris du 30 mars 1962 par exemple, les 117 membres sont appelés à voter pour douze maîtrises de conférences au centre de Paris et deux chaires et sept maîtrises pour le centre d'Orsay [1]. Face à de tels développements, les procédures tendent dès lors à se rationaliser, donc à se bureaucratiser.

2 « Maîtres après Dieu, ou sans lui »

Une fois nommé, à la suite d'une ou plusieurs campagnes plus ou moins obscures, le titulaire d'une chaire décide seul de la forme et du contenu de son enseignement, ainsi que de la façon dont il évalue les étudiants, sans coordination avec ses pairs, sans même de programme à suivre pour les certificats d'études supérieurs non propédeutiques – et ce au moins jusqu'au décret Berthoin du 6 janvier 1959 [2], qui autorise la création de départements groupant les services d'enseignement, sous réserve de l'accord des assemblées et des conseils de faculté. Leur seule contrainte professionnelle juridiquement fondée est celle de l'arrêté du 18 février 1840, qui fixe leur service à « trois leçons par semaine au moins », ce que la jurisprudence interprète comme correspondant à trois heures de cours magistraux [3] – sachant que dans les années 1950-1960, les universitaires dispensent chacun, en moyenne, deux heures de « cours supplémentaires » rémunérés par semaine [4]. Au-delà de cet enseignement, ils sont d'une part libres de leurs travaux personnels, mais surtout disponibles pour de nombreux cumuls de positions de pouvoir, ce qui renforce encore leur centralité – aucune obligation de recherche ou de publication scientifique ne leur est vraiment opposable, sur le plan juridique. C'est ce qui autorise par exemple Pierre Auger à être directeur de l'enseignement supérieur tout en conservant sa chaire à la faculté des

1. Archives de l'UMPC, procès-verbaux de la faculté des sciences, 30 mars 1962.

2. Décret n°59-57, *JORF*, 7 janvier 1959, p. 422-430. Sur ce point, ce décret est rapidement modifié par le décret n°60-618 du 24 juin 1960, *JORF*, 30 juin 1960, p. 5868.

3. Sur cette forme d'enseignement, voir Annie Bruter, « Le cours magistral comme objet d'histoire », *Histoire de l'éducation*, 120, 2008, p. 5-32. Voir aussi Françoise Waquet, *Parler comme un livre. L'oralité et le savoir, XVI^e^-XX^e^ siècle*, Paris, Albin Michel, 2003 ; ead., « Parler. La disparition historiographique de la parole magistrale », *Actes de la recherche en sciences sociales*, 135, 2000, p. 39-47 ; William Clark, *Academic Charisma and the Origins of the Research University*, Chicago-Londres, University of Chicago Press, 2006.

4. Georges Amestoy, *Les Universités françaises*, Paris, Éducation et Gestion, 1968, p. 293.

sciences de Paris : son activité de recherche devient presque nulle en raison de cette charge administrative, mais il conserve formellement son enseignement. Ces personnages sont en outre d'autant plus puissants que le temps joue pour eux, autorisant tous les cumuls de positions et de capitaux : leur âge de la retraite est fixé à 70 ans, et même 75 ans pour les membres de l'Institut [1].

Les aspects matériels, la scénographie même des cours de faculté mettent en avant cette centralité du professorat, comme le décrit le futur biochimiste François Gros dans ses mémoires, lorsqu'il aborde l'enseignement de chimie générale à la faculté des sciences de Paris en 1944-1945 :

> [L'entrée des professeurs] dans la salle de cours ressemblait à l'apparition de quelque grand acteur sur une scène de théâtre. Elle était précédée par celle d'un ou de plusieurs appariteurs (généralement des anciens combattants de la Première Guerre mondiale), certains bardés d'une chaîne d'huissier ; c'était le signal d'une notable atténuation du vacarme parmi les étudiants ! Après quoi arrivait, faussement décontracté, le « professeur » [...], flanqué d'un ou de deux « assistants » qui prenaient place derrière l'estrade de chaque côté du « maître », prêt(s) à lui porter aide et assistance en cas de démonstration pratique, d'effacement du tableau ou... de malaise... Il n'était pas rare que la « sortie » du professeur se fasse sous les applaudissements comme à la fin d'une pièce de théâtre [2].

Cette insistance sur la dimension théâtrale du cours magistral se retrouve dans de nombreux témoignages pour d'autres facultés des sciences, la chimie étant particulièrement concernée : on la retrouve par exemple dans le témoignage de Jean-Claude Rayez, entré à l'École nationale supérieure de chimie de Bordeaux en 1964, qui évoque ainsi, dans le livre jubilaire de sa promotion, les cours de Raymond Calas, chimiste organicien et doyen de la faculté des sciences de Bordeaux [3] :

> Il faut rappeler que tout le cours était une scène de théâtre, même son arrivée dans l'amphithéâtre. [...] Un appariteur, en tenue cravatée et muni d'une canne pour frapper les trois coups sur le sol, entrait par une porte débouchant sur l'estrade et annonçait la venue de « Monsieur le Professeur Calas » en frappant les trois coups sur le sol.
> Quelques secondes s'écoulaient, puis le garçon de laboratoire, M. Sarrebayroux [...] entrait, muni du chiffon et de la craie, et venait se positionner à côté d'une chaise située près du tableau. Là encore quelques secondes s'écoulaient avant que le doyen en personne n'entre dans l'amphithéâtre avec une majesté très gaullienne (c'était le style de l'époque).

1. Article 39 du décret du 28 décembre 1885 ; voir Joseph Delpech, *Statut du personnel enseignant et scientifique de l'enseignement supérieur*, Paris, Sirey, 1935, p. 161-165.

2. François Gros, *Mémoires scientifiques : un demi-siècle de biologie*, Paris, Odile Jacob, 2003, p. 28-29.

3. Jacques Dunoguès, « Le doyen Raymond Calas, 1914-1996 », *L'Actualité chimique*, 6, 1996, p. 53-54.

> Dans l'amphithéâtre plein, comme toujours à cette époque, tout le monde était debout sans bruit depuis l'arrivée de l'appariteur. Ce dernier frappait à nouveau le sol avec sa canne et tout le monde s'asseyait. Le spectacle pouvait alors commencer [1].

La permanence des pratiques sur la longue durée est dans ce domaine impressionnante, leur cristallisation étant renforcée par l'organisation spatiale des espaces dédiés aux enseignements : pour la chimie, le dispositif de la Sorbonne d'Henri-Paul Nénot, établi en 1895, composé d'un amphithéâtre rond (fig 5.1), en boiseries, spécifiquement construit pour mettre en valeur le professeur et sa paillasse [2], décoré de paysages néo-impressionnistes, et lié à un laboratoire de « coulisse », dédié à ce que la préparation des expériences de cours soit soustraite aux regards, reste en activité jusqu'au déménagement de la faculté des sciences à la Halle aux Vins au milieu des années 1950 [3] ; de même, Jean-Louis Jacquemin, étudiant en SPCN de la faculté des sciences d'Alger en 1957-1958, souligne la présence de colonnes dans l'amphithéâtre de chimie, donnant une « impression de théâtre [4] ».

À l'instar de leur liberté pédagogique, sous réserve des contraintes du cadre matériel, la liberté de recherche de ces professeurs est presque totale. Pour les sciences expérimentales en particulier, aucun statut ne réglemente le fonctionnement des laboratoires de faculté, si ce n'est que la direction administrative et la direction scientifique des travaux doivent être réunis entre les mains du titulaire de chaire. En conséquence, un professeur a toute latitude pour diriger en despote plus ou moins éclairé le ou les laboratoires de sa chaire. Cette domination est directe sur les chefs de travaux et assistants, pour qui le recrutement et le déroulé de carrière sont directement dépendants de l'appréciation du « chef de service », mais elle s'exerce tout autant sur les chercheurs non universitaires exerçant dans une faculté : quel que soit leur grade, ils n'y sont qu'hébergés gracieusement, par la grâce d'un professeur, et n'ont en principe aucun droit de participer à la gestion du laboratoire. Or à mesure que la pression sur l'espace disponible devient de plus en plus vive au cours des années 1950, l'extension de l'emprise foncière de l'enseignement supérieur et de la recherche étant loin de suivre le rythme du recrutement en personnel, les professeurs sont amenés à faire de plus en plus souvent usage de ces prérogatives, au prix d'une

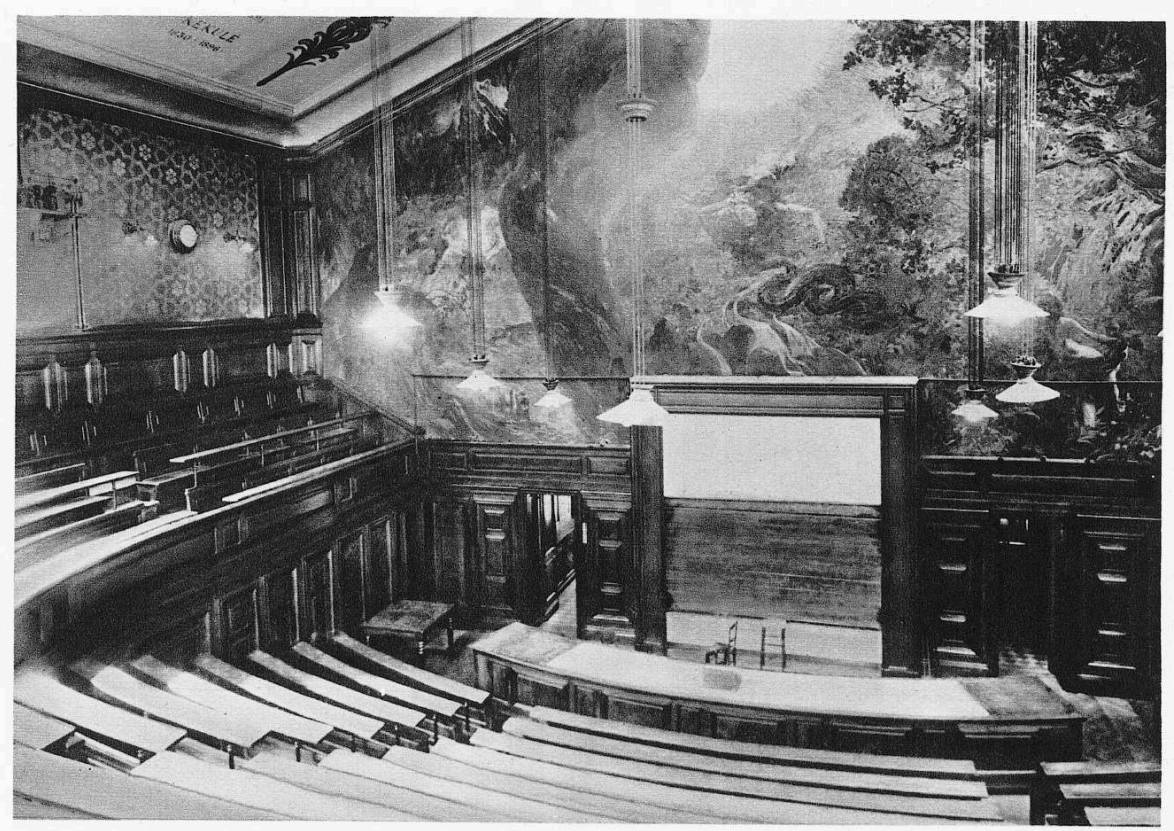
1. « La promotion tantale : "C'est la meilleure !" », `http://www.aicbp.com/sites/default/files/Tantale-retrospective_1.pdf`.

2. La pente de l'amphithéâtre de chimie est ainsi d'une courbe plus accentuée que celle des autres amphithéâtres, afin de rendre plus visible les expériences réalisées.

3. Sacha Tomic, « Le cadre matériel des cours de chimie dans l'enseignement supérieur à Paris au XIX^e siècle », *Histoire de l'éducation*, 130, 2011, p. 57-83 ; Christian Hottin, « L'enseignement : les amphithéâtres », *in* Christian Hottin (dir.), *Universités et grandes écoles à Paris. Les Palais de la Science*, Paris, AAVP, 1999, p. 45-52 ; id., *Les Sorbonne : figures de l'architecture universitaire à Paris*, Paris, Publications de la Sorbonne, 2015. Pour le cas spécifique de la Sorbonne, voir la description de l'architecte lui-même : Henri-Paul Nénot, *La nouvelle Sorbonne*, Paris, Armand Colin, 1895, p. 19-72.

4. Jean-Louis Jacquemin, « Portraits de maîtres : les ténors de l'amphi C », `http://jp.follacci.pagesperso-orange.fr/MaitJL/MaitJLpag.htm`.

Figure 5.1 – L'amphithéâtre de chimie de la Sorbonne au XX^e siècle



Source : Jean Bonnerot, *L'université de Paris du Moyen Âge à nos jours*, Paris, Librairie Larousse, 1933, p. 119.

Source : « La Sorbonne. Amphithéâtre de chimie », numérisée sur NuBIS, `https://nubis.univ-paris1.fr/ark%3A/15733/jpd` (consulté le 30 mai 2017).

précarisation spatiale des chercheurs. C'est ce que montre par exemple un épisode de 1959, narré par le bulletin du jeune Syndicat national des chercheurs scientifiques (SNCS), *La Vie de la recherche scientifique* :

> Le 16 janvier 1959, un directeur de recherche, travaillant dans un laboratoire de la Sorbonne, était convoqué par le professeur, titulaire de la chaire à laquelle ce laboratoire est rattaché. Il se voyait proposer de céder son laboratoire, considéré comme « professoral », à un professeur tenant d'une chaire voisine, sous prétexte que ce dernier était mal logé. En échange, une autre salle devait être mise à la disposition du directeur de recherche. Celui-ci se déclare prêt à accepter l'échange pourvu que la salle proposée soit entièrement mise en état et adaptée à ses recherches. (Il devait s'avérer par la suite que la salle en question est totalement inutilisable et qu'elle avait par ailleurs déjà été attribuée ou promise à un autre universitaire, comme salle de travaux pratiques, quand fut proposé l'échange). Le jour même de cette convocation, le laboratoire objet de la discussion est occupé par une série d'appareils appartenant au professeur destiné à en devenir le nouveau propriétaire.
>
> En arrivant le lendemain 17 janvier pour reprendre son travail, et bien qu'il n'ait donné qu'une acceptation *purement conditionnelle* à la proposition qui lui avait été faite la veille, le directeur de recherche trouve la porte de son laboratoire fermée à clef ! [...]
>
> Ainsi se trouvait évincé au cours d'une opération de « grand style » non seulement le directeur de recherche mais aussi trois de ses collaborateurs chercheurs du CNRS, comme lui [1].

Cette hiérarchisation se rejoue entre universitaires, et même entre titulaires de chaires : lorsqu'Yves Rocard est élu professeur titulaire de chaire de physique de la faculté des sciences de Paris déléguée à l'École normale supérieure, en octobre 1945, il devient de droit le chef de service de tous les laboratoires de physique de la rue Lhomond, où il règne jusqu'en 1973. Il y dispose dès lors de toute latitude pour établir son « système [2] », et rien ne l'empêche d'exclure Pierre Grivet de ces locaux, unilatéralement et sans recours

1. « Un précédent grave », *La Vie de la recherche scientifique*, 20, avril-mai 1959, p. 9. Le professeur en question est Alexandre-Marcel Monnier, alors successeur de Laugier à la chaire de physiologie générale ; le chercheur est Paul Delost, à en croire « Centre national de la recherche scientifique. Réunion du directoire en date du 26 novembre 1958 », AN, 19860369/47. Notons qu'en représailles, le directeur du CNRS Jean Coulomb décide de refuser toute aide du CNRS à ce professeur à l'avenir, soutenu en cela par l'unanimité du directoire. Malgré ce soutien, Delost doit déplacer son équipe à la faculté des sciences de Clermont-Ferrand.

2. Dominique Pestre, « La création d'un nouvel univers physicien : Yves Rocard et le laboratoire de physique de l'École normale supérieure, 1938-1960 », *in* Jean-François Sirinelli (dir.), *École normale supérieure : le livre du bicentenaire*, Paris, Presses universitaires de France, 1994, p. 405-422 ; Pierre Baruch, « 1950-1960 : âge d'or des laboratoires ? La physique à l'École normale supérieure », *in* Alain Chatriot et Vincent Duclert (dir.), *Le Gouvernement de la recherche. Histoire d'un engagement politique, de Pierre Mendès France à Charles de Gaulle (1953-1969)*, Paris, La Découverte, 2006, p. 293-300.

possibles, en juillet 1954[1], ou encore Jacques-Émile Blamont en septembre 1958[2], alors que le premier est lui aussi titulaire d'une chaire – beaucoup plus récente cependant, puisqu'il est le premier occupant de la chaire de radioélectricité créée en 1948, mise en place sans locaux propres – et le second maître de conférences.

Malgré leur égalité juridique, les chaires sont ainsi hiérarchisées *de facto* en fonction de leur ancienneté, de l'importance qui est reconnue à leur enseignement dans les *curricula*, et des capitaux symbolique, spatial, matériel et économique qui y sont attachés, en particulier dans les sciences expérimentales – trois éléments très largement congruents. À la faculté des sciences de Paris par exemple, dans l'immédiat après-guerre et pour ce qui est de la physique, Eugène Darmois dans la chaire de physique générale et Jean Cabannes dans celle de recherches physiques se partagent les locaux de la Sorbonne, de la même façon que Rocard règne à l'ENS, Maurice Curie au PCB et, dans une moindre mesure, Irène Joliot-Curie à l'Institut du Radium, Louis de Broglie à l'Institut Henri Poincaré ou Jean Coulomb à l'Institut de physique du globe. En revanche, la chaire de physique quantique et relativité de Pierre Auger doit être logée à l'ENS et à l'IBPC, tandis que Marcel Pauthenier installe les travaux de sa chaire d'électrotechnique générale à l'École supérieure d'électricité et Gustave Ribaud ceux de sa chaire des hautes températures dans des locaux prêtés par les services du gaz de la ville de Paris, dont il dirige le service des recherches – avant que le CNRS ne crée pour lui le Laboratoire d'échanges thermiques, à Bellevue, en 1955. Les professeurs titulaires à titre personnel, anciens maîtres de conférences, et *a fortiori* les professeurs sans chaire, restent attachés au laboratoire où ils exerçaient avant leur promotion, leur situation de subordination *de facto* vis-à-vis du titulaire de la chaire ne changeant guère : c'est par exemple le cas d'Alfred Kastler, maître de conférences à l'ENS à partir de 1945, puis professeur à titre personnel en 1952, qui ne dispose d'une chaire qu'en 1963 – et reste donc dépendant d'Yves Rocard, qui héberge rue Lhomond son Laboratoire de spectroscopie hertzienne.

La puissance professorale connaît cependant un obstacle : le mur de l'argent – qui est surtout, en réalité, un mur de la gestion. Puisque les laboratoires universitaires n'ont ni personnalité juridique, ni autonomie financière, leur budget est entièrement entre les mains de leur directeur. Celui-ci reçoit pour leur fonctionnement des crédits, votés par le conseil de faculté sur la proposition du doyen ; la répartition des subventions entre laboratoires est donc normalement discutée en conseil, entre pairs, ce qui aboutit le plus souvent à une répartition égale entre laboratoires ou à une répartition constante

1. Jean-Pierre Renard, « Cinquantenaire de l'IEF : la préhistoire (avant 1962) », document non publié, 2012. Je remercie Jean-Philippe Grivet de m'avoir transmis ce texte.

2. Jacques-Émile Blamont, « Onze années rue Lhomond avec Kastler et Brossel. Des caves de la rue Lhomond aux fusées spatiales du CNES », *Bulletin de la société des amis de l'ENS*, 225-226, 2002, p. 6-21 et id., *L'Action soeur du rêve. Souvenirs de voyage*, Paris, Édite, 2012, p. 121-122.

en pourcentage – mais l'usage établit à la faculté des sciences de Paris veut que le doyen ait le soin de répartir comme il l'entend les crédits disponibles [1]. Si ces budgets restent fondamentalement restreints, le système comptable qui les réglemente constitue un corset mal adapté : toutes les dépenses doivent être mandatées *a priori* par le recteur ou le doyen, appuyées de pièces justificatives et acquittées par le receveur des droits universitaires, puisque seules l'université et la faculté ont une autonomie financière ; ce dispositif est conçu pour gérer des dépenses prévisibles, récurrentes, c'est-à-dire qu'il est pensé pour l'enseignement, et non pour la recherche. On en veut pour preuve que le règlement d'administration publique du 22 juillet 1897, qui fixe le régime financier et comptable des établissements d'enseignement supérieur, ne mentionne pas la recherche dans les dépenses d'un caractère annuel et permanent : en bonne logique comptable, les dépenses de recherche devraient dès lors nécessairement être comprises comme des dépenses dite « de construction et d'équipement ». Or, par exemple, la construction d'un appareil au laboratoire même, à partir de métaux bruts et de pièces détachées, pratique qui est encore très courante jusqu'au milieu des années 1960, ne peut conduire à l'inscription à l'inventaire de cet appareil, puisque les factures ne font apparaître nulle part son entrée dans le service : les fonds nécessaires ne peuvent dès lors être tirés des dépenses de construction et d'équipement. D'un point de vue comptable, il faut dont qu'elles soient comptabilisées comme dépenses de fonctionnement, alors même que le plan comptable que les y prévoit pas. Conséquence directe : l'équipement des laboratoires, investissement lourd mais ponctuel, se fait fréquemment en puisant dans les ressources récurrentes, normalement dévolues à l'enseignement, et qui atteignent dès lors rapidement leurs limites [2].

Dans ce cadre, l'accès à des ressources extérieures à la faculté est un levier crucial, en particulier en sciences physiques, où le coût du matériel expérimental nécessaire est en croissance continuelle : seules de telles ressources permettent à la liberté de recherche offerte au professeur de remplir ses promesses – ce qui, bien sûr, pousse d'autant plus au cumul de fonctions. Le CNRS est, de manière prévisible, la première de ces ressources, ne serait-ce que parce qu'il verse directement les crédits aux professeurs sur justification technique des besoins – après accord des commissions du Comité national de la recherche scientifique si nécessaire –, et exerce un contrôle financier *a posteriori* seulement [3]. Mais de

1. « Note sur le fonctionnement des laboratoires de recherche dépendant des universités et des facultés », *Les Cahiers de la République*, supplément au 11, janvier-février 1958, p. 68-72.

2. Jean Poitou, « À propos de finances », *Annales de l'université de Paris*, 26 (3), 1956, p. 380-388 ; Evry Schatzman, « L'université et le plan comptable », *Bulletin du Syndicat national de l'enseignement supérieur*, 63, février 1962, p. 18-20.

3. Ce mode de gestion tend à faire du CNRS une « boîte noire », dont les dépenses sont difficilement contrôlables par les Finances : il est profondément transformé au début des années 1970. Voir Pierre Mounier-Kuhn, Jean-François Picard, Élisabeth Pradoura, « Entretiens avec Pierre Creyssel », 1986, `http://www.histcnrs.fr/archives-orales/creyssel.html`.

nombreux professeurs tendent à multiplier les guichets, allant jusqu'à créer des associations spécifiquement dévouées au contournement des règlements et de la temporalité de la comptabilité publique, permettant l'achat d'équipement et de matériel, le paiement de salaires ou de sur-salaires, et des acquisitions immobilières. Virtuose en la matière, Yves Rocard fonde par exemple l'Association du Laboratoire de physique de l'ENS (ALPENS), chargée d'encaisser et de gérer matériellement les ressources « non budgétaires », comme les revenus de la taxe d'apprentissage, des contrats d'essais ou de recherche avec des industriels, des institutions de recherche comme le CEA et l'ONERA, des forces militaires, en particulier la Marine, tout cela indépendamment de l'administration universitaire – ce qui permet ainsi, par exemple, une large flexibilité sur la justification des dépenses, et la possibilité de reporter les crédits non utilisés d'une année sur l'autre [1]. De même Louis Néel et ses alliés, à Grenoble, s'appuient sur la Société des amis du Laboratoire des essais mécaniques et physique de l'Institut polytechnique, fondée en 1929, et financée par le milieu économique local – renommée Société pour le développement des études de mécanique et de physique appliquée de l'Institut polytechnique de Grenoble en 1953, elle devient Association pour le développement des recherches auprès de l'université de Grenoble en 1958, ce qui permet à l'ensemble des laboratoires de la faculté d'y adhérer [2]. Les principaux laboratoires disposent ainsi fréquemment de ces structures légères, centralisées, contrôlées par les titulaires de chaire, qui fonctionnent comme des caisses, si ce n'est noires, du moins grises, puisque la pratique n'est pas explicitement illégale – cette position ambigüe compromet cependant, évidemment, la conservation des archives de ces structures. Par ce biais, les professeurs ne font que renforcer leur marge d'action, en se libérant au moins partiellement des règles des finances publiques, jusqu'à ce que ces associations, de plus en plus importantes alors que se diffuse le modèle de l'ADR de Grenoble largement vanté lors du colloque université-industrie d'octobre 1957 [3], ne commencent à être surveillées de près par le Trésor public et la Cour des comptes à partir du début des années 1960 – avant qu'un décret de 1965 [4] ne leur interdise de gérer des contrats publics. Mais la

1. Pierre Baruch, « 1950-1960 : âge d'or des laboratoires ? La physique à l'École normale supérieure », *in* Alain Chatriot et Vincent Duclert (dir.), *Le Gouvernement de la recherche. Histoire d'un engagement politique, de Pierre Mendès France à Charles de Gaulle (1953-1969)*, Paris, La Découverte, 2006, p. 293-300. Voir aussi le texte manuscrit d'Alfred Kastler, « Qu'est-ce qu'ALPENS ? », s.n., s.l., s.d., dans École normale supérieure, Fonds Alfred Kastler, art. 26. Kastler, qui souligne que seul Rocard connaît exactement l'ampleur des fonds qui transitent par cette association, évalue le capital détenu par l'ALPENS à la fin des années 1950 à au moins 7 millions de nouveaux francs, soit environ 15 millions d'euros de 2016.

2. Dominique Pestre, *Louis Néel. Le magnétisme et Grenoble. Récit de la création d'un empire physicien dans la province française 1940-1965*, Paris, « Cahiers pour l'histoire du CNRS », 1990, p. 81-89.

3. Ce colloque, organisé à Grenoble, et dont les actes sont publiés en 1958 dans *Les Cahiers de la République*, s'inscrit dans la lignée du colloque de Caen de 1956. Maurice Lévy par exemple impulse la création d'une Association pour le développement de l'enseignement et de la recherche dans la région parisienne.

4. Décret n°65-843 du 29 septembre 1965, *JORF*, 5 octobre 1965, p. 8808.

pratique semble bien avoir perduré dans les faits, tant elle est considérée comme légitime par les scientifiques eux-mêmes : Alfred Kastler, dans une lettre à Yves Rocard, évoquant ALPENS, explique ainsi, encore en 1972, qu'« il s'agit là d'irrégularités qui laissent ma conscience parfaitement tranquille, car quel est le directeur d'équipe qui n'aurait pas besoin d'une caisse noire ? [1] »

3 L'exercice de la gérontocratie

Cette féodalité est particulièrement stable, la sortie de la gérontocratie se faisant sur un rythme très lent, tant le mécanisme de reproduction du corps est bien rodé, malgré les aspects chaotiques du dispositif de recrutement : si, comme le montre la figure 5.2, le nombre de professeurs augmente progressivement au sortir de la guerre, passant de 217 titulaires en 1944-1945 à 485 en 1959-1960, le rajeunissement que l'on serait en droit d'attendre est plus que limité, comme le montre la figure 5.3 : en 1944 la génération née en 1900, celle de Frédéric Joliot, Pierre Auger ou Yves Rocard, est encore très fortement minoritaire, la date de naissance médiane des professeurs de faculté étant alors 1889 ; il faut dès lors attendre 1954, soit dix ans plus tard, pour que cette génération devienne majoritaire – encore est elle alors âgée de… dix ans de plus, ce qui montre bien que les carrières n'ont alors guère accéléré. La distribution de l'âge des professeurs reste ainsi remarquablement constante, et si le premier quartile passe de 63 ans à 60 ans, leur âge médian se maintient autour de 55 ans, et s'il atteint 52 ans en 1954 c'est pour remonter après 1957, à la faveur de l'arrivée au professorat de maîtres de conférences relativement âgés ; l'âge moyen des professeurs reste lui aussi très stable, passant de 53,9 ans en 1944 à 53,1 en 1959. Ce rajeunissement général mais limité se fait en outre prioritairement par le biais de nomination de titulaires à titre personnel, donc sans réelle dilution du pouvoir des plus grands seigneurs de la chaire : l'inamovibilité des chaires rend les ministères, de l'Éducation nationale mais surtout des Finances, très réticents envers les nouvelles créations, puisqu'elles engagent définitivement l'avenir, bien au-delà de la carrière du premier occupant. L'exemple de la faculté des sciences de Montpellier est révélateur : à la fin du XIX^e^ siècle, cette institution de taille moyenne dispose de neuf chaires, nombre qui reste inchangé jusqu'à la création d'une dixième chaire, en 1956 seulement [2]. Si ces créations sont plus fréquentes à Paris, c'est qu'elles y sont le fruit de financements extérieurs, ou bien le produit de circonstances exceptionnelles, que les Finances finissent par accepter de

1. Lettre d'Alfred Kastler à Yves Rocard, Paris, 3 février 1972, École normale supérieure, Fonds Alfred Kastler, art. 26.

2. Louis Dulieu, *La faculté des sciences de Montpellier de ses origines à nos jours*, Avignon, Les presses universelles, 1981, p. 91

pérenniser : dans l'entre-deux-guerres [1], la chaire d'électrotechnique générale est le fruit d'une subvention de la Société française des électriciens, celle des hautes températures est financée par la Société du gaz de Paris, celle d'aviation par la Fondation Bazil Zaharoff, celle de chimie biologique par l'Institut Pasteur [2]. Or dans les années 1940-1950 ces créations sur fonds privés disparaissent [3] : après les trois chaires obtenues de haute lutte par Pierre Auger en 1945-1946, dans le cadre de la vive dynamique analysée dans le chapitre 2, et dévolues à la génétique au travers de Boris Ephrussi, à la radioélectricité pour Pierre Grivet, et à la biologie physico-chimique pour René Wurmser, il faut attendre 1957 pour que de nouvelles créations se concrétisent – avec les chaires de microscopie et diffraction électronique, confiée à Jean-Jacques Trillat, de chimie structurale, conférée à Joseph Wiemann, ainsi que de micropaléontologie pour Jean Cuvillier.

Au-delà des murs de leur laboratoire et de leur faculté, le pouvoir de ce groupe restreint des professeurs est hégémonique à l'échelle de l'ordre de faculté, en particulier par leur omniprésence au sein des deux instances collégiales qui incarnent l'enseignement supérieur à l'échelle nationale : le Conseil de l'enseignement supérieur d'une part, le Comité consultatif des universités d'autre part. Le premier, émanation du Conseil supérieur de l'Éducation nationale, successeur en 1946 [4] du Conseil supérieur de l'Instruction publique [5], doit être consulté sur tous les sujets et projets concernant la scolarité, qu'il s'agisse de l'organisation des études, des éventuels programmes et examens, de la création d'enseignements et d'établissements, et plus généralement sur les textes réglementaires

1. Sur l'importance du mécénat dans le financement de l'université de Paris, qui connaît une très forte décrue après le départ en retraite du recteur Charléty en 1937, voir Antonin Durand, « L'odeur de l'argent. Dons et legs dans le financement de l'université de Paris (1885-années 1930) », *Revue d'histoire moderne et contemporaine*, 2016, 63 (3), p. 64-87.

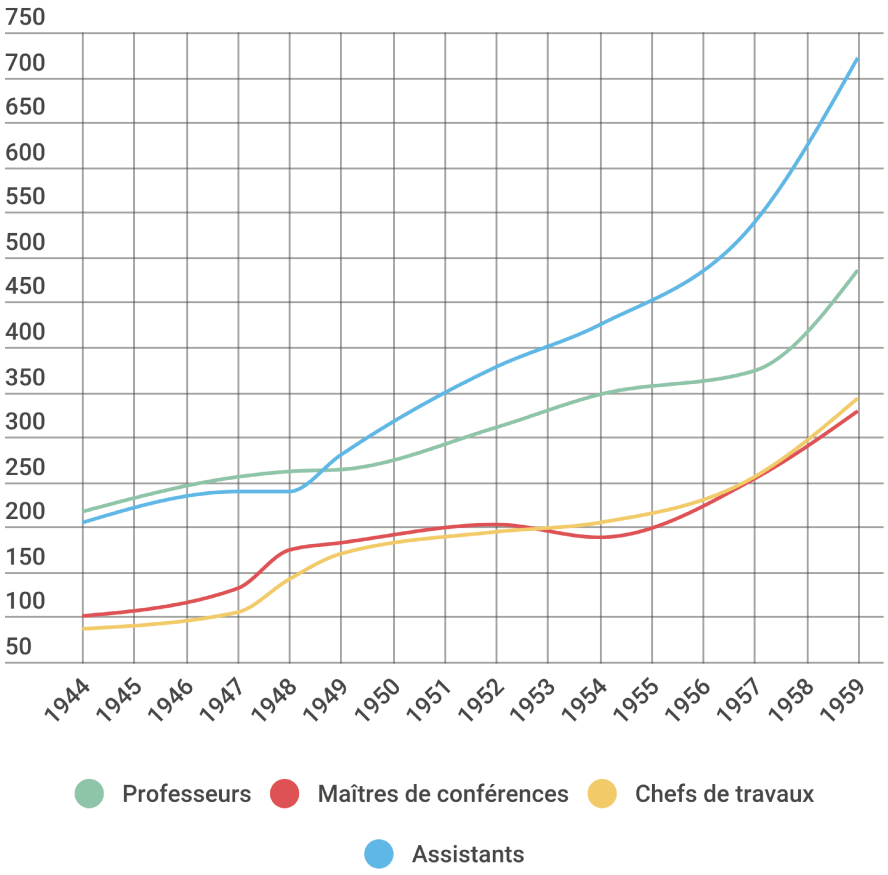
2. Éva Telkès, « Présentation de la faculté des sciences et de son personnel, à Paris (1901-1939) », *Revue d'histoire des sciences*, 43 (4), 1990, p. 451-476 et Christophe Charle, *La République des universitaires*, Paris, Le Seuil, 1994, p. 168-179 et 331-340.

3. Cette disparition s'explique sans doute en partie au moins par les réticences du ministère des Finances, qui craint de se trouver malgré tout engagé à long terme, à la suite d'un éventuel défaut de l'initiative privée, selon une logique déjà présente dans l'entre-deux-guerres comme le souligne Antonin Durand. Ainsi, lorsqu'en 1946 l'Institut Pasteur annonce qu'il cessera de financer la chaire de chimie biologique à compter du départ en retraite de Maurice Javillier, le conseil de la faculté des sciences se tourne vers le ministère de l'Éducation nationale pour obtenir les moyen de perpétuer le poste ; or, « saisi de la demande du Conseil, M. le Ministre a fait savoir qu'il ne lui était pas possible de la présenter au ministère des Finances, qui ne manquerait pas d'en tirer argument pour refuser à l'avenir toute création de chaire ou de maîtrise rétribuée par l'université au moyen d'une subvention. » (AN, AJ/16/2598). C'est finalement l'université elle-même qui prend à sa charge le financement de cette chaire.

4. Loi n°46-1084 du 18 mai 1946, *JORF*, 19 mai 1946, p. 4323.

5. Ce conseil, créé en 1850 par la loi Falloux et profondément modifié par Jules Ferry en 1880, a un rôle consultatif sur toutes les questions concernant l'enseignement. Sa section permanente est chargée des questions qui se rapportent à la police, à la comptabilité et à l'administration des écoles publiques, et joue un rôle majeur dans les questions d'avancement du corps enseignant. Les membres en sont élus pour quatre ans, l'enseignement supérieur étant très fortement représenté. Voir Yves Verneuil, « Corporation universitaire et société civile : les débats sur la composition du Conseil supérieur de l'Instruction publique pendant la Troisième République », *Histoire de l'éducation*, 140-141, 2014, p. 51-72.

Figure 5.2 – Évolution de la population des universitaires des facultés des sciences (1944-1959)



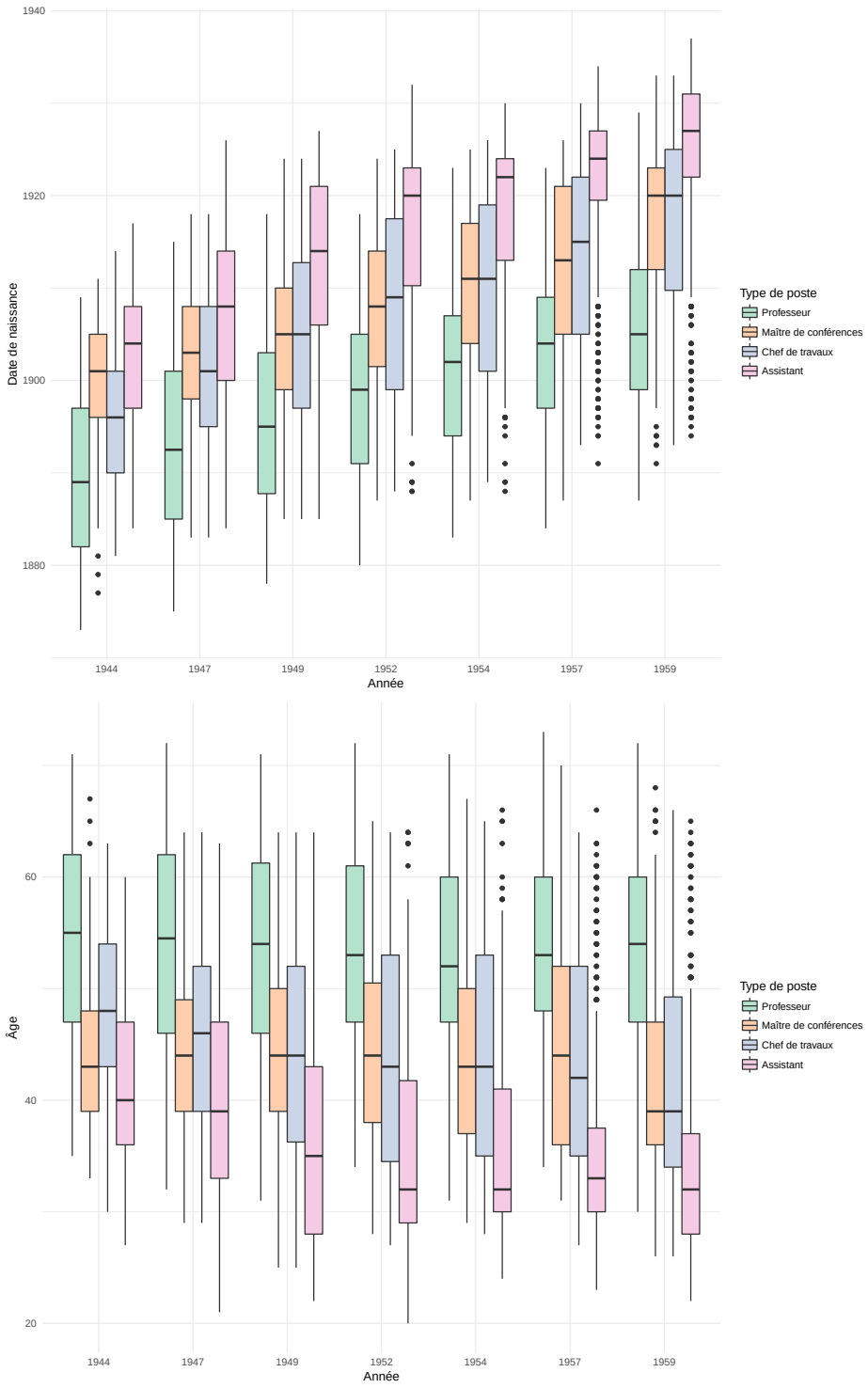
Source : Ministère de l'Éducation nationale, *Facultés des sciences. Tableaux de classement du personnel enseignant et scientifique*, s.l., s.n., 1944, 1947, 1948, 1949, 1952, 1954, 1957, 1959.

concernant l'enseignement supérieur. En droit et en fait cependant, tous ses pouvoirs sont détenus par sa section permanente, réunie chaque mois, qui doit statuer sur tous les actes des universités [1], et qui s'avère intégralement constituée de professeurs élus par leurs pairs. Or, comme le montre le tableau 5.1, cette élection porte au conseil des membres des plus hautes notabilités de la science, parisiens, académiciens, nés autour de 1890 : le doyen de la faculté des sciences de Paris est ainsi constamment présent – successivement, Jean Cabannes, Albert Châtelet, et Joseph Pérès –; en ce sens, l'élection en 1958 de Louis Néel, grand patron fortement ancré à la tête de son empire grenoblois, né en 1904, marque une réelle nouveauté.

Mais pour ce qui est du quotidien de la profession universitaire, et des structures de

1. Georges Amestoy, *Les universités françaises*, Paris, Éducation et Gestion, 1968, p. 371.

Figure 5.3 – Évolution de la distribution de la date de naissance et de l'âge des universitaires des facultés des sciences (1944-1959)



Source : Ministère de l'Éducation nationale, *Facultés des sciences. Tableaux de classement du personnel enseignant et scientifique*, s.l., s.n., 1944, 1947, 1949, 1952, 1954, 1957, 1959.

Représentation : La « boîte à moustaches », ou *« boxplot »*, permet de résumer les caractéristiques de la distribution du caractère étudié, ici l'âge. Chaque rectangle, ou « boîte », va du premier au troisième quartile, le trait épais horizontal marquant la médiane ; les segments verticaux, ou « moustaches », vont jusqu'aux valeurs pivots, valant 1,5 fois l'écart inter-quartile de part et d'autre de la boîte. Les points signalent les « valeurs aberrantes », ou *« outliers »*, hors de cet intervalle.

Lecture : En 1944, les assistants des facultés des sciences ont entre 27 et 60 ans ; leur âge médian est de 40 ans ; un quart d'entre eux ont entre 36 et 40 ans, un autre quart entre 40 et 47 ans.

Tableau 5.1 – Membres de la section permanente du Conseil de l'enseignement supérieur relevant des facultés des sciences

Nom	Chaire	Faculté	Naiss.	1946	1950	1954	1958	1962
Louis de Broglie	Théories physiques	Paris	1892	✓	✓	–	–	–
Georges Teissier	Zoologie	Paris	1900	✓	–	–	–	–
Jean Cabannes	Recherches physiques	Paris	1885	✓	–	–	–	–
Henri Villat	Mécanique des fluides	Paris	1879	✓	–	–	–	–
Albert Châtelet	Arithmétique et théorie des nombres	Paris	1883	–	✓	–	–	–
Lucien Plantefol	Botanique	Paris	1891	–	✓	–	–	–
André Danjon	Astronomie	Paris	1890	–	✓	✓	✓	–
Albert Kirrmann	Théories chimiques	Paris	1900	–	–	✓	–	–
Joseph Pérès	Mécanique des fluides	Paris	1890	–	–	✓	✓	–
Pierre Pruvost	Géologie	Paris	1890	–	–	✓	✓	–
Louis Néel	Physique expérimentale	Grenoble	1904	–	–	–	✓	✓
Robert Mazet	Mécanique rationnelle	Paris	1903	–	–	–	–	✓
Charles Prévost	Chimie organique	Paris	1899	–	–	–	–	✓
Marc Zamansky	Analyse supérieure	Paris	1916	–	–	–	–	✓

Source : AN, 1977 0595/1 ; Ministère de l'Éducation nationale, *Annuaire de l'Éducation nationale*, Paris, Ministère de l'Éducation nationale, 1945/1946-1947, 1949, 1952, 1960, 1962, 1965.

Note : Le directeur de l'enseignement supérieur et le directeur du CNRS sont membres ès qualités de la section permanente.

Note : Albert Kirrmann est le seul professeur à changer de poste alors qu'il est élu au CES : en 1955, il obtient la chaire de théories chimiques de la faculté des sciences de Paris, succédant à Georges Dupont.

pouvoir qui la parcourent, le Comité consultatif des universités (CCU) joue sans doute un rôle plus crucial encore, par sa centralité dans la certification et le recrutement des membres de la profession : « grand jury qui fait et défait les universitaires [1] », cette instance créée en 1945 [2], mais héritière du Comité consultatif de l'enseignement supérieur public (CCESP) datant de à la fin du XIX^e siècle [3], est chargée de gérer les carrières des universitaires. Plus précisément, elle tient lieu d'une part de commission administrative paritaire pour leur avancement, fixant le rythme de celui-ci – au choix ou à l'ancienneté –, et déterminant le passage en classe exceptionnelle pour les professeurs. Surtout, elle a pour mission de présenter des nominations pour les chaires et d'établir les différentes listes d'aptitude à l'enseignement supérieur, qui désignent les scientifiques considérés comme aptes à assurer un enseignement en faculté, que ce soit temporairement par la désignation comme chargé de cours ou par l'obtention d'un poste titulaire de maître de conférences – selon une pratique établie en 1922, pour les facultés des lettres et des sciences. En théorie, sur tous ces aspects, l'échelle locale, celle de la faculté, n'est plus censée peser que d'un poids très restreint : officiellement, son rôle se limite à la présentation des candidatures aux chaires, parallèlement au CCU, sachant qu'en cas de divergence, le choix de l'instance centrale nationale l'emporte – mais, on l'a vu, le fait que les conseils de faculté votent avant le CCU tend à court-circuiter ce rôle centralisateur, en particulier lorsqu'il s'agit de la Sorbonne. Le décret du 16 janvier 1962 [4], qui confie l'avancement des assistants des facultés des sciences à six commissions inter-académiques, constitue la première délégation *de jure* de ce type de question à une échelle moindre que nationale, délégation rendue nécessaire par le nombre devenu trop grands de cas à étudier – en particulier, la faculté des sciences de Paris obtient, grâce à sa taille, alors son autonomie sur ce point [5].

Constater l'importance d'une instance ne suffit pas, et la lecture des procès-verbaux du CCU [6] permet de confirmer l'analyse qu'en fait Georges Amestoy :

> Le comité consultatif des universités est fait de professeurs, les autres catégories d'enseignants ne disposant, en son sein, que de « strapontins » plus ou

1. Georges Amestoy, *Les Universités françaises*, Paris, Éducation et Gestion, 1968, p. 371.

2. Ordonnance n°45-2631 du 2 novembre 1945, *JORF*, 3 novembre 1945, p. 7192 ; décret n°45-0104 du 19 décembre 1945, *JORF*, 20 décembre 1945, p. 8425-8426. Une ordonnance du 18 novembre 1944 nomme des comités de spécialistes, de façon temporaire, avant la mise en place du CCU. La composition et la structure du CCU, en divisions par ordre de faculté et sections par discipline, est modifiée pour la période par les décrets n°50-235 du 23 février 1950, *JORF*, 25 février 1950, p. 2259 ; n°58-263 du 14 mars 1958, *JORF*, 15 mars 1958, p. 2566 ; du 10 juillet 1961, *JORF*, 14 juillet 1961, p. 6479 ; n°62-34 du 16 janvier 1962, *JORF*, 17 janvier 1962, p. 547.

3. Emmanuelle Picard, « Les enseignants-chercheurs : une évaluation centralisée. Du comité consultatif de l'enseignement supérieur au CNU (1873-1992) », *Spirales*, 49, 2012, p. 69-82.

4. Décret n°62-34 du 16 janvier 1962, *JORF*, 17 janvier 1962, p. 547.

5. En effet, ces commissions regroupent les facultés des sciences ainsi : Besançon, Dijon, Nancy, Strasbourg ; Bordeaux, Dakar, Poitiers, Toulouse et outre-mer ; Clermont-Ferrand, Grenoble, Lyon ; Aix, Alger, Montpellier ; Caen, Lille, Nantes, Orléans, Reims, Rennes ; Paris.

6. AN, F/17/17589.

> moins larges et nombreux, et leurs représentant jouant beaucoup plus un rôle d'observateurs et de témoins que de membres à part entière [1].

De fait, dès la création du CCU, parmi les personnels de l'enseignement supérieur qui ne soient pas professeurs, les maîtres de conférences disposent d'un élu par section, c'est-à-dire par discipline, les chefs de travaux et les assistants devant se contenter d'un représentant, par division, c'est-à-dire par ordre facultaire ; cette représentation s'élargit peu à peu à partir de 1958, mais ces élus ne peuvent siéger que pour les questions qui concernent expressément leur catégorie. Parmi les professeurs, qui constituent la « liste A » et sont les véritables maîtres du CCU, deux-tiers sont élus par leurs pairs, tous les quatre ans, le dernier tiers étant nommé par le ministère ; le directeur de l'enseignement supérieur et celui du CNRS sont en outre membres de droit. Officiellement, les nominations sont faites pour équilibrer la composition de l'instance « sur le triple plan des compétences, des spécialités et de la géographie universitaire [2] » ; mais à lire les résultats, le ministère semble surtout avoir eu pour politique de nommer les perdants ayant obtenu le plus de voix aux élections, ou des professeurs déjà fortement impliqués dans la haute administration de l'enseignement supérieur, comme les directeurs de l'enseignement supérieur Pierre Auger et son successeur Pierre Donzelot, ou le directeur du CNRS Gaston Dupouy, après leurs sorties de poste, ou encore des doyens en activité. Avec un tel dispositif,

> certains professeurs siègent au comité pendant des dizaines d'années, sans interruption et il arrive qu'ils exercent, en toute bonne foi d'ailleurs, une sorte de « dictature », surtout dans les spécialités qui n'ont qu'un nombre limité de représentants [3].

Et de fait, sur ce point, les sciences physiques s'avèrent être de très bons exemples, comme le montrent les tableaux 5.2 et 5.3 : chacune de ces deux disciplines bénéficie de 11 sièges à la création du CCU, 12 à partir de 1958 ; pourtant, seuls 19 physiciens et 29 chimistes y accèdent, au cours de cinq mandats. Pour ce qui est de la physique, Louis Néel, actif dès les commissions de spécialistes de 1944, reste ainsi constamment élu jusqu'en 1966 ; il est en outre rejoint en 1962 par son dauphin désigné à Grenoble, Michel Soutif, alors tout juste quarantenaire. Yves Rocard est tout aussi présent dès la mise en place définitive du CCU, puisqu'il siège sans discontinuer de 1946 à 1966, de même que Gaston Dupouy, Pierre Auger, et les deux doyens provinciaux Emmanuel Dubois et Charles Bouhet. En chimie, secteur disciplinaire où le pouvoir semble moins fortement concentré, sans doute en partie mécaniquement grâce au nombre plus important de sous-sections, Charles Prévost, Edmond Urion et Albert Kirrmann sont malgré tout des personnages inamovibles. Ces verrous institutionnels sont en partie redoublés par leur cumul avec des positions dans les

1. Georges Amestoy, *Les universités françaises*, Paris, Éducation et Gestion, 1968, p. 364.
2. *ibid.*, p. 364.
3. *ibid.,* p. 365.

commissions du CNRS, qui décident des recrutements et des promotions des chercheurs pour cette institution : comme le montre, pour l'année 1950, le tableau 5.4, sur les 11 élus de la section de physique du CCU, 10 siègent dans les commissions de physique du CNRS, le onzième, Louis de Broglie, siégeant dans les commissions de mathématiques ; en chimie, dans le tableau 5.5, parmi les membres du CCU seuls Albert Tian, Edmond Urion et Georges Brus ne siègent pas au CNRS. Réciproquement, parmi les membres des commissions du CNRS enseignant dans une faculté des sciences, 8 chimistes sur 25, et 10 physiciens sur 27, siègent au CCU, pour 40 membres de chaque secteur disciplinaire : si leur hégémonie n'est pas aussi exclusive que ce qu'elle peut être dans le monde universitaire *stricto sensu*, ils constituent malgré tout la principale force en présence [1] ; la situation n'est guère différente en 1957 [2]. Il faudrait aussi ajouter le rôle que peut jouer la participation aux jurys des grands concours, par exemple l'agrégation : les chimistes Charles Prévost et Albert Kirrmann, ainsi que le physicien Albert Kastler, en sont ainsi des membres particulièrement actifs dans les années 1950 [3].

Les effets de cette situation sur les trajectoires sont très concrets : il est virtuellement impossible pour un jeune physicien théoricien de construire une carrière universitaire sans être soutenu par au moins l'un des trois seigneurs de cette sous-section du CCU, Louis Néel, Yves Rocard et Louis de Broglie ; ce dernier, le seul de ce triumvirat à être réellement spécialisé en physique théorique, est remplacé lors de son départ à la retraite en 1962 par Alfred Kastler [4]. De même, les jeunes chimistes organiciens ne peuvent échapper à l'emprise d'Albert Kirrmann, Charles Prévost et Pauline Ramart-Lucas – remplacée

1. Ce qui n'est pas une spécificité des sciences physiques : voir Jean-Christophe Bourquin, « Le Comité national de la recherche scientifique : sociologie et histoire (1950-1967) », *Cahiers pour l'histoire du CNRS*, 3, 1989, p. 127-160, p. 140-142.

2. Le Comité national, institué en 1950, est alors construit comme devant être renouvelé par tiers : des élections partielles ont donc lieu en 1953, qui font entrer seulement 5,9 % de membres nouveaux. Ce système est abandonné à partir de 1957 : désormais, tous les sièges sont remis en jeu – ce qui a pour conséquence l'entrée de 33 % de nouveaux membres en 1957 (cf. Jean-Christophe Bourquin, *ibid.*).

3. En 1949, par exemple, ce jury est composé pour les hommes de l'inspecteur général Marc Bruhat, de Charles Prévost, professeur à la faculté des sciences de Paris, de Jean Roig, professeur à la faculté des sciences de Lille, de Joseph Simon, professeur au lycée Henri VI, et d'Élie Lévy, professeur au lycée Janson-de-Sailly. Pour les femmes, il comprend l'inspecteur général Pierre-Eugène Tardieu, Albert Kirrmann, alors doyen de la faculté des sciences de Strasbourg, Alfred Kastler, professeur à la faculté des sciences de Paris, et Blanche Grédy, professeur au lycée Fénelon. Voir Ministère de l'Éducation nationale, *Agrégation des sciences physiques (hommes) (session 1949)* et *Agrégation des sciences physiques (femmes) (session 1949)*, s.l., s.n., 1950.

4. Cette (multi-)position de pouvoir détenue par Louis de Broglie m'amène à nuancer l'idée, défendue par Adrien Vila-Valls dans sa thèse, d'une « marginalisation » de ce physicien après-guerre. Si le phénomène est réel sur le plan de la production scientifique, reste que de Broglie est parvenu à maintenir un fort contrôle sur le petit monde des théoriciens français jusqu'à la toute fin de sa carrière, par ses positions dans le dispositif de reproduction du corps des scientifiques. Voir Adrien Vila-Valls, *Louis de Broglie et la diffusion de la mécanique quantique en France (1925-1960)*, thèse de doctorat en épistémologie et histoire des sciences et des techniques sous la direction de Jan Lacki et Hugues Chabot, université Claude Bernard – Lyon 1, 2012.

Tableau 5.2 – Membres du Comité consultatif des universités (liste A, section des sciences physiques)

Nom	Chaire	Faculté	Nais.	1946	1950	1954	1958	1962
Sous-section de physique théorique								
Louis Néel	Physique expérimentale	Grenoble	1904	✓	✓	✓	✓	✓
Yves Rocard	Physique (ENS)	Paris	1903	✓	✓	✓	✓	✓
Louis de Broglie	Théories physiques	Paris	1892	✓	✓	✓	✓	–
Alfred Kastler	Physique (ENS)	Paris	1902	–	–	–	–	✓
Sous-section de physique expérimentale								
Marcel Pauthenier	Électrotechnique générale	Paris	1887	✓	–	–	–	–
François Croze	Physique théorique et physique céleste	Paris	1884	✓	–	–	–	–
Jean Cabannes	Recherches physiques	Paris	1885	✓	✓	✓	–	–
Gaston Dupouy	Physique générale	Toulouse	1900	✓	✓	✓	✓	✓
Pierre Auger	Physique quantique et relativité	Paris	1899	✓	✓	✓	✓	✓
Emmanuel Dubois	Physique générale	Clermont	1895	✓	✓	✓	✓	✓
Charles Bouhet	Physique générale	Montpellier	1895	✓	✓	✓	✓	✓
Gustave Ribaud	Hautes températures	Paris	1884	✓	✓	–	–	–
Alfred Kastler	Physique (ENS)	Paris	1902	–	✓	✓	–	–
Pierre Jacquinot	Physique (PCB)	Paris	1910	–	✓	✓	✓	–
André Blanc-Lapierre	Physique théorique	Alger	1915	–	–	✓	✓	✓
Roger Servant	Physique générale	Bordeaux	1909	–	–	–	✓	✓
Pierre Grivet	Radioélectricité	Paris	1911	–	–	–	✓	✓
Pierre Rouard	Physique générale	Marseille	1908	–	–	–	✓	✓
Michel Soutif	Physique générale	Grenoble	1921	–	–	–	–	✓

Source : AN, F/17/17589 et Ministère de l'Éducation nationale, *Annuaire de l'Éducation nationale*, Paris, Ministère de l'Éducation nationale, 1945/1946-1947, 1949, 1952, 1960, 1962, 1965.

Tableau 5.3 – Membres du Comité consultatif des universités (liste A, section des sciences chimiques)

Nom	Chaire	Faculté	Nais.	1946	1950	1954	1958	1962
Sous-section de chimie générale								
Paul Pascal	Chimie générale	Paris	1880	✓	–	–	–	–
Edmond Bauer	Chimie physique	Paris	1880	✓	–	–	–	–
Georges Dupont	Théories chimiques	Paris	1884	✓	✓	–	–	–
Albert Tian	Chimie générale	Marseille	1880	✓	✓	–	–	–
Edmond Urion	Chimie biologique	Nancy	1904	✓	✓	✓	–	–
Maurice Letort	Chimie générale	Nancy	1907	–	✓	✓	–	–
Jean Andrieux	Chimie générale	Grenoble	1887	–	✓	✓	–	–
Édouard Calvet	Chimie générale	Marseille	1895	–	–	✓	–	–
Paul Laffitte	Chimie générale	Paris	1898	–	–	✓	✓	✓
Pierre Donzelot	Chimie physique	Nancy	1901	–	–	–	✓	–
Georges Champetier	Chimie macromoléculaire	Paris	1905	–	–	–	✓	✓
René Jacquemain	Chimie générale	Besançon	1898	–	–	–	–	✓
Sous-section de chimie organique								
Albert Kirrmann	Chimie organique	Strasbourg	1900	✓	✓	✓	✓	✓
Charles Prévost	Chimie organique	Paris	1899	✓	✓	✓	✓	✓
Pauline Ramart-Lucas	Chimie organique	Paris	1880	✓	✓	–	–	–
Jean Colonge	Chimie industrielle	Lyon	1900	–	–	✓	✓	✓
Sous-section de chimie minérale								
Maurice Auméras	Chimie physique	Lyon	1897	✓	–	–	–	–
Louis Hackspill	Chimie minérale	Paris	1880	✓	–	–	–	–
André Job	Chimie analytique	Paris	1886	✓	–	–	–	–
Georges Brus	Chimie générale	Bordeaux	1899	–	✓	✓	–	–
Georges Chaudron	Chimie appliquée	Paris	1891	–	✓	✓	–	–
Paul Laffitte	Chimie générale	Paris	1898	–	✓	–	–	–
André Chrétien	Chimie minérale	Paris	1899	–	–	✓	✓	✓
Raymond Rohmer	Chimie (PCB)	Rennes	1909	–	–	–	✓	✓
Édouard Calvet	Chimie générale	Marseille	1895	–	–	–	✓	✓
Sous-section de chimie biologique (créée en 1958)								
Edmond Urion	Chimie biologique	Nancy	1904	–	–	–	✓	✓
Pierre Desnuelle	Chimie biologique et des corps gras	Marseille	1911	–	–	–	✓	✓
René Wurmser	Biologie physico-chimique	Paris	1890	–	–	–	✓	–
Edgar Lederer	Chimie biologique	Paris	1908	–	–	–	–	✓

par Jean Colonge en 1954. En effet, alors que l'inscription sur la liste d'aptitude à l'enseignement supérieur (LAES), dite « liste large », autorisant à être chargé de cours non titulaire, est le résultat d'une candidature par la voie hiérarchique, examinée ensuite par la section et la sous-section idoine du CCU, l'accès à la liste d'aptitude aux fonctions de maître de conférences (LAFMC), dite « liste restreinte », est dépendante d'une demande active de la part d'un membre du conseil, et non du candidat[1]. Ainsi, comme l'indique le SNESup, l'obtention d'un soutien en amont s'avère indispensable : « Il n'y a lieu de faire une demande officielle que pour la première liste (dite liste large). [...] La demande officielle doit parvenir au ministère de l'Éducation nationale par les soins du secrétariat de faculté près de laquelle la thèse a été soutenue. [...] Pour l'inscription sur la liste d'aptitude aux fonctions de maître de conférences, il n'y a aucune demande à faire. Cette inscription est proposée par un membre du comité consultatif de la section compétente [...]. Une visite préalable du candidat à l'un d'eux est nécessaire[2]. » Il est indéniable que l'obtention d'un tel soutien est rendu plus probable par l'insertion précoce du candidat dans les réseaux adéquats : l'accès aux directeurs des laboratoires de l'École normale supérieure comme Yves Rocard, Georges Dupont, ou Albert Kirrmann, est à n'en pas douter facilité pour les anciens élèves de la rue d'Ulm. Ce dispositif nécessite néanmoins, pour fonctionner, que la taille du champ reste suffisamment limitée pour permettre l'interconnaissance, à l'échelle nationale, non seulement du noyau central cooptant des professeurs de faculté mais aussi des candidats les plus aptes à la carrière : pour ces derniers, un important capital scolaire et scientifique ne peut suffire en soi, puisque la détention d'un certain type de capital social s'avère être une condition *sine qua non*, ne serait-ce que pour pouvoir être pris en considération comme candidat.

Le physicien Jacques Friedel est un exemple caractéristique sur ce point. Né en 1921, il entre à l'École polytechnique en 1944 (promotion X 1942), dont il sort en 1946 dans le corps des mines ; en 1948, bénéficiant du « décret Suquet[3] », il est affecté à la recherche scientifique, travaillant au laboratoire de minéralogie de l'École des mines de Paris. Dès 1949, il part en Grande-Bretagne préparer une thèse de doctorat au laboratoire Henry Herbert Wills de l'université de Bristol, dirigé par Nevill Francis Mott, soutenue en 1952 ; à son retour en France, en 1953, il obtient un second doctorat, ès sciences physiques, devant la faculté des sciences de Paris[4]. Friedel est en outre le descendant d'une famille de chimistes,

1. Cette distinction entre LAES et LAFMC est créée par les articles 2 et 3 du décret n°46-425 du 14 mars 1946, *JORF*, 15 mars 1946, p. 2181.

2. « Mémento de l'enseignement supérieur », numéro spécial du *Bulletin du Syndicat national de l'enseignement supérieur*, 52, janvier 1961, p. 6.

3. Ce décret du 24 août 1939 (*JORF*, 30 août 1939, p. 10874), portant le nom de Louis Suquet, directeur de l'École nationale des ponts et chaussées de 1930 à 1940, permet aux anciens élèves de l'École polytechnique d'être affectés à une recherche scientifique de leur choix pendant quatre à neuf ans, sans perdre leur solde et leurs droits.

4. Cette thèse a été soutenue le 21 avril 1953 devant un jury composé de Jean Cabannes (président),

Tableau 5.4 – Commissions de physique au CNRS (liste A, 1950)

Nom	Poste	Nais.	CCU
Section 1 – Optique, physique moléculaire, instruments			
Jean Cabannes	Professeur à la faculté des sciences de Paris	1885	✓
Alfred Kastler	Professeur à la faculté des sciences de Paris	1902	✓
Pierre Jacquinot	Professeur à la faculté des sciences de Paris	1910	✓
Pierre Rouard	Professeur à la faculté des sciences de Marseille	1908	
Auguste Rousset	Professeur à la faculté des sciences de Bordeaux	1905	
Pierre Fleury	Directeur de l'Institut d'optique	1894	
Charles Bouhet	Professeur à la faculté des sciences de Montpellier	1895	✓
René Freymann	Professeur à la faculté des sciences de Rennes	1909	
Jean Lecomte	Directeur de recherche au CNRS	1898	
René Lucas	Professeur à la faculté des sciences de Paris	1898	
Section 2 – Mécanique physique, thermodynamique			
Eugène Darmois	Professeur à la faculté des sciences de Paris	1884	
Gustave Ribaud	Professeur à la faculté des sciences de Paris	1884	✓
Adrien Foch	Professeur à la faculté des sciences de Paris	1887	
Max Serruys	Professeur au Conservatoire national des Arts et Métiers	1905	
Albert Toussaint	Professeur à la faculté des sciences de Paris	1885	
Marcel Véron	Professeur au Conservatoire national des Arts et Métiers	1900	
Henri Béghin	Professeur à la faculté des sciences de Paris	1876	
Eugène Huguenard	Professeur au Conservatoire national des Arts et Métiers	1881	
Jean Jaffray	Professeur à la faculté des sciences de Clermont-Ferrand	1904	
Paul Lainé	Professeur au Conservatoire national des Arts et Métiers	1897	
Section 3 – Physique nucléaire, physique corpusculaire			
Frédéric Joliot	Professeur au Collège de France	1900	
Francis Perrin	Professeur au Collège de France	1901	
Salomon Rosenblum	Directeur du Laboratoire de l'aimant permanent	1896	
Marguerite Perey	Professeur à la faculté des sciences de Strasbourg	1909	
Pierre Auger	Professeur à la faculté des sciences de Paris	1899	✓
Irène Joliot-Curie	Professeur à la faculté des sciences de Paris	1897	
Maurice de Broglie	Professeur honoraire au Collège de France	1875	
Serge Gorodetsky	Professeur à la faculté des sciences de Strasbourg	1907	
Louis Leprince-Ringuet	Professeur à l'École polytechnique	1901	
Jean Thibaud	Professeur à la faculté des sciences de Lyon	1901	
Section 4 – Électronique, électricité, magnétisme			
Gaston Dupouy	Professeur à la faculté des sciences de Toulouse	1900	✓
Marcel Pauthenier	Professeur à la faculté des sciences de Paris	1887	
Louis Néel	Professeur à la faculté des sciences de Grenoble	1904	✓
Gabriel Foëx	Professeur à la faculté des sciences de Strasbourg	1887	
Charles Guillaud	Directeur du laboratoire du magnétisme (Bellevue)	1900	
Pierre Grivet	Professeur à la faculté des sciences de Paris	1911	
Emmanuel Dubois	Professeur à la faculté des sciences de Clermont-Ferrand	1895	✓
Georges Goudet	Professeur à la faculté des sciences de Nancy	1912	
Maurice Parodi	Directeur de recherche au CNRS	1889	
Yves Rocard	Professeur à la faculté des sciences de Paris	1903	✓

Source : *BOEN. Mouvement du personnel*, 10 avril 1950.

Tableau 5.5 – Commissions de chimie au CNRS (liste A, 1950)

Nom	Poste	Nais.	CCU
	Section 1 – Chimie physique		
Georges Champetier	Professeur à la faculté des sciences de Paris	1905	
Marcel Prettre	Professeur à la faculté des sciences de Lyon	1905	
Edmond Bauer	Professeur à la faculté des sciences de Paris	1880	
Maurice Letort	Professeur à la faculté des sciences de Nancy	1907	✓
Charles Sadron	Professeur à la faculté des sciences de Strasbourg	1902	
Paul Laffitte	Professeur à la faculté des sciences de Paris	1898	✓
Yvette Cauchois	Professeur à la faculté des sciences de Paris	1908	
Pierre Donzelot	Professeur à la faculté des sciences de Nancy	1901	
Pierre Jolibois	Professeur à l'École des Mines de Paris	1884	
Paul Pascal	Professeur à la faculté des sciences de Paris	1880	
	Section 2 – Chimie minérale		
Jean Andrieux	Professeur à la faculté des sciences de Grenoble	1887	✓
Georges Chaudron	Professeur à la faculté des sciences de Paris	1891	✓
Félix Trombe	Maître de recherche au CNRS	1906	
Louis Hackspill	Professeur à la faculté des sciences de Paris	1880	
Jacques Bénard	Maître de conférences la faculté des sciences de Paris	1912	
André Job	Professeur à la faculté des sciences de Paris	1886	
Pierre Chevenard	Société de Commentry, Fourchambault et Decazeville	1880	
André Chrétien	Professeur à la faculté des sciences de Paris	1899	
Paul Lebeau	Professeur honoraire à la faculté de pharmacie de Paris	1868	
René Pâris	Professeur à la faculté des sciences de Lyon	1907	
	Section 3 – Chimie organique		
Charles Prévost	Professeur à la faculté des sciences de Paris	1899	✓
Max Mousseron	Professeur à la faculté des sciences de Montpellier	1902	
Albert Kirrmann	Professeur à la faculté des sciences de Strasbourg	1900	✓
Henri Gault	Professeur à la faculté des sciences de Paris	1880	
Henri Normant	Professeur à la faculté des sciences de Lille	1907	
Jean Lichtenberger	Directeur de l'École supérieure de chimie de Mulhouse	1899	
Pauline Ramart-Lucas	Professeur à la faculté des sciences de Paris	1880	✓
Raymond Delaby	Professeur à la faculté de pharmacie de Paris	1891	
Charles Dufraisse	Professeur au Collège de France	1885	
Georges Dupont	Professeur à la faculté des sciences de Paris	1884	✓
	Section 4 – Chimie biologique		
Jean Roche	Professeur au Collège de France	1901	
Maurice Lemoigne	Chef de service à l'Institut Pasteur	1883	
Paul Meunier	Maître de conférences à la faculté des sciences de Lyon	1908	
Eugène Aubel	Professeur à la faculté des sciences de Paris	1884	
Paul Fleury	Professeur à la faculté de pharmacie de Paris	1885	
Michel Polonovsky	Professeur à la faculté de médecine de Paris	1889	
Paul Boulanger	Professeur à la faculté de médecine de Lille	1905	
Pierre Desnuelle	Professeur à la faculté des sciences de Marseille	1911	
René Fabre	Professeur à la faculté de pharmacie de Paris	1889	
Claude Fromageot	Professeur à la faculté des sciences de Paris	1899	

Source : *BOEN. Mouvement du personnel*, 10 avril 1950.

de cristallographes et de géologue puisque son père, Edmond Friedel, est directeur de l'École des Mines de Paris de 1944 à 1963, son grand-père Georges Friedel a dirigé l'École des Mines de Saint-Étienne, et son arrière grand-père Charles Friedel, professeur à la faculté des sciences de Paris, est le co-fondateur de l'Institut de chimie. Spécialiste de physique théorique des solides, Jacques Friedel pourrait ainsi paraître être le type même de la « graine de mandarin [1] », selon ses propres mots, du brillant scientifique entreprenant et précocement internationalisé ; de fait son capital scientifique est rapidement indéniable, en témoigne par exemple le rapport rédigé par Jean Laval sur sa thèse d'État [2], qui évoque une « œuvre monumentale », ou ses publications dans le *Philosophical Magazine* et les *Proceedings of the Physical Society*. Pourtant, à son retour en France en septembre 1952, il ne parvient pas, dans un premier temps, à convertir ce capital scientifique en poste universitaire durable : son patron dans le monde scientifique, qui est aussi son cousin, Charles Crussard, directeur des laboratoires de l'Institut de recherche de la sidérurgie (IRSID), est un personnage important du monde des grandes écoles d'ingénieurs et de la recherche industrielle, mais sans aucun lien avec l'Université. Dès lors, Jacques Friedel doit s'en remettre à Louis Néel, par l'intermédiaire de ses contacts avec le monde normalien ; la prise de contact se fait par l'intermédiaire d'une lettre, datée du 8 juin 1954, dont la copie est conservée dans les archives personnelles de Friedel et vaut d'être citée *in extenso* :

> Monsieur,
> Je me permets, sur les conseils de monsieur Guinier [3], de vous écrire pour vous demander conseil. Je travaille depuis deux ans au centre de recherches métallurgiques de l'École des mines de Paris, après avoir passé trois ans chez le professeur Mott, à Bristol, et me suis intéressé jusqu'ici à l'électronique des métaux et alliages et aux dislocations.
> Je voudrais continuer à travailler dans la théorie du solide, et voudrais pour cela m'intégrer à l'Université : ma situation à l'École des Mines n'est que temporaire, et surtout je sens la nécessité, sous peine d'asphyxie, de trouver et de former des interlocuteurs dans le domaine théorique.
> Je vous écris pour vous demander si vous pensez que j'aie une chance raisonnable d'entrer à l'Université. Je me demande en particulier s'il pourrait

Edmond Bauer, Yvette Cauchois et Jean Laval (rapporteur), sous le titre *Structure électronique des impuretés dans les métaux*, Paris, Masson, 1954.

1. Jacques Friedel, *Graine de mandarin*, Paris, Odile Jacob, 1994.
2. AN, AJ/16/5561.
3. André Guinier, né en 1911, entré à l'École normale supérieure en 1930 et docteur ès sciences physiques en 1939 ; à partir de 1944, il est directeur adjoint du Laboratoire d'essais du Conservatoire national des Arts et Métiers, ce qui lui donne les moyens de monter un laboratoire de recherche en physique des solides. C'est dans ce cadre que cet expérimentateur se lie avec le futur théoricien Jacques Friedel, alors élève ingénieur des mines. Devenu maître de conférences à la faculté des sciences de Paris en 1950, puis professeur en 1954, André Guinier sera le premier doyen de la faculté des sciences d'Orsay. Voir Marianne Lambert, « André Guinier (1911-2000) », *Acta Crystallographica Section A*, 57 (1), 2001, p. 1-3 ; Bernard Jouffrey, « Hommage à André Guinier, membre de l'Institut », *La Revue de métallurgie*, 99 (2), 2002, p. 95-96.

éventuellement y avoir pour moi une possibilité à Grenoble. J'aimerai aussi savoir si un séjour à l'université de Birmingham, où le professeur Cottrell [1] m'offre un poste, augmenterait ou diminuerait mes chances en France.
Je suis actuellement affecté à la recherche scientifique, comme ingénieur du corps des mines, par le ministère de l'Industrie et du commerce. Cette affectation se prolongera encore trois ans, très vraisemblablement. Je ne suis donc pas très pressé et pourrais, je crois, d'autre part, accepter un poste non payé durant cette période. J'ai passé ma thèse de doctorat (d'État) l'an dernier, et ai demandé mon inscription à la liste d'aptitude de la section physique. Mais, ne connaissant pas grand monde à l'Université, j'ai peur que cette demande ne soit restée au fond d'un dossier !
Je m'excuse de cette longue lettre et de ces questions, et serais très heureux de vous voir, si c'était possible, lors de l'un de vos prochains passages à Paris.
Croyez, monsieur, à l'expression de mes sentiments respectueux et dévoués [2].

Aucune réponse de Louis Néel n'a été retrouvée, mais Jacques Friedel obtient son inscription sur les listes d'aptitude large et restreinte en septembre 1954 [3]. Ce qui ne signifie pas la fin de ses difficultés : il échoue successivement à obtenir des postes d'assistant en chimie physique à Paris, auprès d'Yvette Cauchois, et à Grenoble, pour la chaire de Louis Néel lui-même, ainsi qu'à des postes de maître de conférences à Lille, Poitiers, Grenoble et Paris ; seule l'École nationale supérieure de chimie de Strasbourg lui semble ouverte, sans doute parce que ses titres d'ingénieur et de membre du corps des mines, ainsi que son ascendance, y ont une valeur qu'ils n'ont pas au sein de la science plus « pure », c'est-à-dire plus universitaire [4]. L'épisode n'est pas sans laisser des traces, d'autant plus profondes qu'apparaît disproportionné l'écart entre le capital scientifique accumulé, par ailleurs unanimement reconnu, et les fruits professionnels qui en sont difficilement retirés : en 1990, lors d'une émission de radio organisée à l'occasion de son départ en retraite, Friedel revient ainsi sur cet épisode :

> Vers 1955, quand j'ai voulu trouver un poste à l'université, après ma thèse d'État, le « marché » était encore plus fermé qu'aujourd'hui : pendant plusieurs années, j'ai trouvé porte close dans nombre d'universités, où des mafias de physiciens médiocres protégeaient de placides candidats locaux. J'ai été régulièrement blackboulé dans les universités de province (Lille, Poitiers,...) pendant quelques années, et j'ai eu un sentiment d'injustice [5].

1. Alan Howard Cottrell, né en 1919, est un physicien britannique, spécialiste de métallurgie. *Lecturer* puis *professor* à l'université de Birmingham, il rejoint l'*atomic energy research establishment* d'Harwell en 1955 : c'est sans doute son poste qui est à ce moment proposé à Friedel.
2. AN, 662 AP/1.
3. AN, F/17/17589.
4. « Entretien avec André Guinier et Léonard Dobrzunski, le 30 septembre 1981 à Paris, complété le 7 juin 1983 », AN, 662 AP/1.
5. « Profession scientifique », retranscription d'une émission à France Culture, associée avec *Pour la Science*, interview réalisée par Émile Noël, diffusée le 20 décembre 1990. Texte conservé dans AN, 662 AP/4.

Enfin nommé maître de conférences au PCB de la faculté des sciences de Paris en 1956, poste de « bizutage » tant les contraintes de l'enseignement y sont lourdes, mais qui lui permet de mettre un pied dans la place, Friedel convertit ce ressentiment en activité scientifique et institutionnelle décuplée, qui l'amène à son tour à se tailler un empire universitaire, grâce à l'alliance avec des expérimentateurs de sa génération. Dès cette année 1956, il crée avec André Guinier et Pierre Aigrain le troisième cycle de physique des solides ; en 1959, la même équipe, rejointe par Pierre-Gilles de Gennes, fonde le Laboratoire de physique des solides d'Orsay ; en 1970, Jacques Friedel obtient la médaille d'or du CNRS, à 49 ans. Cette revanche se traduit en outre par une fidélité impressionnante envers l'Université, fidélité de l'*outsider* devenu *insider* à force d'acharnement : lorsqu'en juillet 1973 Anatole Abragam le pousse discrètement à se présenter au Collège de France, à la suite du départ à la retraite concomitant de Francis Perrin et Louis Leprince-Ringuet, Friedel décline l'offre, justifiant ainsi son choix :

> De façon plus profonde, j'ai choisi au début de ma carrière une voie universitaire en France qui s'annonçait difficile plutôt que des voies parallèles (École des Mines, IRSID ou universités étrangères) qui posaient moins de problèmes. C'est parce que je suis persuadé de la nécessité en France d'un enseignement et d'une recherche de qualité dans le contexte universitaire. Je voudrais continuer à me battre pour ce point de vue, même si ce n'est qu'une illusion. Je pense qu'il est plus facile de le faire quand on est à l'intérieur du système [1].

Le succès final de Jacques Friedel reste cependant lié à des dispositions et une trajectoire particulièrement propices au développement d'une activité scientifique, malgré la situation de porte-à-faux que provoque la distance avec le milieu académique : si l'influence du haut mandarinat universitaire peut être contournée, ce contournement induit une sur-sélection scientifique des candidats aux carrières de la recherche qui ne bénéficieraient pas des caractéristiques sociologiques nécessaires – au premier rang desquelles, un patron puissant. Friedel reste ainsi fidèle à l'ancrage universitaire propre au modèle du savant et du patron, alors même que sa pratique scientifique spécialisée amènerait à le ranger parmi les chercheurs : à ses yeux, il n'est de pouvoir réel dans le champ académique qu'à l'Université, par la participation à la maîtrise de la reproduction du corps des scientifiques, entièrement aux mains des professeurs.

4 Hiérarchies au sommet et *social network analysis*

Cette hégémonie des professeurs de faculté, notamment parisiens, sur le dispositif de reproduction du corps est singulièrement perceptible au travers de la constitution des jurys de thèses de doctorat ès sciences. Pendant la période qui suit la Seconde Guerre mondiale,

1. AN, 662 AP/4.

le doctorat d'État tient en effet, en sciences comme en lettres, la position qu'il a acquise au XIX^e siècle : celle de grade presque indispensable pour l'accès au monde de l'enseignement supérieur et de la recherche ou, du moins, aux positions de pouvoir dans celui-ci. Les seuls physiciens et chimistes pouvant y faire exception sont ceux des grands organismes de recherche appliquée, de l'ONERA et surtout du CEA, qui soutiennent fréquemment mais pas nécessairement un doctorat puisqu'ils peuvent atteindre sans lui des positions importantes dans leur organisme : contrairement au cas du CNRS, marqué par l'Université, ce sont avant tout les titres et les normes du monde des ingénieurs qui dominent ces institutions, et ce dès leur création – être ancien élève de l'École polytechnique y est, par exemple, un passeport incomparablement plus efficace que le doctorat pour obtenir la direction d'un laboratoire ou d'un service, moyen d'acquérir un capital scientifique suffisant pour la poursuite d'une carrière à l'extérieur [1]. L'exemple le mieux connu, bien qu'il ne soit pas polytechnicien, est sans doute celui d'Anatole Abragam, ancien élève de l'École supérieure d'électricité et docteur de l'université d'Oxford, élève de Francis Perrin mais dépourvu de titre doctoral français, recruté au CEA dès 1946, directeur de la physique de cet organisme de 1965 à 1970, et finalement titulaire de la chaire de magnétisme nucléaire au Collège de France de 1960 à 1985 [2] ; on peut aussi citer le cas du polytechnicien Marcel Froissart (promotion X 1953), élu dans la même institution en 1973, comme professeur de physique corpusculaire, après une carrière comme membre du corps des Mines, détaché au CEA de manière permanente à partir de 1959.

Mais dans le cas très majoritaire des physiciens et chimistes, la centralité des facultés dans l'accès aux carrières de la recherche se manifeste très tôt. De fait, seule la licence ès sciences est exigée pour pouvoir soumettre une thèse à un jury de faculté des sciences [3] : les facultés n'admettent ainsi comme candidats aux doctorats que les jeunes gens dont elles ont elles-mêmes certifié la formation – un titre d'ingénieur, même polytechnicien, n'est par exemple d'aucune utilité directe. Un système d'équivalence existe, mais il fonctionne au cas par cas, chaque candidature devant être examinée par le conseil de faculté, puis par le recteur ou la section permanente du Conseil de l'enseignement supérieur [4], donc au travers des instances incarnant le plus fortement la légitimité universitaire. La faculté des sciences de Paris accorde par exemple 112 équivalences entre 1948 et 1956, dont 62

1. Dominique Pestre, « Polytechniciens et physiciens au XX^e siècle, quelques rencontres et des décalages persistants », *in* Bruno Belhoste, Amy Dahan-Dalmedico, Dominique Pestre et Antoine Picon (dir.), *La France des X. Deux siècles d'histoire*, Paris, Economica, 1995, p. 297-310.

2. Anatole Abragam, *De la physique avant toute chose ?*, Paris, Odile Jacob, 2000.

3. C'est le cas jusqu'au décret du 22 mars 1966 qui rend la détention d'un diplôme d'études approfondies (DEA) nécessaire à l'inscription en vue du doctorat ès sciences (décret n°66-170 du 22 mars 1966, *JORF*, 26 mars 1966, p. 2446). Le doctorat de troisième cycle et le diplôme de docteur-ingénieur sont alors admis en équivalence du DEA.

4. AN, 19770595/1 ; 19771367/3.

en sciences physiques [1], ce qui correspond à 8,7 % seulement du total des 1287 doctorats d'État correspondants (proportion constante selon les disciplines) ; 41 de ces équivalences concernent des étudiants français [2], dont 21 en sciences physiques. Cette situation n'est pas qu'une formalité juridique, et a des conséquences scientifiques certaines : pour la très grande majorité des candidats, le décret du 22 janvier 1896 [3], qui institue les certificats d'études supérieures, impose en particulier la détention d'une combinaison spécifique de ceux-ci pour autoriser l'accès au doctorat. Si trois certificats, quelle que soit leur discipline, sont en effet suffisants pour obtenir le grade de licencié, seuls certains groupements permettent d'accéder à l'enseignement secondaire public – constituant une « licence d'enseignement » – ou au doctorat ès sciences – « licence de doctorat ». Cette contrainte est justifiée par la nécessité d'offrir des « garanties particulières de culture scientifique » des candidats au professorat : il inscrit par là même, dans la réglementation, les exigences d'universalité et la répugnance envers la spécialisation qui structurent le modèle du savant. Si la licence de doctorat est moins contraignante que la licence d'enseignement [4], les obligations de maîtrise d'un savoir à la fois généraliste et académique restent fortes. Dans la période qui précède la profonde réforme de la licence de 1958 [5], où le décret du 4 janvier 1922 est en vigueur, les candidats au doctorat ès sciences physiques doivent ainsi détenir une licence relevant des groupes II ou III :

— II. – Physique générale ; mécanique rationnelle ou appliquée ; un troisième certificat, au choix du candidat, de l'ordre des sciences mathématiques ou physiques, à l'exclusion du certificat de mathématiques générales.
— III. – Physique générale ; chimie générale ; un troisième certificat au choix du candidat [6].

Conséquence concrète d'un tel dispositif : un étudiant qui se destinerait à la recherche en physique doit, s'il veut espérer atteindre les plus hauts grades de la profession, maîtriser presque autant de chimie ou de mécanique rationnelle [7] que de physique, avant de pouvoir se spécialiser ; face à la hiérarchie sociale des disciplines cristallisée dans ce décret, un

1. AN, AJ/16/5568, 5783-5785.

2. Les pays d'origines les plus représentées sont : l'Égypte (8 étudiants), la Suisse (7), la Grèce (6), l'Iran (5), la Hongrie (5), la Chine (5) et la Pologne (4).

3. Auguste Générès, *Recueil des lois et règlements sur l'enseignement supérieur, comprenant les décisions de la jurisprudence et les avis des conseils de l'Instruction publique et du Conseil d'État*, tome V, Paris, Delalain frères, 1898, p. 558-562.

4. De fait, la réglementation fait que toute licence d'enseignement est une licence de doctorat, mais l'inverse n'est pas vrai. Un candidat disposant des certificats de physique générale, de mécanique rationnelle, et de méthodes mathématiques de la physique peut ainsi postuler au doctorat ès sciences, mais pas à un poste de l'enseignement secondaire : il lui manquerait pour cela le certificat de chimie générale. De fait, les enseignants du secondaire enseignent systématiquement la physique *et* la chimie.

5. Décret n°58-718 du 8 août 1958, *JORF*, 13 août 1958, p. 7585.

6. Décret du 4 janvier 1922, *JORF*, 7 janvier 1922, p. 397-398, p. 397.

7. La « mécanique rationnelle » recouvre la partie axiomatisée et théorique de la mécanique – l'enseignement tournant fréquemment au cours de mathématiques. Comme le souligne le mathématicien Pierre Samuel : « Peu nombreux en France, les mécaniciens laissaient les mathématiciens occuper une

futur chimiste ne dispose même pas du même choix, puisque le succès au certificat de physique générale lui est imposé [1]. Si, à la suite du décret du 24 août 1951 [2], il est admis de remplacer, pour la licence d'enseignement, le certificat de mécanique rationnelle par celui de calcul différentiel, d'analyse appliquée, de mathématiques appliquée, de méthodes mathématiques pour la physique, zoologie, physiologie générale, botanique, géologie ou encore de minéralogie, la stricte égalité entre le certificat de physique générale et celui de chimie générale est maintenue, comme symbole de culture générale et d'unité des « sciences physiques ».

Par-delà la licence, c'est à l'échelle du doctorat lui-même que se manifeste l'emprise du corps des professeurs de faculté. Pour l'immense majorité de la population scientifique en effet, la soutenance reste le moment décisif où la communauté scientifique, symboliquement incarnée dans les membres du jury, coopte collégialement [3] ceux qu'elle estime dignes d'être admis dans ses rangs. Or seules les facultés sont habilitées à décerner ce grade. Leurs professeurs, conscients de l'importance de l'enjeu, tendent dès lors à se réserver exclusivement le droit de participer aux jurys, formellement désignés par les doyens – alors même que le décret du 15 juillet 1877 fixe la composition du jury à trois docteurs, et non professeurs, dans la discipline considérée [4], dispositions libérales renforcées par le décret du 22 décembre 1908, qui prévoit que des juges non docteurs peuvent être appelés si leurs travaux se rapportent aux études du candidat [5]. Paul Langevin, professeur au Collège de France, d'une légitimité scientifique indiscutable, laisse dès lors percer son dépit lorsqu'est abordée le sujet de la composition des jurys au cours des discussions préalables à l'établissement de la sous-commission Auger :

> Henri Piéron : Textes eux-mêmes pas observés. Refus de la faculté des sciences d'accepter qui que ce soit hors des facultés. [...].
> Paul Langevin : un fait : moi-même depuis 20 ans [6], n'ai fait partie d'aucun

partie des chaires de mécanique rationnelle ; plus précisément, les mécaniciens "rationnels", soucieux de leur standing mathématique, s'alliaient souvent aux mathématiciens purs pour barrer la route de ces chaires aux mécaniciens "appliqués" (à qui on laissait quelques miettes : des postes bien délimités). Les mécaniciens "rationnels" de bon standing, – comme [Joseph] Pérès et [Paul] Germain –, étaient fort bien considérés par la communauté mathématique. » (Pierre Samuel, « Les mathématiciens et la mécanique », *in* Pierre Samuel (dir), *Mathématiques, mathématiciens et société*, Orsay, Publications mathématiques d'Orsay, 1974, p. 21).

1. Ce qui explique sans doute en partie la sur-représentation des chimistes parmi les docteurs d'université (cf. chap. 12).

2. Décret n°51-1045 du 24 août 1951, *JORF*, 26 août 1951, p. 9079.

3. Gérard Noiriel, « Le jugement des pairs. La soutenance de thèse au tournant du siècle », *Genèses*, 5, 1991, p. 132-147.

4. Bulletin administratif, 20, 1877.

5. Auguste Générès, *Recueil des lois et règlements sur l'enseignement supérieur, comprenant les décisions de la jurisprudence et les avis des conseils de l'Instruction publique et du Conseil d'État*, tome VI, Paris, Delalain frères, 1909, p. 1208.

6. Langevin fait sans doute implicitement référence à la soutenance de la célèbre thèse de Louis de Broglie, *Recherches sur la théorie des quanta*, le 25 novembre 1924 : le jury est composé de Jean Perrin

jury [1].

La présence de scientifiques extérieurs à la faculté de soutenance dans le jury, virtuellement nulle dans l'immédiat après-guerre, se développe mais reste rare : à la faculté des sciences de Paris cette présence ne concerne que 13,2 % des soutenances entre 1944 et 1968 – encore s'agit-il le plus souvent de professeurs d'autres facultés des sciences, et qui ne sont ni président ni rapporteur.

La reproduction du corps scientifique repose donc bien entre les mains des professeurs de faculté, en particulier ceux de l'université de Paris, comme en témoigne la figure 5.4 : sur les 4 357 doctorats ès sciences physiques attribués entre 1944 et 1968, 2 611 sont soutenus devant un jury parisien – ce qui représente 60 % du total des thèses en France pendant cette période, pourcentage en baisse constante puisque l'on passe de 80 % en 1944 à 50 % en 1968. Cette domination quantitative suffit à placer cette université au centre du système de reproduction du corps scientifique, et en fait un bon point d'observation des évolutions de la structure du champ académique : il est en effet possible, dans le cadre des contraintes temporelles du travail doctoral, d'obtenir la composition de ces jurys de façon sérielle.

En partant de la base *Thésitifs*, la consultation de toutes les thèses conservées dans les bibliothèques parisiennes, permet de reconstituer cette information [2]. De nombreuses thèses des années 1940 sont cependant restées physiquement introuvables, les restrictions de papier ayant alors poussé la direction de l'enseignement supérieur à autoriser des soutenances sur des nombres restreints d'exemplaires : ainsi 12 thèses manquent sur les 38 soutenues en 1946, 10 sur les 34 de 1947, mais une seule par an au maximum de 1950 à 1966 ; à partir de cette date, les manques réapparaissent, sans doute en lien avec la circulaire de Pierre Aigrain autorisant la soutenance sur tirés à part d'articles de revue scientifique, puisque 44 thèses sont restées introuvables ou n'indiquent pas la composition du jury en 1967 et 1968, sur 423 thèses soutenues. Ces lacunes peuvent être en partie comblées grâce aux rapports de thèse [3]. Sur les 2611 jurys, seuls 50 restent inconnus – à noter que, lorsque les deux sources sont disponibles, les contradictions entre le jury indiqué sur la thèse et celui noté sur le rapport sont rarissimes.

À partir de ces données, en s'inspirant des travaux d'Olivier Godechot [4], j'ai entrepris

(président), Charles Mauguin et Élie Cartan ; Langevin, seul spécialiste dans le jury de la relativité et des quantas, y est adjoint comme « membre invité » (et, incidemment, rapporteur).

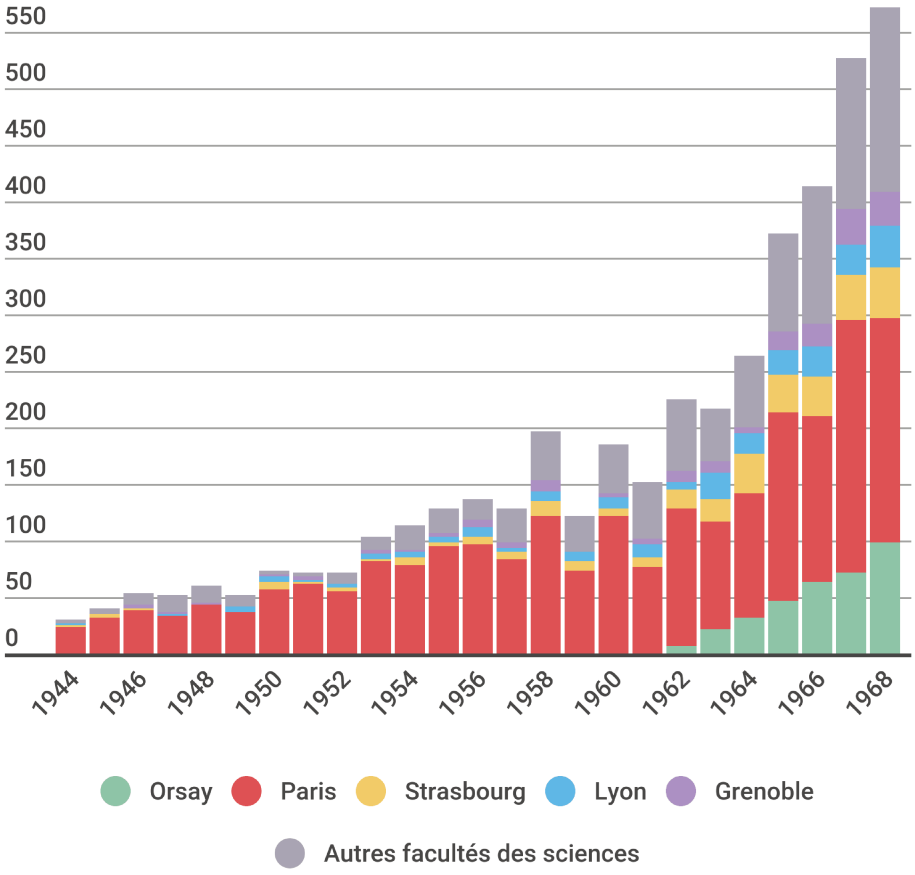
1. « Commission d'étude pour la réforme. Quinzième séance : 17 mai 1945 », AN, F17/17502.

2. Les thèses parisiennes sont en particulier en grande majorité déposées au Centre technique du livre de l'enseignement supérieur (CTLES), à Bussy-Saint-Georges, où elles peuvent être consultées en masse assez facilement ; je remercie Laurent Hédoin qui a organisé cette consultation

3. Ces documents sont déposés aux Archives nationales pour la période 1944-1959 (AN, AJ/16/5553-5567), puis non classés dans les caves du campus de Jussieu pour les années ultérieures : grâce à Emmanuelle Guesdon, j'ai pu consulter les recueils des rapports de 1960, 1961 et 1963.

4. Voir Olivier Godechot et Nicolas Mariot, « Les deux formes du capital social. Structure

Figure 5.4 – Facultés de soutenance des thèses de doctorat ès sciences physiques (1944-1968)



Source : *Thésitifs.*

de mobiliser la *social network analysis*[1], c'est-à-dire de tracer un réseau en considérant chaque membre de jury comme un nœud, et leur co-présence dans une commission comme un lien entre ces nœuds. L'idée directrice est ainsi que si la co-présence de professeurs au sein d'un jury peut-être considérée comme un bon indicateur de la façon dont ces universitaires se placent et sont placés dans le sous-champ spécifique de leur discipline. Par ce biais, la *social network analysis* permet d'éclairer finement les recompositions des rapports de force internes au champ de la physique et de la chimie, dans le contexte de leur rapide croissance, tant les doctorats sont au centre des enjeux de production et de reproduction du groupe des scientifiques. Cette méthode permet en particulier de suivre la cartographie du champ de façon plus fine, plus relationnelle – et donc prenant mieux en compte les enjeux scientifiques –, que par le recours à l'analyse factorielle : je pose l'hypothèse qu'un professeur important est souvent présent dans les jurys de thèse, à la fois parce qu'il est puissant institutionnellement et parce que son ou ses domaines de prédilection sont scientifiquement dynamiques. Le fait qu'Alfred Kastler, dont la centralité a déjà été remarquée, soit le membre de jury le plus actif de la période, avec 207 soutenances, plaide efficacement pour cette hypothèse. Avant de poursuivre, il faut souligner qu'il ne s'agit pas pour autant de prétendre que la co-présence de professeurs dans un jury de thèse signifie une amitié entre eux, la détention d'un certain capital social, ou quoi que ce soit d'équivalent, c'est-à-dire que le réseau tracé par ces co-présences constituerait en lui-même, et dans son ensemble, quelque chose qui ait intégralement du sens pour les acteurs. Mais ce lien est suffisamment enraciné institutionnellement pour être pertinent et éclairant sur les rapports de force qui parcourent le monde académique parce qu'il est le fruit d'une relation stratégique entre acteurs dans le cadre de règles de fonctionnement plus ou moins tacites. Le réseau est ici un artefact méthodologique, un outil d'objectivation utilisé pour mettre au jour les structures de fonctionnement du dispositif de reproduction et de légitimation des scientifiques, sans que l'on préjuge de son statut ontologique ou du contenu social de chaque lien pris individuellement.

Globalement, l'enquête a permis de définir une population totale de 833 membres

relationnelle des jurys de thèse et recrutement en science politique », *Revue française de sociologie*, 45 (2004), p. 243-282 ; Olivier Godechot, « La formation des relations académiques au sein de l'EHESS », *Histoire & Mesure*, 26 (2011), p. 223-226.

1. Sur cette méthode d'analyse, voir en premier lieu Claire Lemercier et Claire Zalc, *Méthodes quantitatives pour l'historien*, Paris, La Découverte, 2008, p. 80-93. Sur les enjeux soulevés : Claire Lemercier, « Analyse de réseaux et histoire », *Revue d'histoire moderne et contemporaine*, 52, 2005, p. 88-112 ; ead., « Formal Network Methods in History : Why and How ? », *in* Georg Fertig (dir), *Social Networks, Political Institutions and Rural Societies*, Turnhout, Brepols Publishers, 2015, p. 281-310 ; Enrico Natale, Christiane Sibille, Nicolas Chachereau, Patrick Kammerer, Manuel Hiestand (dir.), « La visualisation des données en histoire. Visualisierung von Daten in der Geschichtswissenschaft », *Histoire et Informatique. Geschichte und Informatik*, 18-19, 2015 ; Pierre Mercklé, *Sociologie des réseaux sociaux*, Paris, La Découverte, 2016. Je me permets aussi de renvoyer à Pierre Verschueren, « Dompter l'Hécatonchire. Les réseaux dans l'atelier de l'historien », *Hypothèses*, 19, 2016, p. 177-186.

de jury, considérés comme les nœuds d'un graphe reliés par un total de 10 805 liens, c'est-à-dire co-présences dans un jury – ces commissions comportent trois membres dans 1 643 cas (63 %), quatre dans 829 cas (32 %), cinq dans 88 cas (3 %), six dans 3 cas [1]. Pour faciliter l'analyse, j'ai tracé un graphe par année civile, mais je ne présente ici que les graphes les plus significatifs des inflexions structurelles du champ. L'algorithme de visualisation utilisé dans les figures 5.5 à 5.9 est celui de Fruchterman-Reingold, *« force-based algorithm »* qui peut être décrit par une analogie physique : tous les nœuds se repoussent entre eux, respectant le principe des aimants ; plus les nœuds sont éloignés, moins ils se repoussent ; les liens jouent comme des ressorts entre deux nœuds, tendant à les rapprocher ; à chaque application de l'algorithme, on applique la somme des forces sur chacun des nœuds ; l'algorithme est ainsi appliqué plusieurs fois, jusqu'à obtenir un état stable [2].

En 1944 (fig. 5.5), le nombre de soutenances reste faible, les difficultés de la guerre ayant limité l'activité des laboratoires : les 24 jurys réunis mobilisent l'intervention de 33 membres. Dans ce contexte difficile, les commissions sont largement entre les mains d'un triumvirat de mandarins physiciens, François Croze, Eugène Darmois et Jean Cabannes, tous trois nés en 1884 ou 1885, et fidèles au modèle du savant ; à tel point qu'aucune communauté spécialisée de recherche n'est visible dans le graphe. Cette centralité s'explique avant tout par leur position universitaire, qui attire à eux une clientèle vaste – relativement à la taille restreinte du champ. Jean Cabannes et Eugène Darmois occupent en effet les deux chaires de physique les plus importantes, respectivement celle de physique générale et celle de physique enseignement ; François Croze, s'il est titulaire de la chaire de physique théorique et physique céleste, participe en fait surtout, comme les deux autres, à l'enseignement du certificat de physique générale ; enfin, les trois hommes ont leur laboratoire à la Sorbonne, où Cabannes et Darmois disposent des deux plus grands espaces de travail de la quarantaine de pièces du service de physique, respectivement le Laboratoire des recherches physiques de l'EPHE et celui de physique-enseignement. En conséquence, non seulement ces professeurs disposent de l'espace nécessaire à l'accueil de jeunes chercheurs, mais tous les candidats à la licence ès sciences physiques, même les futurs chimistes, doivent assister à leurs cours – ou du moins passer devant eux pour obtenir leurs examens –, ce qui ne peut que faciliter le recrutement. Ces hommes pratiquent en outre une recherche très versatile, ne s'interdisant par exemple pas les incursions dans la chimie ou la mécanique, ce qu'autorise et même encourage la dimension universaliste du modèle du savant : en un

1. La moyenne étant à la hausse, de 3,04 membres en moyenne en 1944 à 3,7 en 1968.

2. Cet algorithme, pertinent pour les graphes de taille petite à moyenne, est décrit dans Thomas Fruchterman et Edward Reingold, « Graph Drawing by Force-directed Placement », *Software – Practice and Experience*, 21 (11), 1991, p. 1129-1164. Sur les principes généraux de la visualisation de réseaux, voir Françoise Bahoken, Laurent Beauguitte et Serge Lhomme, « La visualisation des réseaux. Principes, enjeux et perspectives. », *Groupe fmr*, 2013, `halshs-00839905`.

certain sens, la distinction entre autorité statutaire et autorité scientifique est alors difficile à tracer – ne serait-ce que parce qu'en sciences expérimentales, le statut académique est un levier particulièrement efficace d'accumulation des ressources, financières, humaines et spatiales, nécessaires à la production de savoirs nouveaux, et donc de capital et de légitimité scientifiques. Cet état de fait permet à ces professeurs d'entretenir des clientèles très vastes en supervisant les recherches de travailleurs aux sujets très différents, avec un mode de fonctionnement des laboratoires marqué par le travail individuel, et même solitaire. Eugène Darmois a ainsi accueilli pendant la guerre d'une part les travaux physico-chimiques de Marguerite Cordier, ancienne élève de l'École normale supérieure de Sèvres, agrégée de sciences physique, alors professeur au lycée Lamartine [1], ainsi que ceux de son propre assistant André Fournier, très différents puisque beaucoup plus proches de la physique nucléaire, et réalisés en lien avec le laboratoire de synthèse atomique que Frédéric Joliot dirige à Ivry [2], mais encore ceux de physique moléculaire et de spectroscopie menés par Renée Herman-Montagne, si tournés vers l'astrophysique qu'ils l'ont amenée à séjourner à l'observatoire de Lyon dirigé par Jean Dufay [3]. Les travaux de Jean Cabannes et des chercheurs qui travaillent sous son autorité couvrent un espace moins large, centré sur l'optique, mais son influence au conseil de faculté et au ministère – il est suppléant du recteur de l'académie de Paris pendant la guerre, et élu à l'unanimité doyen de la faculté en 1946 – amène sans doute certains candidats astucieux à demander sa participation, alors même qu'elle pouvait ne pas s'imposer scientifiquement [4]. Cette réticence envers la spécialisation se manifeste en outre par l'habitude d'inviter un chimiste à chaque jury de physicien, et réciproquement, ne serait-ce que pour donner le sujet de la « seconde thèse », d'ordre bibliographique, qui a pour fonction d'être garante de la culture générale scientifique du candidat : en conséquence, on n'observe pas de partition nette, dans le graphe, entre physiciens et chimistes comme Georges Dupont ou Louis Hackspill – ce qui

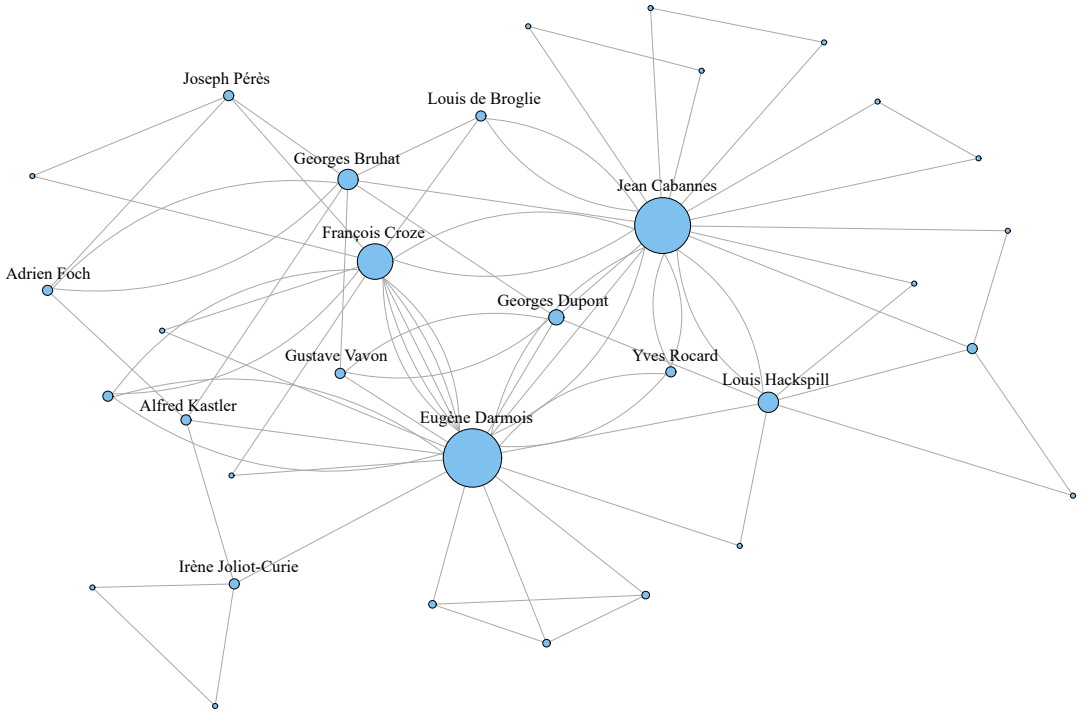
1. La thèse de Marguerite Cordier est soutenue le 19 avril 1944, devant Paul Pascal (président), Eugène Darmois (rapporteur), et François Croze, sous le titre *Contribution à l'étude de la solvatation des ions*, Paris, Société de chimie physique, 1946. Après sa soutenance, Marguerite Cordier, occupe plusieurs postes à l'étranger en qualité d'attaché culturel, puis devient professeur de chimie physique à la faculté des sciences de Reims, avant de devenir directrice de l'École normale supérieure de Fontenay-aux-Roses de 1961 à 1974.

2. Thèse soutenue le 30 mars 1944 devant Eugène Darmois (président et rapporteur), Alfred Kastler et Irène Joliot-Curie, sous le titre *Diffusion thermique et séparation d'isotopes*, Paris, Jouve, 1944. André Fournier devient par la suite maître de conférences, puis professeur, à la faculté des sciences de Lille.

3. Thèse soutenue le 12 avril 1944 devant Eugène Darmois (président), Jean Cabannes (rapporteur) et François Croze, sous le titre *Contribution à l'étude du spectre de la molécule d'azote*, Paris, Masson, 1945. La suite de sa carrière se poursuit comme astronome à l'observatoire de Meudon, où elle crée un service de recherche.

4. C'est le cas par exemple de la thèse de Marc Jouguet, sur un sujet d'électromagnétisme, soutenue le 9 mars 1944 devant Gustave Ribaud (président), Jean Chazy (rapporteur) et Jean Cabannes, sous le titre *Sur les phénomènes d'induction dans un solide de révolution et la théorie du chauffage par courants de Foucault*, Paris, Gauthier-Villars, 1944.

Figure 5.5 – Réseau des doctorats ès sciences physiques de l'université de Paris (1944)



Note : la taille des nœuds est proportionnelle à leur degré, c'est-à-dire au nombre de liens qui les lient à d'autres nœuds. Plus un point est gros, plus le professeur qu'il représente est actif dans les jurys.

reflète les représentations de ces acteurs centraux, pour qui les sciences physiques restent fondamentalement un tout [1]. Face à cette centralité qu'autorise le cumul des positions de pouvoir universitaire, des moyens concrets de la recherche et la multiplicité des domaines de recherche, se trouvent renvoyés en marge les scientifiques les plus spécialisés, à la tête de programmes et de communautés de recherches plus structurés et plus nettement délimités, qui sont aussi plus jeunes d'une dizaine d'années : c'est en particulier le cas de Louis de Broglie et d'Irène Joliot-Curie, respectivement spécialistes de mécanique quantique et de physique nucléaire – et détenteurs d'un capital scientifique majeur, symbolisé par leurs prix Nobel respectifs.

Les conséquences de la première vague de reconstruction sont visibles dès 1951 (figure 5.6) : avec la sortie de guerre, qui ne peut que faciliter le travail doctoral, avec la forte augmentation du nombre de postes d'attachés de recherches offerts par le CNRS dès 1944,

1. Voir Mary Jo Nye, *From Chemical Philosophy to Theoretical Chemistry : Dynamics of Matter and Dynamics of Disciplines, 1800-1950*, Berkeley, University of California Press, 1994.

la faculté peut organiser 61 soutenances. Or, si le nombre de doctorats attribués triple, celui des professeurs impliqués dans un jury ne fait que doubler : les commissions d'examen regroupent 59 scientifiques différents ; on ne peut donc pas dire qu'il y ait dilution du pouvoir professoral. Mais cette expansion s'accompagne – et permet – une spécialisation relative, ou du moins la distinction de communautés de recherches : au nord-est du graphe, la chimie minérale se détache autour de Louis Hackspill, André Chrétien et Georges Chaudron, avec l'appui du minéralogiste Jean Wyart, spécialiste de cristallographie aux rayons X, technique alors en plein développement pour la détermination de la structure de la matière cristallisée [1]. Cette recomposition par le renforcement des secteurs les plus spécialisés du champ est particulièrement manifeste chez les physiciens : ceux-ci se distribuent le long d'un axe avec, d'une part, ce que l'on pourrait appeler le « pôle de la Sorbonne », toujours versatile, que constituent Eugène Darmois et son « adjoint » Max Morand et, d'autre part, le « pôle de la rue Pierre Curie », concentré autour d'Edmond Bauer, directeur du Laboratoire de chimie physique mais très intéressé par la physique théorique et la mécanique quantique, Louis de Broglie à la tête de l'Institut Henri Poincaré, et Irène Joliot-Curie directrice du Laboratoire Curie – assez encline à inviter les deux professeurs au Collège de France son mari Frédéric Joliot et son ami d'enfance Francis Perrin, aux thématiques de recherche proches. Jean Cabannes, en lien avec son ancien élève Alfred Kastler, installé à l'ENS, se trouve placé à mi-chemin, l'orientation vers la spectroscopie qu'il a donné aux travaux du laboratoire des recherches physiques à son arrivée dans la chaire en 1941 donnant alors des résultats qui étaient encore peu visibles en 1944 : il préside ainsi en particulier le jury de thèse de Jean Brossel, bras droit de Kastler [2]. En périphérie s'affirment des domaines en construction, comme celui de la physique des solides à l'est du graphe, autour d'André Guinier, Pierre Grivet, et Georges Chaudron – incarnée par la soutenance de Raimond Castaing en 1951 [3] –, ou en début de renaissance, comme la chimie biologique autour de Claude Fromageot [4]. Mais cette structuration de plus en plus nette du champ en communautés de recherche fortement liées entre elles ne touche pas tous les domaines scientifiques : la chimie organique, en particulier, reste

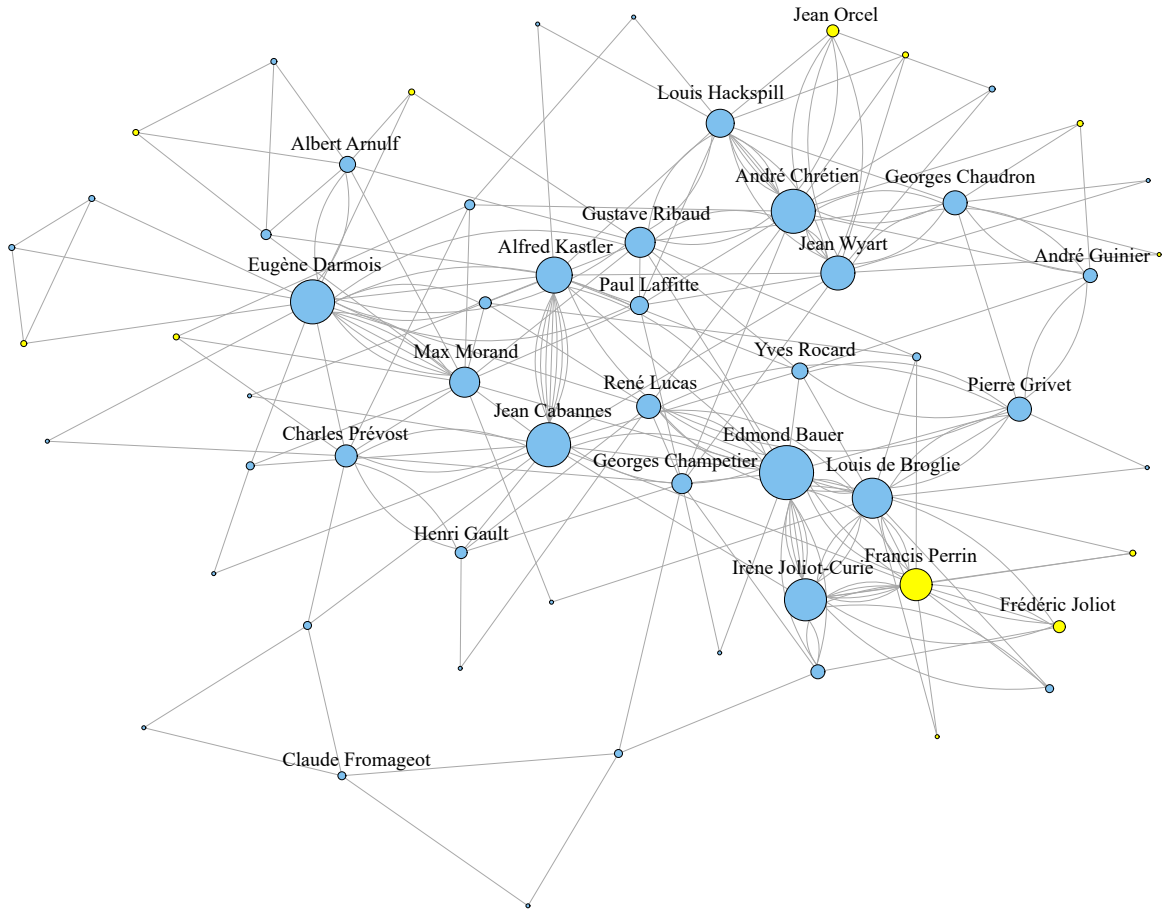
1. Sur les liens scientifiques et humains forts entre ces spécialités, voir Pierre Teissier, *Une histoire de la chimie du solide. Synthèses, formes, identités*, Paris, Hermann, 2014, en particulier p. 98 et 112.

2. Thèse soutenue le 21 décembre 1951, devant Jean Cabannes (président), Alfred Kastler (rapporteur), Yves Rocard et Pierre Grivet, sous le titre *Détection optique de la résonance magnétique des niveaux atomiques excités. Structure du niveau* 6^3P_1 *du mercure*, Paris, Masson, 1952.

3. Thèse soutenue le 8 juin 1951 devant Georges Chaudron (président), Pierre Grivet (rapporteur) et André Guinier, sous le titre *Application des sondes électroniques à une méthode d'analyse ponctuelle chimique et cristallographique*, Châtillon-sous-Bagneux, ONERA, 1952. Castaing devient en 1952 maître de conférences à Toulouse, puis à Paris en 1956, avant d'être élu professeur à Orsay en 1959 et de participer à la création du laboratoire de physique des solides, avec André Guinier et Jacques Friedel.

4. La chimie biologique est structurellement sous-représentée dans le graphe, car une partie importance de ses docteurs choisissent de présenter leurs thèses en sciences naturelles, en particulier dans les années 1940 et 1950.

Figure 5.6 – Réseau des doctorats ès sciences physiques de l'université de Paris (1951)



Note : Les nœuds colorés en jaune signalent les membres de jurys extérieurs à la faculté des sciences de Paris.

fortement dispersée dans le graphe, des professeurs comme Charles Prévost, Henri Gault, Georges Champetier et Paul Laffitte participant à des jurys très variés.

Entre 1951 et 1955, le champ continue son expansion sur une pente relativement constante, avec 88 membres de jury impliqués, pour 95 soutenances (fig. 5.7). Les communautés de recherche distinguées en 1951 persistent assez nettement, avec le maintien global des pôles structurants en physique de la Sorbonne et de la rue Pierre Curie, en chimie de la chimie minérale avec Chaudron, Wyart et Jacques Bénard. La stabilité des acteurs permet une stabilité des équilibres du champ, mais aussi sa recomposition, dont le meilleur exemple est sans doute l'évolution de la position d'Alfred Kastler : périphérique en 1944, alors qu'il vient d'arriver à Paris, il participe à deux soutenances ; dans l'orbite de la Sorbonne en

1951, il est invité à 9 reprises, dont 7 fois avec Jean Cabannes ; devenu indépendant en 1955, il est impliqué dans 13 jurys, faisant jeu presque égal avec Eugène Darmois et Jean Wyart, égal avec Irène Joliot-Curie, et tissant des liens avec d'autres régions du champ, par le biais de la participation à des jurys de thèses issues de l'Institut du Radium [1], de l'ESPCI de René Lucas et Georges Champetier [2] ou encore de l'astronomie d'André Danjon et Evry Schatzman [3], ou même du Laboratoire de chimie générale de Paul Pascal [4] – tandis que Cabannes, en fin de carrière, se retire progressivement du jeu. Or Kastler n'est pas une exception, en ce sens que l'on retrouve des trajectoires semblables avec les physiciens René Lucas, Pierre Grivet, Max Morand, Francis Perrin, ou des chimistes comme Charles Prévost : si ces professeurs, issus de la génération née autour de 1900, s'avèrent moins versatiles que leurs aînés comme Darmois et Cabannes dans l'orientation de leurs recherches propres, et relèvent donc de communautés de recherche plus nettement délimitées, ils pratiquent eux aussi activement la participation à des jurys relevant de domaines éloignés de celui qui a construit leur carrière – et ce d'autant plus activement que leur nombre grandissant dilue mécaniquement l'emprise de leurs aînés, offrant de plus grandes opportunités de lien. Le cumul des positions contrôlées par ces hommes, au Comité consultatif des universités ou dans les commissions consultatives du CNRS par exemple, ainsi qu'un dispositif de reproduction du corps fondé sur l'interconnaissance, permet la mise en place d'un système d'échanges entre puissants, qui autorise la constitution et l'entretien des clientèles – enjeu d'autant plus important que le travail de recherche devient plus collectif, donc que la capacité à produire des savoirs se fonde sur celle, profondément sociale, à s'intégrer, voire à diriger une équipe. Il y a là sans doute la marque d'un décalage grandissant entre les valeurs du modèle du savant, toujours puissantes dans l'esprit de ces professeurs, et les contraintes grandissantes pesant sur les enjeux désormais majeurs que sont l'espace de travail et la mobilisation de la main-d'œuvre scientifiques : si les financements issus du CNRS et d'autres organismes permettent un équipement relativement aisé des laboratoire, d'une part l'agrandissement des locaux est très loin de suivre au même

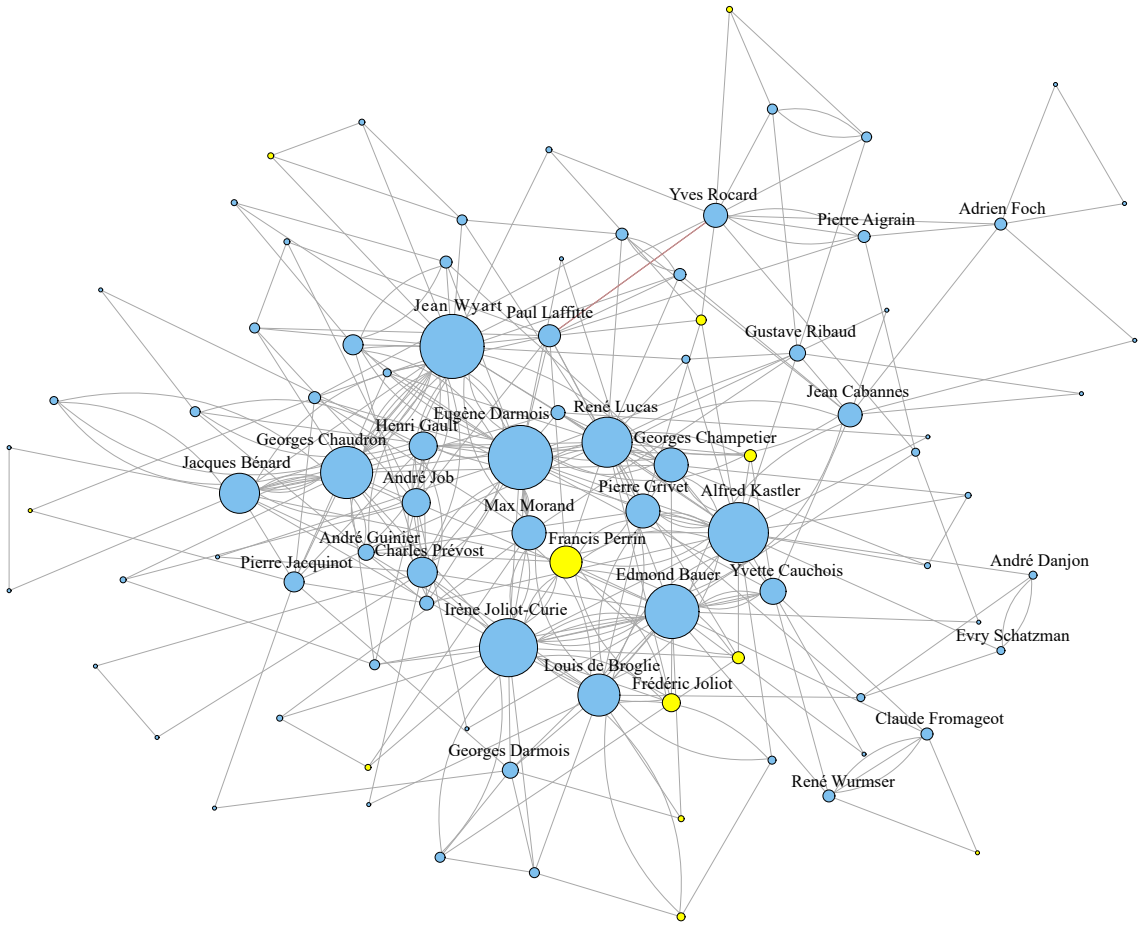
1. Avec la thèse de Jeanne Laberrigue-Frolow, soutenue le 27 avril 1955 devant Irène Joliot-Curie (présidente et rapporteure), Francis Perrin, Alfred Kastler et Frédéric Joliot, sous le titre *Étude des formes de spectres β et détermination de schémas de niveaux nucléaires, dans le cas de $^{80}_{35}Br$, $^{86}_{37}Rb$ et $^{105}_{45}Rh$*, Paris, Masson, 1956.

2. Avec la thèse de Jean Uebersfeld, soutenue le 13 juin 1955 devant René Lucas (président et rapporteur), Pierre Grivet, Georges Champetier et Alfred Kastler, sous le titre *Spectromètre pour résonance paramagnétique. Étude des radicaux libres dans les substances irradiées (rayons γ) et les charbons*, Paris, Masson, 1956.

3. Avec la thèse d'Henri Andrillat, soutenue le 2 avril 1955 devant André Danjon (président), Alfred Kastler et Evry Schatzman (rapporteur), sous le titre *Les températures électroniques des nébuleuses planétaires*, Paris, Service des publications du CNRS, 1955.

4. Avec la thèse de Nicole Lumbroso-Bader, soutenue le 17 juin 1955 devant Paul Pascal (président et rapporteur), Paul Laffitte et Alfred Kastler, sous le titre *Étude de la variation thermique des susceptibilités magnétiques de quelques cristaux organiques*, Paris, Masson, 1956.

Figure 5.7 – Réseau des doctorats ès sciences physiques de l'université de Paris (1955)



rythme, et d'autre part de nombreux directeurs de laboratoires se plaignent d'avoir des difficultés pour trouver des travailleurs scientifiques compétents, par défaut d'existence de formations spécifiques à la recherche. Dans ce contexte, la compétition devient de plus en plus vive entre les professeurs, compétition qui se résout dans un double mouvement : spécialisation grandissante des laboratoires, y compris à la Sorbonne, par souci d'efficacité et d'accumulation du capital scientifique ; multiplication des recherches d'alliance éloignées de leur domaine de spécialité de la part des professeurs – comme des candidats. On peut en outre se demander si, amenés à impulser des recherches beaucoup plus étroitement spécialisées que leurs propres travaux, et donc en dehors de leur zone de confort, ces professeurs n'ont pas été conduits à établir des liens peu habituels, avec des collègues *a priori* éloignés dans le champ, pour pouvoir évaluer le travail de leurs propres élèves. Cela est d'autant plus probable que ces derniers sont de plus en plus souvent allés un ou deux ans à l'étranger avant de revenir soutenir leur thèse. Ils ont appris aux États-Unis ou en

Grande-Bretagne des techniques inconnues de leurs patrons, ce qui leur confère au retour une plus grande indépendance scientifique, et surtout les dote de pratiques plus difficiles à évaluer : la thèse de Jacques Friedel, déjà évoquée, soutenue en 1954, est sur ce point caractéristique, Friedel allant jusqu'à évoquer dans ses mémoires un jury « gentil, mais peu compétent [1] ».

L'année 1961 (fig. 5.8) voit les résultats du maintien du rythme de croissance du champ pendant les années 1950, avec 114 scientifiques impliqués dans les jurys des facultés des sciences de l'université de Paris. La mise en place progressive d'une politique de la recherche, accélérée à partir du gouvernement Mendès France, puis de l'arrivée au pouvoir de Charles de Gaulle, permet la levée tout aussi graduelle des principales contraintes du milieu des années 1950, frappant l'espace allouable au travail expérimental – avec la création de la faculté des sciences d'Orsay autorisée à décerner le doctorat en son nom propre à partir de cette date – et le système de formation – avec l'arrivée au doctorat d'État des premières générations formées par le doctorat de troisième cycle. La conséquence la plus frappante en est sans doute la diminution générale du poids des différents professeurs : alors qu'en 1955, Jean Wyart et Eugène Darmois participaient chacun à 14 jurys, les plus actifs en 1961 sont Francis Perrin et Max Morand, avecseulement 8 soutenances, Pierre Grivet et Albert Kirrmann suivant avec 7 participations. Cela s'explique d'une part par la disparition, en un relativement court laps de temps, des cinq « poids lourds » qu'étaient Eugène Darmois (retraité en 1958), Jean Cabannes (retraité en 1956), Irène Joliot-Curie (décédée en 1956), Edmond Bauer (retraité en 1956), et bientôt Louis de Broglie (qui prend sa retraite en 1962) : leur effacement du paysage libère brutalement une partie du capital universitaire accumulé et ouvre la porte à la génération suivante, avec l'accès à leurs chaires respectives de Max Morand, René Lucas, Jean Teillac et Yvette Cauchois. Mais d'autre part, au-delà de ce changement de génération, cette réduction des écarts est aussi provoquée par l'isolement grandissant des communautés de recherches les unes par rapport aux autres : les contraintes qui poussaient au maintien de la circulation des professeurs entre jurys extérieurs à leur domaine de spécialisation ayant été levées, et le processus de spécialisation se poursuivant, avec la création d'instituts et de départements qui regroupent plusieurs chaires allouées à des thématiques proches, rien ne s'oppose plus institutionnellement à la fragmentation du champ – qui s'ancre désormais dans les représentations. Ainsi, alors que l'effacement de la génération née en 1880-1890 provoque la dissolution des anciens pôles constitués par la Sorbonne et la rue Pierre Curie, de nouveaux groupes s'affirment, marqués par la cohérence des domaines scientifiques : le plus frappant est sans doute l'apparition d'une distinction, graduelle mais claire, entre les chimistes, fortement liés les uns aux autres au nord-ouest du graphe, et les physiciens,

1. Jacques Friedel, *Graine de Mandarin*, Paris, Odile Jacob, 1994, p. 183.

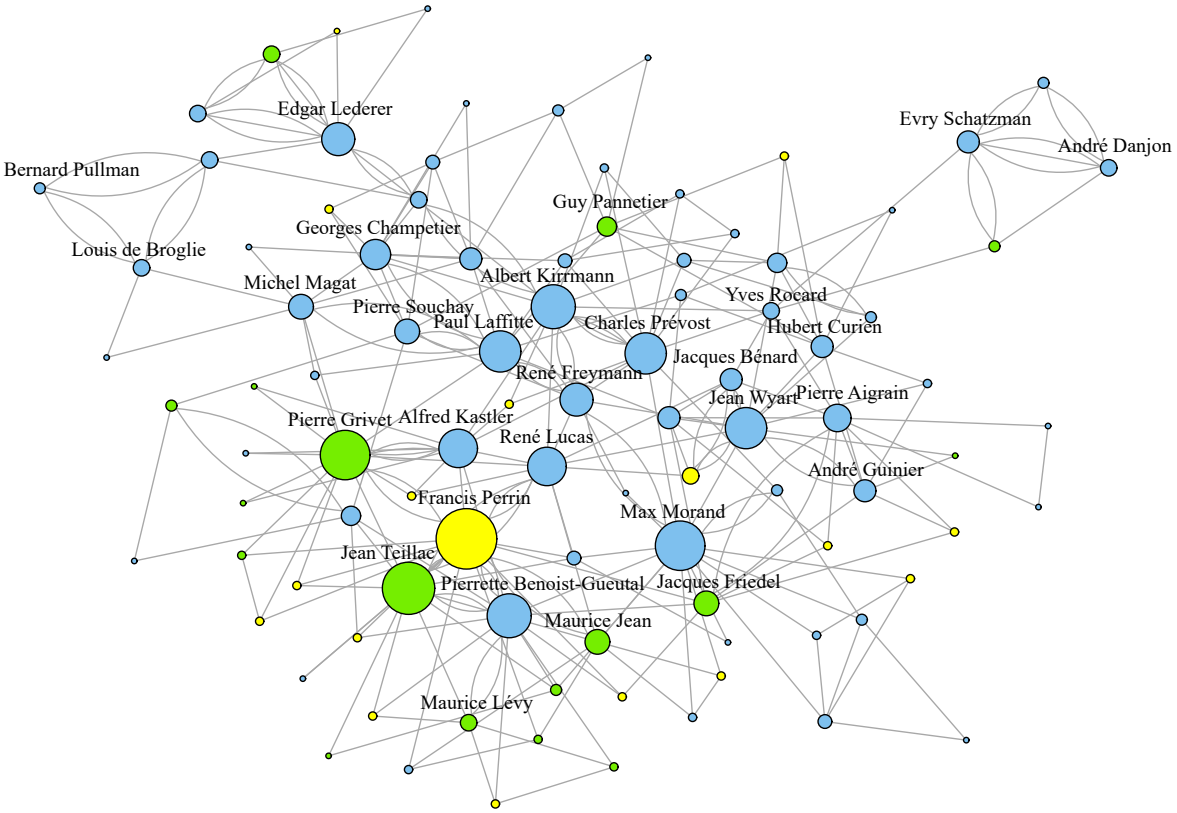
répartis au nord-est et sud, la « frontière » pouvant être tracée entre Paul Laffitte, Charles Prévost et Jacques Bénard du côté chimiste, René Freymann, Jean Wyart et Yves Rocard du côté physicien. À l'échelle plus fine certaines sous-disciplines se distinguent nettement, comme la physique nucléaire, s'appuyant sur le CEA de Francis Perrin, l'Institut Curie et l'Institut de physique nucléaire d'Orsay, autour de Jean Teillac, Pierrette Benoist-Gueutal et Maurice Jean ; Pierre Grivet construit à Orsay, avec le soutien scientifique d'Alfred Kastler et Francis Perrin, le premier laboratoire d'électronique fondamentale en France ; la physique du solide se structure désormais nettement, autour de Jacques Friedel, André Guinier et Raimond Castaing au laboratoire de physique des solides d'Orsay, à l'École normale supérieure avec Pierre Aigrain, Jean Wyart et Hubert Curien. De leur côté, la chimie biologique d'Edgar Lederer et l'astrophysique d'Evry Schatzman et André Danjon connaissent un développement notable, alors que naît la chimie théorique, autour de Bernard Pullman – et avec le soutien de Louis de Broglie. Cette fragmentation amène à un recul du degré de concentration du pouvoir universitaire, ou du moins à un fort recul de la circulation des plus influents professeurs dans de multiples régions du champ scientifique, l'acceptation définitive de la spécialisation affaiblissant sans doute la légitimité de cette pratique – ce qui marque un recul net de l'idéal du savant, au profit du chercheur. En reprenant par exemple le cas d'Alfred Kastler, sur six participations à un jury de thèse en 1961, une seule se fait en dehors son domaine strict, celui de la spectroscopie ; encore s'agit-il d'une thèse de chimie organique ayant recours à cette technique expérimentale d'analyse, et réalisée à l'École normale supérieure avec la contribution de l'équipe de Kastler elle-même [1].

La situation qui s'affirme en 1961 ne fait que se cristalliser dans les années qui suivent, alors même que la croissance du champ des sciences physiques s'accélère exponentiellement, comme en témoigne le graphe de l'année 1968 (fig. 5.9). Cette année-là, 419 scientifiques ont participé à un jury de thèse, soit presque un quadruplement par rapport au total de 1961 : si les professeurs de faculté restent centraux, cette croissance numérique s'explique aussi par l'implication de plus en plus fréquente dans les commissions de chercheurs du CNRS ou des organismes de recherches, ou encore de scientifiques étrangers. Cette massification amène plus loin encore les conséquences de la différenciation toujours plus fine des spécialités qu'elle autorise, selon un processus que l'on pourrait appeler fractal, en reprenant Andrew Abbott [2], mais elle ne provoque pas en elle-même de restructuration des rapports entre professeurs et des enjeux de la soutenance. En particulier, tout se passe comme si un continuum se formait, d'est en ouest, de l'empire centré sur le laboratoire

1. Il s'agit de la thèse d'André Rassat, soutenue le 20 mai 1961 devant Charles Prévost (président), Alfred Kastler, Albert Kirrmann (rapporteur) et Guy Ourisson, sous le titre *Quelques problèmes de stéréochimie des dérivés du bicyclo(2,2,1)heptane*, s.l., s.n., s.d.

2. Andrew Abbott, *Chaos of Disciplines*, Chicago, University of Chicago Press, 2001.

Figure 5.8 – Réseau des doctorats ès sciences physiques de l'université de Paris (1961)



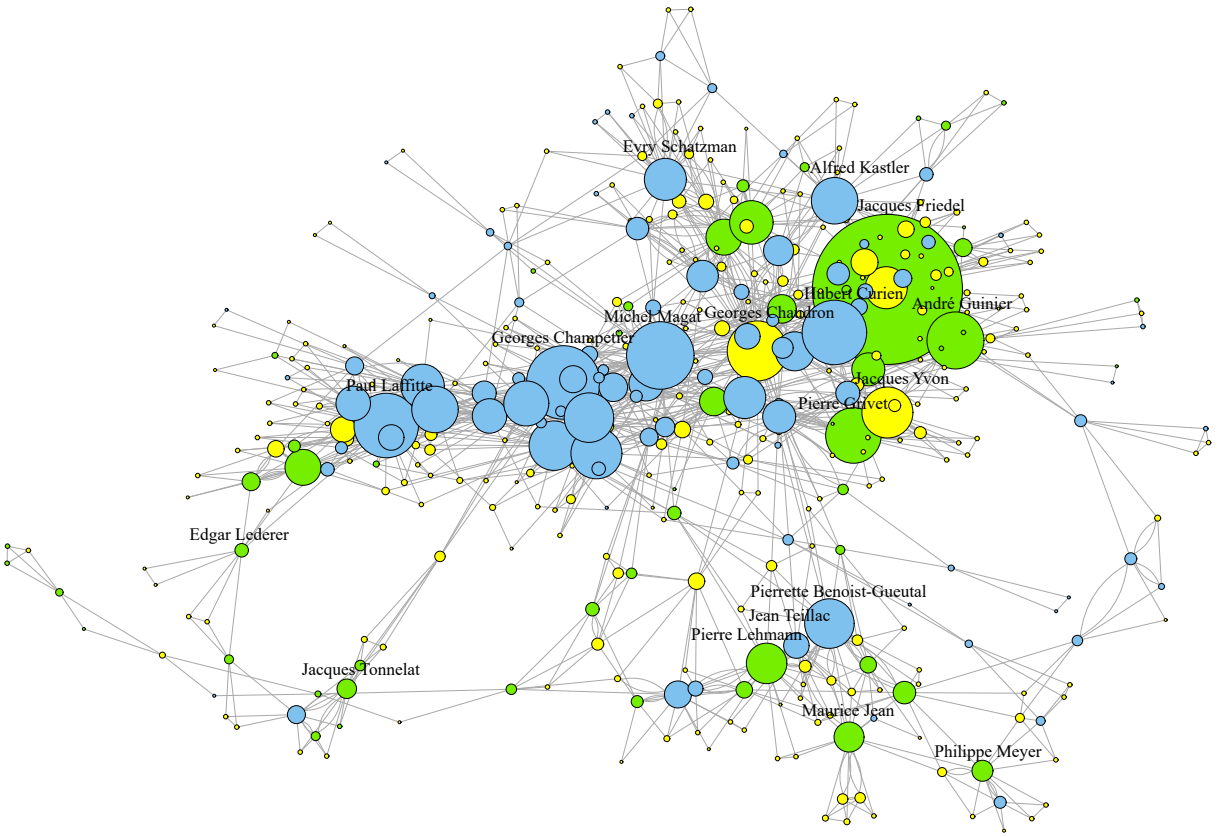
Note : Les nœuds colorés en vert signalent les professeurs de la faculté des sciences d'Orsay. Le graphe de l'année 1961 n'est pas connexe : j'ai retiré de la représentation graphique quatre triades, et une clique de six professeurs, non liés au réseau principal.

de physique des solides, en particulier autour de Jacques Friedel – que sa compétence de théoricien amène à siéger dans un total impressionnant de 35 jurys – et André Guinier, à la biochimie de l'Institut de chimie des substances naturelles d'Edgar Lederer, en passant par la chimie des solides de Georges Chaudron [1], la chimie physique de Michel Magat, la chimie macromoléculaire de Georges Champetier, et la chimie organique de Paul Laffitte. Parallèlement, la région la plus riche de la carte scientifique se constitue en quelque sorte en forteresse, au sud : il s'agit de la physique nucléaire, autour de Pierre Lehman, Jean Teillac, Pierrette Benoist-Gueutal et Maurice Jean, gravitant autour d'Orsay et du CEA. Cette configuration résulte ainsi en premier lieu de la réorganisation des pratiques scientifiques elles-mêmes avec la victoire du modèle du chercheur. La spécialisation et la division du travail sont en 1968 désormais la règle générale et absolue, pour les thésards comme pour les professeurs ; entre un chercheur au CNRS spécialiste du sujet abordé, et un grand professeur compétent dans le domaine voisin, la faculté des sciences accepte désormais que l'on favorise le premier dans la composition du jury – ce qui aurait été impensable quinze, voir dix ans plus tôt. La composition des jurys reflète ainsi les conséquences de la mutation du régime de production des faits scientifiques et de reproduction des élites scientifiques, stabilisant une nouvelle structure pour le champ après les recompositions de la fin des années 1950.

Cette vision synthétique, en surplomb, autorisée par la *social network analysis* amène à souligner que dans aucun des graphes étudiés, et de manière surprenante, ni Frédéric Joliot ni Pierre Auger n'occupe de place centrale – ils participent respectivement à seulement 19 et 29 soutenances au long de la période. *A priori*, cela s'expliquerait par le poids de la dépense de temps qu'exige leurs choix de carrière tournés, après la guerre, vers l'administration de la recherche ou de l'enseignement supérieur, investissement qui les marginaliserait de fait à l'échelle des dispositifs de reproduction du corps – situation encore renforcée, dans le cas de Joliot, par son appartenance au Collège de France. En revanche Francis Perrin, lui aussi professeur au Collège de France, haut-commissaire du CEA de 1951 à 1970, est pourtant présent dans 104 jurys : si la distinction vaut peut-être à la fin des années 1940, et tout particulièrement pour des hommes engagés dans la mise en place d'organismes de recherche, il devient difficile d'opposer simplement et systématiquement administrateurs de la recherche et praticiens, en particulier alors que l'administration, routinisée et donc moins consommatrice de temps, devient de plus en plus une condition *sine qua non* de l'efficacité scientifique. Le basculement de la fin des années 1950 amène ainsi à nuancer l'hypothèse, proposée par Pierre Bourdieu, posant qu'au sein des facultés des sciences, par comparaison avec les facultés des lettres, le degré élevé d'autonomie

1. Retraité de la faculté depuis 1962, Georges Chaudron continue ses recherche jusqu'à la fin des années 1960, au Centre d'études de chimie métallurgie du CNRS qu'il dirige depuis 1939 – d'où sa représentation comme point jaune.

Figure 5.9 – Réseau des doctorats ès sciences physiques de l'université de Paris (1968)



Note : Le graphe de l'année 1968 n'est pas connexe : j'ai retiré de la représentation graphique une triade et une clique de sept professeurs, non liés au réseau principal. Pour assurer la lisibilité, je n'ai laissé que les noms des professeurs dont le degré s'avère particulièrement important – à quelques exceptions près ne posant pas de problème de lecture.

et de formalisation des savoirs affaiblirait le poids du pouvoir « temporel », c'est-à-dire de l'autorité fondée sur l'institution, au profit du pouvoir « spirituel », fondé sur la légitimité acquise au travers du travail de recherche[1]. Non seulement une telle distinction, incompatible avec le modèle du savant, n'apparaît que progressivement, mais elle est avant tout le fruit du processus de massification, de division du travail et de fractalisation de la recherche, et non une caractéristique en soi des disciplines considérées. En outre, non seulement la spécialisation de la recherche a pour conséquence de réduire mécaniquement la surface scientifique sur laquelle un acteur donné peut accumuler une légitimité, et donc un capital scientifique spécifique, mais sa bureaucratisation et sa massification, en limitant les possibilités de cumul, dilue et spécialise la concentration du pouvoir administratif et universitaire : en ce sens la *social network analysis* permet d'observer comment s'opère la fin des notables du champ scientifique.

« On regrette de constater qu'il faut maintenant un Louis XI à nos seigneurs[2] » : c'est par ces mots qu'un très bon connaisseur des facultés des sciences, commentant en 1957 le rapport Longchambon pour la revue *Esprit*, sous le pseudonyme de « Martin Cendre », résume les difficultés posées par la centralité de la chaire, et des professeurs titulaires, dans le champ académique. Filant, comme d'autres avant lui et après lui, la métaphore féodale, il voit dans ces fiefs la source d'un « compartimentage féroce » et de l'« anarchie de l'enseignement scientifique », encore renforcée par les « individualités batailleuses » qui les détiennent : seul un monarque ferme et habile, « universelle aragne », à l'instar, donc, de Louis XI, pourrait mettre au pas de tels grands vassaux. Mais ce qu'il faut, c'est « un [roi] qui ne prenne pas la paille pour la poutre, et ne tombe pas sur le dos des seuls enseignants comme les pères de tous nos maux ». De fait, les personnes ne sont pas, ou du moins pas seules, en cause : l'individualisme, le caractère agonistique, l'esprit de liberté, des professeurs de faculté sont avant tout le fruit de l'institution au sein de laquelle ils évoluent, depuis des années, institution qui organise une concurrence sans fin entre égaux pour l'accès aux ressources, aux pouvoirs, et aux honneurs – autant de caractéristiques encore renforcées par la quasi absence de filiation consanguine, limite de la comparaison avec la noblesse : en ce sens, ces « seigneurs » sont plus proches des *condottieri*, ou des chefs routiers médiévaux, que des pairs de France. Du sommet de la pyramide académique, ces patrons règnent sur toute une population grandissante de maîtres de conférences, chefs de travaux, maîtres-assistants, assistants, chercheurs au CNRS, dont les conditions de travail et les trajectoires professionnelles s'avèrent nettement différentes – contraste rompant la reproduction du modèle académique hérité de Napoléon et de la III^e^ République.

1. Pierre Bourdieu, *Homo Academicus*, Paris, Minuit, 1984, p. 77-80.
2. Martin Cendre, « La recherche scientifique en France », *Esprit*, 255, novembre 1957, p. 576-591, p. 580.

6

Le peuple des pentes de la pyramide

Le cercle des professeurs titulaires, hégémonique dans les conseils et assemblées de facultés comme d'universités, règne sur une hiérarchie de statuts, fruit d'un processus long de différenciation des corps enseignants et de structuration d'une carrière dotée d'une série d'étapes – qui sont autant d'occasions de tri scientifique et social, et tendent à constituer autant de carrières subalternes pour tous ceux qui, pour une raison ou une autre, ne parviennent pas à obtenir une chaire. Alors même que le pouvoir des professeurs connaît une recomposition, à mesure que leur nombre augmente et que leurs pratiques se transforment, la population des maîtres de conférences, chefs de travaux, assistants (section 1), mais aussi chercheurs au CNRS (section 2) connaît elle aussi une transformation profonde, parce qu'elle est bousculée par un développement plus important encore : le nombre de postes à l'entrée des carrières scientifiques dépasse en effet rapidement d'un ou deux ordres de grandeurs celui des chaires disponibles. Pour ces acteurs, les chances objectives de l'accès au professorat n'augmentent donc pas en proportion du développement de l'activité scientifique elle-même. Les pentes de la pyramide deviennent plus rudes, à mesure que la base s'élargit, alors que le sommet reste toujours aussi haut – et étroit. Subissant un blocage chronique des trajectoires dans des positions subalternes, à des degrés divers, ces scientifiques constituent une sorte de tiers état, un tiers-état qui n'est encore presque rien dans l'ordre universitaire – mais qui ne tarde pas à demander à être quelque chose, comme son prédécesseur de 1789.

1 Chanoines, curés et vicaires de l'Université : entre corps probatoires et carrières subalternes

1 La maîtrise de conférences, professorat en réduction

Le corps universitaire subalterne le plus ancien, mis en place en 1877[1], est celui des maîtres de conférences ; c'est aussi le seul, hormis les professeurs, à être officiellement habilité à donner un enseignement. Assez nettement séparées à la fin du XIX^e siècle, les fonctions des professeurs et des maîtres de conférences se sont rapidement rapprochées jusqu'à devenir similaires – ne serait-ce que parce que la maîtrise de conférences a été intégrée au *cursus honorum* menant au professorat, ce que révèle bien l'écart de la distribution des âges entre ces deux corps (voir graphe 5.3, p. 214). Les services d'enseignement sont ainsi identiques, fixés à trois séances par semaine ; les maîtres de conférences peuvent en outre prendre en charge des cours magistraux. Cependant, puisqu'ils ne disposent pas d'une chaire, ils ne sont pas libres de leur enseignement, comme l'évoque Alfred Kastler, dans une lettre au doyen Pérès envoyée dans le cadre de la campagne de Marcel Rouault, datée du 16 juin 1957 :

> En juillet 1944, mademoiselle Cauchois et moi-même étions candidats tous les deux à une maîtrise de conférences à la Sorbonne. Le vote du conseil de la faculté nous a donné 33 voix à chacun et le doyen de l'époque, monsieur Montel, a transmis le résultat du vote tel quel au ministère. Avant ce vote j'avais dit à monsieur le doyen : « Je suis prêt à assurer l'enseignement du PCB. » Il m'a répondu : « Vous ferez l'enseignement pour lequel la faculté vous désignera. » Un maître de conférences n'est pas titulaire d'un enseignement déterminé. Il est « à la disposition de la faculté »[2].

Les conditions de recherche sont elles aussi proches de celles des professeurs, puisque les maîtres de conférences doivent poursuivre des travaux personnels tout en dirigeant ceux d'autres scientifiques ; ils bénéficient donc de droit de locaux dans l'enceinte de la faculté. Il arrive même qu'ils soient complètement indépendants si, cas très rare et réservé à des disciplines émergentes, leur poste n'est pas rattaché à une chaire : c'est le cas par exemple de la maîtrise de conférences de géophysique appliquée créée pour Louis Cagniard à la faculté des sciences de Paris en 1947, transformée en chaire en 1953. Hormis ces cas, ils sont presque systématiquement associés à la gestion du laboratoire par le professeur, ce qui leur garantit une situation plus confortable, comparée par exemple à celle de Cagniard

1. Arrêté du 5 novembre 1877, Arthur DE BEAUCHAMP, *Recueil des lois et règlements sur l'enseignement supérieur, comprenant les décisions de la jurisprudence et les avis des conseils de l'Instruction publique et du Conseil d'État*, tome III, Paris, Delalain frères, 1884, p. 172 ; appliquée par circulaire du 20 mars 1878, *ibid.*, p. 182.

2. Lettre d'Alfred Kastler au doyen de la faculté des sciences de Paris, Paris, 16 juin 1957, École normale supérieure, Fonds Alfred Kastler, art. 87 (retranscrite en annexe B, document 15, p. 763).

qui, dans une lettre au CNRS en 1950, décrit ainsi :

> Jusqu'ici, depuis 4 ans que mon poste a été créé, la Sorbonne n'a pu mettre à ma disposition qu'un tableau noir et quelques morceaux de craie. Le laboratoire de géophysique appliquée, c'est souvent la cuisine de mon appartement personnel ![1]

Cette hiérarchisation dépasse la question de la liberté d'enseignement et de recherche : en premier lieu, les grilles de rémunérations sont différenciées, puisque le salaire des maîtres de conférences du cadre des département s'étale de l'indice 550 à 630, 550 à 650 pour ceux du cadre de Paris, tandis que les professeurs bénéficient d'un indice allant de 550 à 700 en province, de 650 à 750 à Paris, ainsi que d'une classe exceptionnelle à 800[2]. En outre, les maîtres de conférences n'ont pas accès au conseil de faculté, et leur âge de la retraite est fixé à 65 ans. L'obtention du titre de professeur sans chaire[3], qui doit être soutenue par au moins les deux-tiers du conseil de la faculté – dans les limites d'un *numerus clausus* limitant ce titre au tiers des maîtres de conférences d'une faculté –, si elle n'améliore pas la rémunération, permet la présence au conseil de faculté, ce qui autorise l'assimilation symbolique à la communauté des pairs. Les professeurs sans chaire ne peuvent cependant siéger lorsque le conseil aborde la question des transferts et des vacances de chaires ; ils ne peuvent être élu doyen, ni membre du conseil d'université.

Fondamentalement, ce qui distingue le plus fortement les deux corps magistraux, ce sont leurs conditions d'accès : du point de vue du droit, le professorat relève de la cooptation pure entre pairs, alors que l'obtention d'une maîtrise de conférences est le fruit d'une décision administrative – ce qui en affaiblit la légitimité académique, et justifie l'exclusion des maîtres de conférences des principales instances de pouvoir dans les facultés. Pour devenir maître de conférences en effet, il faut être inscrit sur la liste d'aptitude aux fonctions de maître de conférences (LAFMC), établie par le seul CCU, dite « liste restreinte ». C'est en usant de cette liste restreinte, garante de la qualité scientifique des candidats, ou plutôt de leur bonne insertion dans le champ universitaire comme l'a montré le cas de Jacques Friedel, que la direction de l'enseignement supérieur pourvoit librement les postes de maître de conférences, au nom du ministre. Dans les faits, et dès la mise en place de ce dispositif en 1946, le directeur, lui-même universitaire, consulte officieusement au moins ses collègues que sont le doyen de la faculté concernée, voire son conseil, et le titulaire de l'éventuelle chaire s'il s'agit d'un personnage considéré comme important.

À Paris et Strasbourg, comme il a déjà été souligné, un vote du conseil de faculté est organisé, sur le modèle du professorat : on peut prendre le cas de Jacques-Émile Blamont[4],

1. Lettre de Louis Cagniard au directeur du CNRS, Paris, 26 septembre 1950, AN, 19800241/102.
2. *JORF*, 11 juillet 1948, p. 6761.
3. À distinguer du professorat titulaire à titre personnel, qui est un véritable professorat, avec presque toutes les prérogatives liées, bien que sans chaire.
4. Correspondance de Jacques-Émile Blamont avec Alfred Kastler, École normale supérieure, Fonds

similaire sur bien des points à celui de Marcel Rouault en ce sens qu'il s'agit là aussi d'un physicien en poste outre-Atlantique – ici, à l'université du Wisconsin à Madison – s'appuyant sur Alfred Kastler pour obtenir un poste, en 1957. La similitude est d'autant plus frappante que le décalage générationnel est important : Blamont a 20 ans de moins que Rouault ; normalien de la promotion 1948, il est agrégé en 1952 et docteur en 1956, pour une thèse réalisée sous la direction de Kastler. Alors même qu'ils n'en sont pas du tout au même point de leur carrière scientifique, les deux hommes se portent tous deux candidats à des maîtrises de conférences à la Sorbonne, remportant le succès grâce à leurs succès scientifiques mais aussi, voire surtout, par leur entregent – la correspondance de Blamont se distinguant cependant par sa fébrilité, liée à la conscience aigüe que le jeune physicien a de l'existence de codes sociaux universitaires implicites, qu'il craint de ne pas respecter par inexpérience.

Dans les autres facultés, les choses se font de manière plus informelle, le degré d'interventionnisme pouvant varier du tout au tout, comme en témoignent les procès-verbaux du conseil de la faculté des sciences de Grenoble. On peut d'une part y lire des exemples de générosité ministérielle, comme lorsque le 28 octobre 1948, à la création d'une nouvelle maîtrise de conférences de physique, « M. le Ministre fait à la faculté la faveur de lui demander si elle ne serait pas d'avis de proposer M. [Noël] Félici [1] » ; mais aussi des cas d'autoritarisme lorsque, le 14 avril 1948, le doyen remarque que l'une des deux maîtrises de conférences de mécanique des fluides alors libres « a été pourvue contrairement au désir de la faculté, pour des raisons que nous n'avons pas à connaître [2] ». Dans ce cadre, il n'existe pas à proprement parler de candidature aux postes de maîtres de conférences, encore moins de campagne à mener : lorsqu'un poste s'ouvre, par vacance ou création, la direction de l'enseignement supérieur mobilise les listes d'aptitude dressées par le CCU, et contacte les inscrits, normalement par ordre d'ancienneté, pour leur proposer le poste. Mais cette direction est elle-même aux mains d'universitaires, ou de hauts fonctionnaires qui leur sont très liés : le jeu des patronages accélère bien souvent certaines propositions. On peut ainsi, sans trop de chances se leurrer, imaginer que la proposition de nommer Noël Félici est liée à l'entregent ministériel de Louis Néel, mais une lettre, plus révélatrice encore de l'importance des liens personnels, a été écrite en 1960 par Alfred Kastler à Maurice Bayen, normalien et agrégé de physique entré dans l'administration et alors directeur adjoint de l'enseignement supérieur :

Alfred Kastler, art. 5 (retranscrite en annexe B, document 16, p. 771).

1. Archives départementales de l'Isère, 20 T 511. Noël Félici fait partie, comme Louis Weil, de l'équipe « importée » par Louis Néel de Strasbourg ; né en 1916, lui aussi normalien (promotion 1934) et agrégé (1938), il soutient sa thèse en 1940, devenant chef de travaux à Grenoble en 1945. Voir sa notice nécrologique écrite par Jacques Villain et Pierre Atten, *L'Archicube*, n°11 bis, 2012, p. 113-115.

2. Archives départementales de l'Isère, 20 T 511.

> Je me permets de te parler de la situation à la faculté des sciences de Clermont-Ferrand où, à la suite de la mort de [Jean] Jaffray, la titularisation d'un maître de conférences sur place va libérer une maîtrise. Il y a à Clermont-Ferrand une bonne équipe de radioélectricité et de spectroscopie hertzienne animée par l'archicube [Gaston] Raoult [...]. Je crois qu'il serait utile que le nouveau maître de conférences qui ira à Clermont-Ferrand soit de la même spécialité pour pouvoir s'associer utilement à cette équipe. Il y a un candidat que cette perspective intéresse et qui est un excellent candidat, c'est [Jean] Roch, qui est actuellement agrégé-préparateur à Saint-Cloud [promotion 1948]. Roch avait fait son diplôme avec moi et a été reçu premier à l'agrégation de physique (en 1952, je crois). [...] La famille de Roch est en Auvergne, et s'il va à Clermont-Ferrand, il constituera certainement un élément stable pour la faculté [1].

Les arguments mobilisés par Alfred Kastler incluent l'adéquation de la spécialité scientifique, bien sûr, mais cela n'est pas suffisant : le passage par une École normale supérieur, et surtout le rang à l'agrégation, sont valorisés, de même que les lieux locaux familiaux qui permettent d'espérer un enracinement durable du physicien – le candidat combinant ainsi les avantages du patronage d'un universitaire influent à l'échelle nationale et ceux de l'autochtonie. La question de savoir si Jean Roch, malgré ses capitaux, avait réellement une marge de choix, en revanche, reste en suspens, si l'on compare son cas à celui de Gilbert Tourné, lui aussi ancien élève de l'ENS de Saint-Cloud, de la même promotion, docteur ès sciences en décembre 1957 pour un travail réalisé au laboratoire de chimie minérale d'André Chrétien :

> [En 1959], le « patron » reçoit la visite du doyen de la faculté des sciences de Montpellier [2]. À partir de ce moment, une rumeur court dans le laboratoire que celui-ci est à la recherche de maîtres de conférences [...]. À Montpellier se trouvait déjà comme professeur titulaire un des anciens du laboratoire [...]. Sans doute était-il à l'origine de la visite de son doyen. Étant d'origine méridionale, je suis l'objet de tous les regards. Les uns et les autres me poussent à me manifester. Je suis très réticent et agacé (ma femme est en cours de doctorat). Après bien des tergiversations et des entrevues avec le « patron », ce dernier accepter de me lancer sur Montpellier.
> L'expérience m'a montré que ce fut une *énorme erreur*. En ce temps-là, les nominations étaient sous l'influence de quelques sommités dans les comités. Il n'était pas encore d'usage de se rendre sur les lieux pour se présenter, mais aussi pour se faire une idée de l'état des lieux. [...] Nommé en décembre 1959, j'ai donc pu mesurer les difficultés qui m'attendaient. En guise de « labo » je disposais des 40 m^2 d'un garage désaffecté. mais nus, sans aucun aménagement d'aucune sorte. Juste un petit refuge dans le « labo » de l'ancien. Avec cela, des regards peu bienveillants de certains pour l'« étranger ». Heureusement, une

1. Lettre d'Alfred Kastler à Maurice Bayen, Paris, 2 juin 1960, École normale supérieure, Fonds Alfred Kastler, art. 28.
2. Il s'agit alors du zoologiste Paul Mathias.

> foule de nouveaux arrivants d'origines et de disciplines diverses m'accueillent et me font miroiter la future construction de la faculté des sciences. Quand même, quatre à cinq ans de galère avec les enseignements à monter, le « garage » à aménager avec des crédits insuffisants, les nombreuses réunions pour hâter la construction de la nouvelle faculté [1].

Les mêmes logiques jouent, mais elles peuvent donc constituer un piège – ou du moins être considérées par les acteurs comme telles, *a posteriori* –, puisqu'en dernière analyse les logiques du champ universitaire, qui soutiennent une circulation des maîtres de conférences pilotée par la direction de l'enseignement supérieur, peuvent s'avérer en contraction avec celles du champ scientifique qui valorisent, tout spécialement en sciences physiques, l'accumulation d'un certain capital de laboratoire, qui ne peut être que local. Cette opposition rencontre en outre les intérêts divergents d'André Chrétien, puissant patron cherchant à étendre son influence, ce que les chimistes appellent alors la « Chrétienté [2] », et celui de son jeune docteur ainsi envoyé au front.

Ce fonctionnement est autorisé par le fait que, jusqu'au milieu des années 1950, l'accès personnel des universitaires au directeur de l'enseignement supérieur s'avère relativement facile, en particulier pour les professeurs parisiens : Pierre Auger, comme son successeur de 1948 à 1953 Pierre Donzelot, sanctuarise une demi-journée hebdomadaire de leur emploi du temps pour de telles rencontres avec ceux qu'il considère toujours comme leurs collègues, malgré leur passage dans la haute administration ; on trouve en particulier trace de ces échanges informels dans les archives du rectorat de Paris, le doyen de la faculté justifiant par exemple ses demandes de création de postes d'assistants *a posteriori*, une fois le soutien officieux du directeur obtenu par les professeurs concernés [3]. Avec Gaston Berger, ancien industriel devenu professeur de philosophie à la faculté des lettres d'Aix-en-Provence [4], puis

1. Lettre de Gilbert Tourné, 5 juillet 2015. Souligné par Gilbert Tourné.

2. Qui s'oppose à la « Chaudronnerie », le fief de Georges Chaudron. Sur cette opposition structurante pour la chimie des solides, voir Pierre Teissier, *Une histoire de la chimie du solide : synthèses, formes, identités*, Paris, Hermann, 2014.

3. Voir par exemple, la référence à des « assurances verbales ou écrites » dans la lettre du doyen de la faculté des sciences (Albert Châtelet) au recteur de l'académie de Paris, Paris, 7 juillet 1952, AN, 20010498/38.

4. Sur ce parcours particulièrement original, voir Édouard Morot-Sir, « Introduction à la vie de Gaston Berger », *in* Gaston Berger, *L'Homme moderne et son éducation*, Paris, Presses universitaires de France, 1962, p. 3-10 ; *Hommage à Gaston Berger. Colloque du 17 février 1962 à Aix-en-Provence sous la haute présidence de Monsieur le Recteur de l'université*, Aix-en-Provence, Publications des Annales de la Faculté des Lettres et Éditions Ophrys, 1964 ; Raymond Kühn, « Berger Gaston », *in* Denis Huisman (dir.), *Dictionnaire des philosophes*, Paris, Presses universitaires de France, 1992, p. 274-276 ; Vincent Guiader, « Gaston Berger, un promoteur multipositionnel des sciences sociales (1953-1960) », *in* Nicolas Defaud et Vincent Guiader (dir.), *Discipliner les sciences sociales. Les usages sociaux des frontières scientifiques*, Paris, Budapest, Turin, L'Harmattan, 2002, p. 47-77. Parmi la profusion de nécrologie, résultat à la fois de l'importance du personnage et du caractère imprévu de son décès dans un accident de la circulation, voir en premier lieu Fernand Braudel, « Gaston Berger 1896-1960 », *Annales. Histoire, Sciences Sociales*, 16 (1), 1961, p. 210-211 et François Perroux, « Gaston Berger (1896-1960) », *Revue Tiers Monde*, 4 (1), 1960, p. 357-358.

directeur de l'enseignement supérieur de 1953 à 1960, la pratique change progressivement, comme le souligne Pierre Auger lui-même lors d'un dîner avec Gerard R. Pomerat, le 6 avril 1955 :

> Auger admet que, lorsqu'il était lui-même directeur de l'enseignement supérieur, il parvenait toujours à trouver du temps pour recevoir des visiteurs ; mais désormais, lorsque lui-même tente de voir Berger, il n'obtient jamais de rendez-vous et doit se contenter de rencontres informelles et des dîners en ville pour entretenir ses contacts avec lui [1].

Gaston Berger, philosophe, provincial, mais surtout chef d'entreprise de 1919 à 1943, exerce ainsi ses responsabilités d'une façon très différente de ses prédécesseurs, parce que le contexte change, que le nombre de cas à traiter augmente et que l'activité de la direction s'intensifie, mais aussi parce que ses dispositions l'amènent à favoriser un mode de gestion « moderne », plus hiérarchique, et plus bureaucratique – perspective poursuivie par son successeur, le physicien Laurent Capdecomme [2]. Il devient ainsi de moins en moins possible de discuter au cas par cas des nominations des maîtres de conférences, au niveau d'une administration centrale très liée aux milieux universitaires : le chimiste Paul Hagenmuller, brouillé avec son patron André Chrétien à partir de 1953, est ainsi l'un des derniers entrants à l'Université à pouvoir négocier directement son avenir avec la direction de l'enseignement supérieur, sans l'intermédiaire des facultés :

> Je suis parti au Vietnam dans le cadre d'un accord avec la direction de l'enseignement supérieur et moi. Je partais pour deux ans 1954-56, au moment où la France se désengageait et voulait garder des relations culturelles. Au retour il était entendu que je pourrai choisir un poste de maître de conférences parmi ceux qui étaient disponibles en chimie [3].

L'augmentation du nombre de postes à pourvoir ne fait que renforcer l'importance de la consultation officieuse, tout en menant à sa bureaucratisation : au fur et à mesure que l'interconnaissance entre universitaires s'affaiblit, l'administration se décharge des responsabilités que lui confie le droit pour se reposer sur le choix des professeurs locaux.

1. *« Auger admitted that, when he himself was director of the enseignement supérieur, he seemed always to find time to receive visitors but now, when he tries to see Berger, he never gets an appointment and must maintain his contacts with him at casual meetings and dinners. »* (RFR, RG 12, box 386, 6 avril 1955).

2. On trouve ainsi les premières plaintes substantielles contre la surcharge administrative causée spécifiquement par l'activité de la direction de l'enseignement supérieur dans le rapport d'activité du secrétaire général du SNESup en vue du congrès de 1961. Jean Devèze, « Rapport d'activité », *Bulletin du Syndicat national de l'enseignement supérieur*, 53, février 1961, non paginé.

3. Hervé Arribart et Bernadette Bensaude-Vincent, « Interview Paul Hagenmuller », 12 juin 2001, `http://authors.library.caltech.edu/5456/1/hrst.mit.edu/hrs/materials/public/Hagenmuller_interview.htm`. À son retour Hagenmuller est nommé à Rennes, à sa demande ; il s'installe ensuite à Bordeaux, où il développe une puissante école de chimie des solides. Voir Pierre Teissier, « Paul Hagenmuller. Itinéraire de l'enfant terrible de la chimie du solide française », *L'Actualité Chimique*, 319, 2008, p. III-XV.

En 1961, le « Mémento de l'enseignement supérieur » publié par le SNESup explique ainsi aux candidats à la maîtrise de conférences qu'« en fait, l'avis du conseil [de faculté] est décisif à Paris et à Strasbourg, dans tous les autres cas l'avis du conseil (et du titulaire de la chaire) sont importants, mais l'avis déterminant est généralement celui du comité consultatif [1] » ; en 1965, le même syndicat signale que

> Les maîtres de conférences sont nommés par le ministre sans aucune consultation, ni présentation [...]. En fait à Paris, Orsay, Nanterre, le ministre a renoncé à son privilège et suit l'avis du conseil de la faculté. Mais ceci ne repose sur aucun texte légal. En province, le ministère nomme souvent sans suivre l'avis des conseils, des professeurs ou même des doyens [Ajouté en note : « Bien entendu, il y a quand même des propositions des facultés ; mais elles n'engagent en rien le ministère. Il est donc recommandé de faire acte de candidature auprès des doyens, de professeurs et du ministre (direction de l'enseignement supérieur). »] [2].

Le processus de nomination des maîtres de conférences, s'il reste *de jure* très différent de celui des professeurs, s'en rapproche ainsi *de facto*, en particulier dans les facultés les plus importantes.

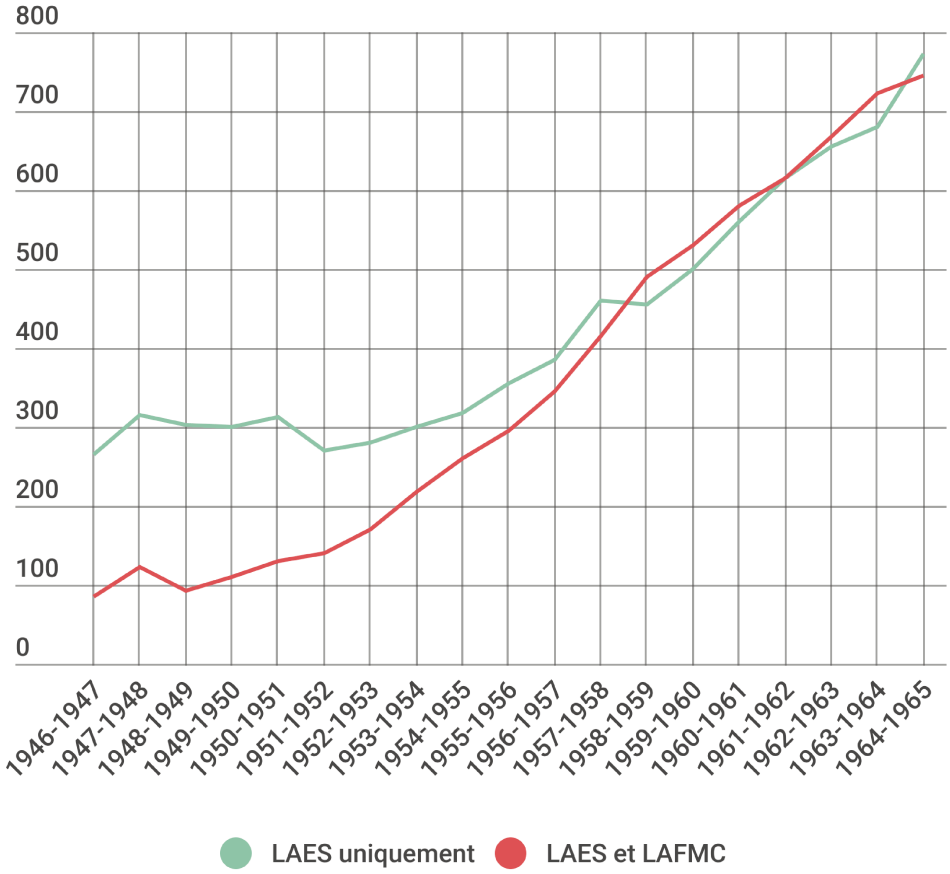
Le dispositif légal mis en place en 1946, très centralisé, indubitablement malthusien, fondé sur l'interconnaissance entre élite administrative et élite universitaire, construit pour permettre la sélection des meilleurs savants ou futurs savants, s'avère ainsi progressivement inadapté à mesure que le métier évolue. De fait, comme le montre le graphique 6.1 [3], dans le courant des années 1950, la croissance du nombre d'inscrits sur les listes d'aptitude s'accélère nettement, pour toutes les disciplines, avant même que ne s'accélèrent les créations de postes (graphe 5.2, p. 213). Cette croissance est surtout une conséquence des débuts de la massification de l'enseignement supérieur, qui implique l'emploi d'enseignants temporaires – donc inscrits sur la LAES –, mais elle est aussi renforcée par deux mécanismes inflationnistes. D'une part en effet, l'administration s'attache rarement à retirer de la LAES ou de la LAFMC des chercheurs qui pourtant n'usent pas, ou plus, des prérogatives qui y sont attachées, pour une raison ou pour une autre – il n'est ainsi pas rare de voir

1. « Mémento de l'enseignement supérieur », numéro spécial du *Bulletin du Syndicat national de l'enseignement supérieur*, 52, janvier 1961, p. 3-4.

2. « Mémento de l'enseignement supérieur », numéro spécial du *Bulletin du Syndicat national de l'enseignement supérieur*, 102, mars 1965, p. 59.

3. Les diverses listes d'aptitude établies par le CCU, qu'il s'agisse de la LAES, de la LAFMC ou de la LAFCDT-LAFMA, sont publiées à partir de 1946 au *Bulletin officiel de l'Éducation nationale*, dans sa partie consacrée au mouvement du personnel. Celle-ci est diffusée en supplément, à la fin de chaque volume relié mais dans un cahier ayant une pagination propre, de la revue *L'Éducation nationale*, publiée par le Comité universitaire d'information pédagogique, dans l'orbite proche du ministère. Afin d'intégrer ces listes à *Thésitifs*, toutes celles qui concernent les facultés des sciences, entre 1945 et 1965, ont été saisies dans un tableur. Ces listes étant établies et publiées entre une fois et trois fois par an, j'ai « lissé » les données en supprimant les doublons jusqu'à obtenir des populations d'inscrits par année universitaire – mais en conservant les doublons liés à l'inscription d'un même individu dans plusieurs disciplines ou dans plusieurs listes.

Figure 6.1 – La croissance du nombre d'inscrits sur les listes d'aptitude du CCU (1946-1965)



Source : *Thésitifs.*

encore inscrits, pour quelques années, des scientifiques que l'on sait par ailleurs déjà nommés comme maîtres de conférences. D'autre part surtout, l'inscription sur ces listes joue un rôle de distinction scientifique, de certification de la qualité du travail universitaire, qui lui donne un prix dépassant le rôle qui lui a été attribué : pour justifier le décret du 14 mars 1946, créant la LAFMC, la direction de l'enseignement supérieur explique ainsi :

> Un grand nombre de demandes d'inscription sur les listes d'aptitude étaient en effet jusque-là formulées par de jeunes savants peu disposés à accepter une maîtrise de conférences et recherchant seulement la reconnaissance officielle de leurs titres et travaux pour obtenir plus facilement des situations correspondant à leur valeur. On a donc jugé utile d'instituer à côté de la liste d'aptitude à l'enseignement supérieur sur laquelle sont choisis les chargés d'enseignement dans les facultés, une liste plus restreinte de candidats aux fonctions de maître de conférences pour laquelle le ministre fixe chaque année, en tenant compte des besoins probables de chaque discipline, le nombre maximum de candidats

à inscrire [1].

De fait, les listes d'aptitude établies par l'enseignement supérieur jouent un rôle important dans le déroulement des carrières des chercheurs non universitaires : d'une part, la LAES leur permet d'enseigner ponctuellement, ce qui est un levier efficace pour les directeurs ou maître de recherche cherchant à recruter des étudiants pour leur laboratoire, activité de prospection particulièrement importante en sciences expérimentales ; mais surtout, l'inscription sur une liste d'aptitude vaut reconnaissance par le CCU de la qualité académique et scientifique du travail réalisé, ce qui n'est pas inutile pour se distinguer aux yeux des nombreux universitaires qui peuplent les commissions du CNRS – et contrôlent donc les crédits et les promotions. La pratique se développe ainsi rapidement : alors qu'en 1947, 15,8 % des directeurs de recherches sont inscrits sur la liste élargie, c'est le cas de 47,8 % d'entre eux en 1963, alors même que le nombre des départs des chercheurs du CNRS vers l'enseignement supérieur a fortement diminué entre ces deux dates [2] – la tendance étant la même pour toutes les disciplines. Cette situation n'est pas limitée à la recherche publique : si l'inscription sur les listes d'aptitude de scientifiques exerçant dans la recherche privée reste très difficile à chiffrer, le cas existe, comme en témoigne l'exemple de Robert Degain, ancien élève de l'École supérieure des industries chimiques de Nancy, docteur ès sciences physiques pour un travail réalisé dans le laboratoire de Pierre Donzelot alors qu'il était salarié de la société de Produits chimiques Gillet (PROGIL) [3], inscrit sur la LAES à partir de janvier 1952 et qui y reste au moins jusqu'en 1965, alors même qu'il gravit la hiérarchie de son entreprise, devenant directeur adjoint d'exploitation en 1955, directeur adjoint des recherches en 1957, puis directeur général adjoint en 1969, et directeur général de la division chimie minérale de Rhône-Poulenc Industries en 1975 [4].

Les flux entrants sur ces listes sont donc mécaniquement beaucoup plus importants que les flux sortants : si la liste restreinte est à l'origine établie par ordre de mérite, et le nombre d'inscriptions limité, ces dispositions malthusiennes tombent vite en désuétude, au moins pour les facultés des sciences [5] : alors qu'en 1946, il y a presque trois fois plus de scientifiques inscrits uniquement à la LAES qu'il n'y a d'inscrits à la LAES et à la LAFMC, ce taux diminue dès 1950, pour se stabiliser à un inscrit uniquement à la LAES pour un inscrit à la LAES et à la LAFMC (graphe 6.1). Le phénomène de détournement

1. « Bilan 1946 : la Direction de l'enseignement supérieur », *L'Éducation nationale*, 9, 17 mars 1947, p. 11-12, p. 11.

2. Ces chiffres, valables pour les commissions correspondant aux disciplines des facultés des sciences, sont calculés en confrontant les listes d'aptitude aux tableaux de classement 1947 et 1963 du CNRS.

3. Robert Degain, *Synthèse électrochimique du butanediol 2-3 à partir de l'acétaldéhyde, étude du mécanisme de la réduction en milieu acide sur cathode de mercure*, Bourgoin, Fillet et Combe, 1950, p. 7-8.

4. Notice *Who's Who*, 1999.

5. « Mémento de l'enseignement supérieur », numéro spécial du *Bulletin du Syndicat national de l'enseignement supérieur*, 102, mars 1965, p. 59.

de la LAES de sa fonction première dénoncée par la direction de l'enseignement supérieur se rejoue ainsi avec la LAFMC, précisément parce qu'elle est plus sélective, donc plus valorisante encore. Alors même que la proportion de docteurs inscrits sur la LAES reste sensiblement constante, oscillant entre 45 et 60 %, et autour d'une moyenne de 56 %, pour les docteurs ès sciences ayant soutenu entre 1944 et 1963 [1], la part de ceux-ci qui accèdent à la LAFMC est ainsi grandissante, et ce pour toutes les disciplines, comme le révèle le tableau 6.1. Les divergences de pratiques disciplinaires restent fortes. Certaines sections sont ainsi marquées par un accès presque général à la LAFMC, en particulier celles qui sont très spécialisée, marquées par une interconnaissance forte liée à un nombre de laboratoires limités et à une puissante tradition, comme la chimie physique [2], où rapidement presque tout le monde (87,7 % en 1964-1965) accède à la LAFMC – le même effet jouant pour la physique théorique ou la chimie biologique. En comparaison, des sections qui peuvent être scientifiquement proches, mais qui sont aussi les plus fortement peuplées, parce qu'elles sont beaucoup plus généralistes, la physique et la chimie générale, s'avèrent beaucoup plus sélectives, puisque respectivement seuls 44,7 % et 32,6 % des inscrits sur la liste large le sont aussi sur la liste restreinte en 1964-1965.

2 Chefs de travaux et assistants : l'ambivalence d'un statut subalterne

Au bas de la hiérarchie du personnel des facultés des sciences, les chefs de travaux et les assistants constituent un corps, certes fonctionnaire et titulaire, mais ne disposant pas « pas de véritable statut ; ils sont soumis à des dispositions variées, dont la plupart sont anciennes et imprécises [3] ». Aucun texte ne définit clairement leur finalité pédagogique, leurs attributions particulières au sein de la faculté, ni même leurs obligations de service : ce sont les pratiques et les habitudes prises localement, ainsi qu'une analogie assez floue avec le statut des chefs de travaux et assistants des facultés de médecine [4], qui encadrent l'exercice de leur métier. S'ils sont nommés par le recteur, c'est après avoir été désignés par un professeur, libre de son choix pour le cas des assistants [5], sous réserve de la détention de

1. Les disciplines se différencient assez peu sur ce point : en moyenne, 56,9 % des docteurs ès sciences physiques l'obtiennent, contre 51,9 % des docteurs ès sciences naturelles et 63,7 % des docteurs ès sciences mathématiques. L'origine facultaire joue moins encore : 55,7 % des docteurs des facultés d'Orsay et Paris obtiennent leur inscription, contre 56,5 % des docteurs des autres facultés.

2. Mary Jo Nye, *From Chemical Philosophy to Theoretical Chemistry : Dynamics of Matter and Dynamics of Disciplines, 1800-1950*, Berkeley, University of California Press, 1993.

3. Georges Amestoy, *Les Universités françaises*, Paris, Éducation et Gestion, 1968, p. 345.

4. Décret du 12 janvier 1912, *JORF*, et décret du 7 mars 1936, *JORF*, 13 mars 1936, p. 2865.

5. Rien n'empêche cependant les facultés d'adopter des règles informelles de fonctionnement plus strictes. Georges Amestoy souligne ainsi, à la fin des années 1960, que « Les assistants sont choisis librement, sauf pratiques collectives instituées dans certaines facultés, par les professeurs intéressés » (*ibid.*, p. 347).

Tableau 6.1 – Les listes d'aptitude du CCU : les différences disciplinaires (1946-1965)

Section	1946-1947			1964-1965		
	LAES	dont LAFMC		LAES	dont LAFMC	
		Nbr.	%		Nbr.	%
Astronomie, géophysique	11	3	27,3	44	16	63,6
Mathématiques	24	9	37,5	88	54	61,4
Mécanique	8	3	37,5	23	13	56,5
Physique théorique	6	3	50,0	35	27	77,1
Physique	66	16	24,2	394	176	44,7
Chimie physique	23	5	21,7	65	57	87,7
Chimie générale	92	22	23,9	414	135	32,6
Chimie biologique	17	4	23,5	54	38	70,4
Physiologie	10	2	20,0	63	34	54,0
Botanique	32	5	15,6	93	59	63,4
Zoologie	29	7	24,1	115	62	54,0
Géologie	25	3	12,0	93	41	44,1
Minéralogie	4	2	50,0	26	15	57,9
Anthropologie	1	0	0	11	6	54,5
Total	348	84	24,1	1518	745	49,1

Source : *Thésitifs*.
Note : La section « chimie générale » comprend aussi, dans les sources mêmes, la chimie minérale, la chimie organique, et la chimie appliquée.
La section « mécanique » est en revanche une fusion, faite par moi, des catégories « mécanique des fluides » et « mécanique physique », car ces dernières sont fréquemment, mais non systématiquement, séparées dans les sources. Il en est de même avec la section « mathématiques », qui intègre les « mathématiques appliquées », institutionnalisées par éclipse, celle que « physique » qui comprend les éphémères « physique industrielle appliquée » et « techniques de l'ingénieur », la « physique biologique » est regroupée avec la « chimie biologique » au vu de ses très faibles effectifs, et l'« anthropologie », qui intègre des inscrits dans la catégorie « divers » – tous en réalité travaillant en anthropologie physique, jusqu'à la création d'une catégorie idoine en 1955.

la licence[1]. Le recrutement des chefs de travaux est lui aussi une prérogative du titulaire de chaire, à ceci près que son choix ne peut se faire que dans une liste d'aptitude spécifique, établie par le CCU à partir de 1951, où ne peuvent être inscrits que les docteurs ès sciences, les agrégés de l'enseignement secondaire, les assistants titulaires ayant exercé leurs fonctions depuis au moins trois ans, ainsi que les ingénieurs docteurs.

Juridiquement, ces postes sont justifiés par les nécessités de l'enseignement, en particulier celui des chaires de disciplines expérimentales, mais non par la recherche : ils sont ainsi rares en mathématiques, puisqu'il n'en que existe deux sur tout le territoire en 1944, 50 en 1959 ; en revanche ils sont particulièrement nombreux pour les chaires de propédeutique (en particulier de PCB), de physique générale et de chimie générale. Dans ce cadre, les chefs de travaux remplissent une mission assez clairement délimitée : ils sont chargés de diriger les services d'enseignement pratique et de réaliser les exposés théoriques précédant les séances de travaux pratiques, exposant aux étudiants le montage qu'ils vont devoir réaliser. Les assistants ont des fonctions plus diverses : ils peuvent être amenés à suivre les manipulations réalisées par les étudiants lors de ces séances, ou être chargés de réaliser les expériences qui illustrent le cours du professeur, ou plus rarement de participer à la gestion d'un laboratoire. Au cours des années 1950, la première option devient très majoritaire, sous la pression de l'augmentation du nombre d'étudiants : en 1958, Alfred Kastler signale dans un courrier au doyen de la faculté des sciences de Paris que le cours de thermodynamique qu'il assure, avec Raymond Castaing, dans le cadre du certificat de physique générale, ne dispose plus d'assistant, parce que « les besoins des services de travaux pratiques doivent être satisfaits par ordre de priorité[2] ».

Les uns comme les autres sont certes encouragés à engager des recherches personnelles, et à soutenir une thèse de doctorat, mais cette incitation reste symbolique : à court terme, un assistant licencié a plus à gagner, financièrement, en réussissant l'agrégation, ce qui lui confère automatiquement un salaire plus confortable en restant exactement dans le même poste, qu'à soutenir sa thèse, qui ne peut avoir de contrepartie financière que par un changement de corps. Malgré cette importance de l'agrégation, il n'est pas pour autant considéré comme un enseignant de plein droit : avoir été assistant ou chef de travaux n'est par exemple pas pris en compte dans les deux ans de cours « analogue à ceux qui sont professés dans les facultés » nécessaires pour se présenter à une chaire. Le sens et la fonction de leur rôle subalterne reste donc ambigu : s'agit-il de postes *« junior »*, c'est-à-dire de corps de passage destinés à faciliter la préparation d'une thèse de doctorat, et plus largement la socialisation par anticipation à l'accès aux postes de maîtres de conférences

1. Un système d'« assistants délégués » permet des nominations temporaires de quelques années, avant l'accès à la titularisation, avant la mise en place d'un stage à compter d'octobre 1960.

2. Lettre d'Alfred Kastler au doyen de la faculté des sciences de Paris, Paris, 24 novembre 1958, École normale supérieure, Fonds Alfred Kastler, art. 28.

et de professeur, ou bien faut-il les considérer comme des carrières distinctes, complètes en elle-même ? La sortie de cette ambiguïté dépend avant tout du doyen, et du professeur détenant la chaire à laquelle l'assistant ou le chef de travaux concerné est rattaché. L'usage de la majorité des facultés semble avoir été de confier, aux assistants comme aux chefs de travaux, quatre séances de travaux pratiques par semaine, chacune durant trois heures ; or ce service peut s'avérer lourd en cas d'affectation en propédeutique, où les séances de travaux pratiques peuvent réunir plus de 50 étudiants ; mais rien n'empêche le professeur chef de service d'imposer à chacun plus ou moins de séances, selon ce qu'il considère être les obligations du service, ou selon la carrière qu'il entends ouvrir à ces agents, en leur laissant plus ou moins de temps disponible pour leurs recherches personnelles.

Cette souplesse, directement issue d'un régime de production des scientifiques fondé sur le modèle du savant, née d'un fonctionnement marqué par la primauté de la chaire et par la faiblesse du nombre des étudiants, joue comme un puissant mécanisme de différenciation des carrières. Pour certains, de fait, ce type de poste offre le temps et l'environnement nécessaire à une recherche productive : c'est le cas par exemple de Robert Gabillard, jeune licencié recruté par Pierre Grivet à la suite des tout premiers examens organisés dans le cadre de sa chaire de radioélectricité, en 1948. À la fin des années 1940 et au début des années 1950, le certificat de radioélectricité accueille rarement plus de cinq ou six étudiants par an [1] : Gabillard a le temps de s'intégrer pleinement au dynamique laboratoire de l'École normale supérieure, dans l'équipe de Grivet et de Michel Soutif. Il soutient sa thèse dès 1952, à partir de travaux réalisés sur le premier spectromètre en fonctionnement en France [2], avant de devenir professeur à la faculté des sciences de Lille en 1959 – à 33 ans seulement [3]. Autre exemple, celui de Michel Fontanille, recruté par Georges Champetier comme assistant en 1960 :

> Je suis devenu assistant, mais un assistant qui ne faisait pas d'enseignement. J'étais le gestionnaire du labo. Alors j'allais éventuellement l'assister en cours, c'est à dire que je lui passais ses diapos, des choses comme ça... Il y avait des assistants qui effaçaient les tableaux, mais Champetier ne me l'a jamais demandé. Assistant de cours, vous voyez, c'était le factotum du laboratoire. C'est-à-dire qu'immédiatement je devenais quelque chose de très important. [...] Mais je corrigeais les copies de Champetier, il ne faisait pas les examens [4].

Patrick Geneste, enfin, est recruté en 1961 par le professeur Max Mousseron dès sa deuxième

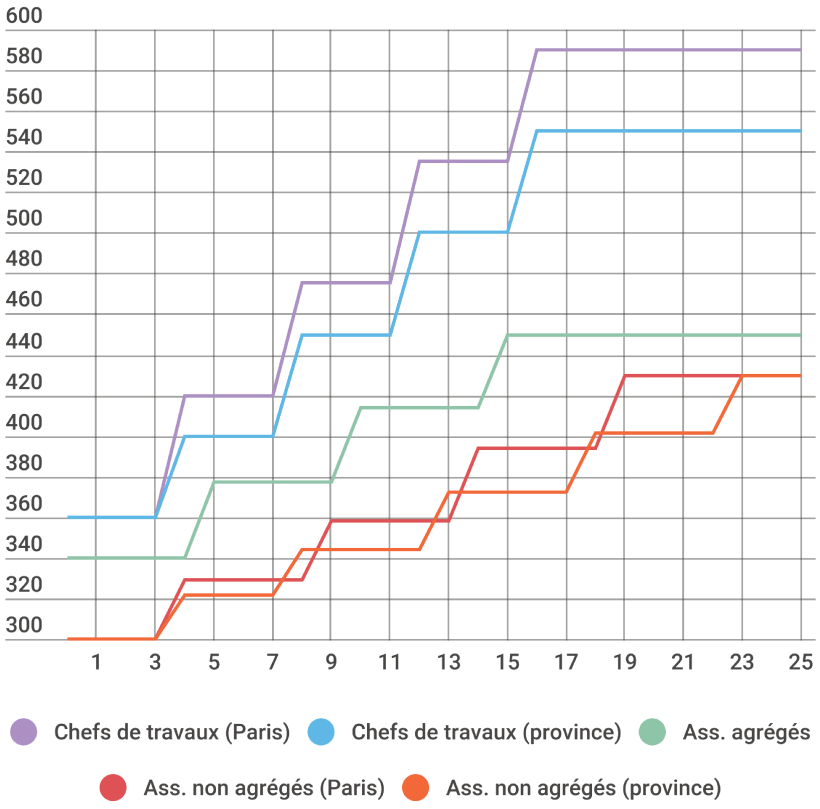
1. Entretien avec Hélène Langevin-Joliot, 28 mars 2017

2. Thèse soutenue le 29 mars 1952, devant un jury composé de Jean Cabannes (président), Yves Rocard et Pierre Grivet (rapporteur), publiée sous le titre *Théorie et mesure des temps de relaxation en résonance paramagnétique nucléaire*, Paris, Éditions de la *Revue scientifique*, 1952.

3. Bernard Démoulin et Georges Salmer, « Le parcours scientifique du professeur Robert Gabillard : de la résonance magnétique nucléaire au métro VAL », *Les nouvelles d'Archimède*, 53, janvier-mars 2010, p. 49-52.

4. Entretien avec Michel Fontanille, 13 avril 2015.

Figure 6.2 – Les grilles indiciaires des assistants et chefs de travaux des facultés des sciences (1948-1958)



Source : Mise en forme des données présentées dans « Notre carrière : chefs de travaux et assistants de sciences », *Bulletin du Syndicat national de l'enseignement supérieur*, 34, octobre 1958, p. 8-9 et « Accélération de la carrière des assistants », *Bulletin du Syndicat national de l'enseignement supérieur*, 36-37, décembre 1958 - janvier 1959, p. 4-7.
Note : l'indice de traitement utilisé est l'indice de traitement net ; le rythme d'avancement représenté est celui à l'ancienneté, l'avancement au choix concernant 30 % des personnels.

année d'élève à l'École nationale supérieure de chimie de Montpellier, recrutement qui est en réalité une sorte de préemption d'un étudiant repéré comme brillant à l'occasion du concours d'entrée :

> Mais je ne faisais rien du tout ! Parce qu'il y avait un vieux maître-assistant... [Max Mousseron] m'avait collé assistant en chimie organique, dans le certificat [d'études supérieures], donc je devais être là pendant les [travaux pratiques], etc., etc. Mais le vieux a dit : « Mais qui c'est ce type ? Il ne sait rien du tout ! » Donc il m'a dit : « C'est pas la peine que vous veniez, hein... » [...] Donc j'étais dispensé de tout, j'avais mon salaire et je ne faisais rien. Le patron avait fait ça parce qu'il pensait que je serai thésard chez lui [1].

Pour d'autres, la situation est nettement plus difficile, comme le montre le cas d'Édith

1. Entretien avec Patrick Geneste, 5 août 2015.

Couillaud : née en 1898, licenciée ès sciences physiques à la faculté des sciences d'Alger en 1920, elle est nommée assistante du professeur Louis Vérain à la chaire de physique industrielle de cette faculté la même année, mais ne parvient à soutenir sa thèse qu'en 1945[1]. Si d'une part la Seconde Guerre mondiale a ralenti ses recherches[2], et si d'autre part son sexe l'a sans doute desservie, il faut ajouter que le Laboratoire de physique industrielle laisse de manière générale peu de place aux recherches personnelles, tant il est engagé dans la fourniture d'expertise auprès des industriels locaux[3] ; or ce sont ces recherches personnelles qui font les carrières universitaires, et Édith Couillaud ne parvient à devenir chef de travaux qu'en 1948, à 50 ans, puis maîtresse de conférences en 1962, un an seulement son départ à la retraite – son inscription sur la liste d'aptitude à l'enseignement supérieur, en 1946, la restreint explicitement à la « physique industrielle », de même que son inscription sur la liste restreinte en 1957, ce qui l'empêche d'enseigner autre chose, et restreint fortement ses possibilités de carrière. La situation n'est guère différente pour les nombreux assistants exerçant en propédeutique : le temps, comme l'espace et les fonds disponibles pour la recherche peuvent s'y avérer très réduits. C'est en particulier le cas dans le cadre du PCB, certificat chroniquement surpeuplé, puisque nécessaire pour entrer comme étudiant à la faculté de médecine : dès la rentrée 1945, *Le Monde* déplore qu'avec 1 800 inscrits, « il y a à Paris trop d'étudiants pour le PCB[4] ». À Paris, en 1944, le service de chimie PCB dirigé par Henri Gault dispose ainsi de trois maîtres de conférences, d'un chef de travaux, et de pas moins de onze assistants. Parmi ces derniers, deux seulement deviendront maîtres de conférences, puis professeurs, Henry Brusset[5] et Pierre Souchay, respectivement normalien agrégé et ingénieur de l'Institut de chimie de Paris – alors que leurs collègues ne détiennent que la licence. Ce sont aussi

1. Thèse soutenue le 9 novembre 1945, devant un jury composé d'Henri Gault (président), Jean Wyart et André Chrétien et Jean Villey (rapporteur), publiée sous le titre *Recherches sur l'évolution des ciments à différentes températures*, Paris, Institut technique du bâtiment et des travaux publics, 1946.

2. « La plus grande partie du travail que nous présentons aujourd'hui était terminée lorsque survint la guerre de 1939. [...] Le Laboratoire de Physique industrielle de la Faculté des Sciences d'Alger, où ces expériences ont été poursuivies, a été sollicité de fournir "un effort de guerre" et nous avons dû abandonner toute recherche personnelle. L'isolement partiel de l'Algérie en 1940, en créant des problèmes nouveaux à résoudre, nous a laissé peu de loisirs, qui ont de nouveau été totalement supprimés par la réquisition à laquelle nous avons été soumise ainsi que tout le personnel du laboratoire depuis novembre 1942. » (Édith Couillaud, *Recherches sur l'évolution des ciments à différentes températures*, Paris, Institut technique du bâtiment et des travaux publics, 1946, p. 1).

3. « Le Laboratoire de physique industrielle de la faculté des sciences d'Alger et de l'industrie algérienne », *in* Gouvernement général de l'Algérie, *Documents algériens. Synthèse de l'activité algérienne. 30 octobre 1945 – 31 décembre 1946*, Alger, Imprimerie officielle, 1947. On retrouve ici les logiques de développement des laboratoires de province par l'appui sur le tissu industriel local mis en avant par Mary Jo Nye, *Science in the Provinces. Scientific Communities and Provincial Leadership in France, 1860-1930*, Berkeley, Los Angeles, Londres, University of California Press, 1986.

4. « Il y a à Paris trop d'étudiants pour le PCB », *Le Monde*, 27 novembre 1945.

5. Notice nécrologique d'Henri Brusset écrite par Michel Jouan, Maxence Langlois-Berthelot, Jacques Peuscet, Henry Veysseyre et Raymond Hamelin, *Archicube*, n° 3 bis, 2008, p. 91-97 ; « Notice sur les titres et travaux de M. Henry Brusset », 1950, AN, 20010498/201.

les deux plus jeunes, respectivement nés en 1913 et 1914, et les deux seuls à disposer de l'espace de travail personnel nécessaire à la préparation d'une thèse de doctorat, à l'extérieur de la chaire à laquelle ils sont rattachés. L'un comme l'autre travaillent en effet dans le cadre de la chaire de chimie générale de Paul Pascal, à la Sorbonne même, grâce à la protection directe du professeur pour Brusset [1], et au laboratoire d'enseignement de la chimie, dans les locaux de l'Institut de chimie, rue Pierre Curie, pour Pierre Souchay, grâce à l'intermédiaire de Max Geloso, chef de travaux de la chaire, et à ce titre responsable de ce laboratoire de travaux pratiques [2].

Ainsi alors que Françoise Mayeur a pu souligner que « les taux de rémunération [indiquent] à l'évidence que [les] fonctions [des assistants et chefs de travaux] sont transitoires, et visent à leur permettre de préparer leur thèse [3] », une telle variabilité des conditions concrètes de travail, ainsi qu'une analyse précise du déroulement de ces carrières, amènent à nuancer l'analyse. C'est particulièrement le cas pour la période précédant le décret du 22 novembre 1958 [4], qui marque une refonte de ces carrières. La rémunération des assistants est en effet, de fait, faible ; en particulier, elle s'avère sur le long terme inférieure à celle des enseignants du secondaire, à titres universitaires égaux, puisque la carrière des professeurs licenciés s'échelonne de l'indice net 250 à 510, et celle des agrégés de l'indice 345 à 630, alors que les assistants licenciés vont de 300 à 430, et les agrégés de 340 à 450 (graphique 6.2). En réalité, les carrières des assistants et des chefs de travaux sont loin d'être tronquées, et s'organisent sur le même type de temporalité que celles des autres corps de l'enseignement supérieurs : la carrière totale à l'ancienneté dure 15 ans pour les assistants agrégés, 19 ans pour les assistants licenciés du cadre de Paris, 23 ans pour ceux du cadre des départements. Tout se passe comme si le dispositif des carrières, mis en place dans l'entre-deux-guerres et consacré par la grille de 1948, anticipait qu'une forte proportion des assistants sont destinés à rester dans ce corps, en particulier chez les non agrégés. La distribution des âges des assistants en poste, indiquée dans le graphique 5.3 (p. 214), renforce cette hypothèse : en 1944, la médiane de l'âge des assistants en poste dans les facultés des sciences est de 40 ans !

Ce n'est qu'au début des années 1950 que ce corps connaît un rajeunissement, consécutif au relatif déblocage des carrières qu'autorise, d'une part, le départ en retraite de la

1. Sa thèse est soutenue le 4 novembre 1947 devant un jury composé de Paul Pascal (président et rapporteur), Paul Laffitte et Jean Wyart, sous le titre *Contribution à l'étude du carbone et des charbons minéraux*, Paris, Masson, 1948.

2. Sa thèse est soutenue le 30 mai 1945, devant un jury composé de Paul Pascal (président), Eugène Darmois et Max Geloso (rapporteur), sous le titre *Contribution à l'étude des hétéropolyacides tungstiques*, Paris, Masson, 1945.

3. Françoise Mayeur, « L'évolution des corps universitaires (1877-1968) », *in* Christophe Charle et Régine Ferré (dir.), *Le Personnel de l'enseignement supérieur aux XIX^e^ et XX^e^ siècles*, Paris, Éditions du CNRS, 1985, p. 11-28, p. 19.

4. Décret n°58-1127, *JORF*, 27 novembre 1958, p. 10638.

Tableau 6.2 – Devenir universitaire à dix ans des assistants et chefs de travaux en poste dans les facultés des sciences en 1944 et 1954

Poste occupé en 1944	Poste occupé en 1954				Total	
	M. de conf.		Professeur			
	Nbr.	%	Nbr.	%	Nbr.	%
Assistants agrégés	4	25,0	5	31,2	16	100
Assistants non agrégés	22	11,6	21	11,1	189	100
Chefs de travaux	14	16,3	17	19,8	86	100
Total	40	13,7	43	14,8	291	100

Poste occupé en 1954	Poste occupé en 1963				Total	
	M. de conf.		Professeur			
	Nbr.	%	Nbr.	%	Nbr.	%
Assistants agrégés	19	32,2	14	23,7	59	100
Assistants non agrégés	64	17,5	33	9,1	366	100
Chefs de travaux	52	25,5	51	25,0	204	100
Total	135	21,5	98	15,6	629	100

Source : Ministère de l'Éducation nationale, *Facultés des sciences. Tableaux de classement du personnel enseignant et scientifique*, s.l., s.n., 1944, 1954, 1963.
Lecture : Parmi les 189 assistants non agrégés en activité dans les facultés des sciences en 1944, 22, soit 11,6 %, occupent un poste de maître de conférences en 1954.

génération de professeurs née dans les années 1880-1890 et, d'autre part, les prémisses de l'augmentation du nombre de postes perceptible dans le graphique 5.2 (p. 213), mais surtout grâce à une vague de recrutement de jeunes scientifiques nés aux alentours de 1920, qui laisse entrevoir la possibilité de véritablement donner aux postes d'assistants le rôle de point de départ pour l'accès aux corps les plus élevés – alors même que les postes d'attachés et de chargés de recherche constituent une concurrence grandissante comme voie d'accès aux postes de maître de conférences et de professeurs. Parmi les 291 assistants et chefs de travaux en service en 1944, 13,7 % sont devenus maîtres de conférences, et 14,8 % professeurs, 10 ans plus tard ; parmi les 629 assistants et chefs de travaux en service en 1954, 21,5 % d'entre eux sont maîtres de conférences en 1963, et 15,6 % professeurs (tableau 6.2) – alors que l'âge moyen de ces corps est passé de 43,4 à 38,7 ans, ce qui, toutes choses égales par ailleurs, devrait avoir pour effet de diminuer la proportion de passage dans les corps magistraux pour un intervalle de temps donnée.

Parallèlement, la réglementation sort lentement de l'ambiguïté, à mesure que l'augmentation du nombre d'étudiants fait craindre aux assistants et chefs de travaux la disparition du temps disponible pour la recherche, sous la pression des obligations de service : après

une grève des examens très suivie en octobre 1950, paralysant en particulier les certificats de propédeutique et le PCB de la rue Cuvier, les chefs de travaux obtiennent qu'un statut provisoire fixe un maximum de cinq séances hebdomadaires de travaux pratiques, limite qui s'applique aussi aux assistants des certificats de propédeutique, c'est-à-dire du PCB, du SPCN et du MPC [1] – le SNESup souligne toutefois au début des années 1960 qu'« un tel service rendrait impossible toute activité de recherche et une jurisprudence plus favorable s'est instituée dans la plupart des cas [2] ». Si le statut des assistants extérieurs à la propédeutique reste informel, la référence à ce statut leur permet de faire considérer par les professeurs et les doyens qu'un service de quatre séances hebdomadaires est un maximum – et non cinq, puisque ce sont les assistants qui sont chargés des corrections de copies, et non les chefs de travaux.

3 La bataille des maîtres assistants

Cette réglementation nouvelle ne permet cependant pas d'atténuer la pression des cohortes grandissantes d'étudiants, dont les conséquences sont aggravées par l'importance grandissante des travaux pratiques dans les *curricula*. La massification provoque en particulier un glissement vers le haut des fonctions et des responsabilités, qui ne se retraduit pas dans les rémunérations et affaiblit indirectement les chances de l'emporter dans la compétition pour la maîtrise de conférences, par manque chronique de temps à consacrer à la recherche. Pour pallier au renforcement de la poussée démographique, le ministère multiplie les recrutements d'assistants et chefs de travaux, tout en restant largement en deçà des demandes : à titre d'exemple, lorsque la faculté des sciences de Paris demande la création de 256 postes de chefs de travaux et assistants pour la rentrée 1958, elle n'en obtient que 60. Malgré cette limitation, la gestion informelle, à tendance paternaliste, de leurs carrières devient de plus en plus difficile, à mesure que le nombre d'agents concernés pousse à une rationalisation et une bureaucratisation des carrières comme des services.

En 1957 Robert Sauterey, assistant agrégé de chimie rattaché au SPCN de la faculté des sciences de Paris, résume la situation dans un article visant à mettre la question à l'ordre du jour du congrès du SNESup du 14 avril 1957, qui vaut la peine d'être longuement cité :

> Depuis la guerre, le nombre des étudiants de l'enseignement supérieur ne cesse d'augmenter. [...]
> Les chefs de travaux ne peuvent pratiquement plus participer à l'enseignement

1. Décret n°51-901 du 9 juillet 1951, *JORF*, 14 juillet 1951 p. 7653.
2. « Mémento de l'enseignement supérieur », numéro spécial du *Bulletin du Syndicat national de l'enseignement supérieur*, 52, janvier 1961, p. 7.

et doivent se consacrer essentiellement à la bonne marche administrative des « usines » à travaux pratiques.
La totalité de l'enseignement repose alors sur les assistants, qui ont ainsi leur responsabilité considérablement augmentée. Elle recouvre leurs anciennes obligations, mais aussi une part importante des anciennes attributions des chefs de travaux.
Mais ils doivent en plus donner cet enseignement à un nombre toujours plus grand d'étudiants. Par exemple, à la faculté des sciences de Marseille, deux assistants sont chargés des travaux pratiques de MPC pour 450 étudiants. Les chiffres d'assistants et d'étudiants des certificats de propédeutique de la faculté des sciences de Paris sont du même ordre.
Que penser d'un enseignement de travaux pratiques où un assistant doit, seul, pendant une séance de trois heures, s'occuper de 40 et même parfois 60 étudiants ? [...]
Quant à l'assistant, croit-on que sortant d'une telle séance, avec ses copies à corriger, il puisse avec quelque succès de mettre à ses travaux personnels ? [...]
Mais, même pour l'assistant qui a réussi à terminer sa thèse, les difficultés de carrière se sont aggravées.
Alors qu'il y a encore peu d'années, ils constituaient la principale source de recrutement pour les maîtrises de conférences, ils rencontrent maintenant la concurrence des chercheurs du CNRS, qui eux peuvent consacrer tout leur temps à leurs travaux de recherches. Leurs titres d'enseignement ne leur servent alors plus que comme handicap face aux chercheurs qui peuvent terminer leur thèse plus rapidement et peuvent, à âge égal, avoir plus de travaux à leur actif.
Par ailleurs, il est certain que l'importance toujours plus grande des travaux pratiques dans l'enseignement supérieur entraîne la création d'un nombre de postes d'assistants et de chefs de travaux nettement supérieur au nombre des maîtrises créées.
Le passage au grade de maître de conférences ne peut plus, à l'heure actuelle, être considéré comme le développement normal de la carrière des assistants et des chefs de travaux.
Dans le second degré, de nombreux professeurs certifiés passent l'agrégation au cours de leur carrière, mais le corps des agrégés n'est pas pour autant considéré comme le cadre de débouché des certifiés, et ils possèdent leur carrière normale.
De la même façon, dans l'enseignement supérieur, il faut comprendre que maintenant il doit exister un corps chargé de l'enseignement pratique, et que le personnel de ce corps doit avoir la possibilité de faire une carrière normale à l'intérieur de ce corps [1].

La plaidoirie est un succès, puisqu'une conférence spécifique est organisée lors de ce congrès, concrétisant la part désormais majoritaire des assistants et chefs de travaux parmi la population syndiquée – majorité encore renforcée par le départ des chercheurs en mars 1956. L'accord unanime se fait alors sur la nécessité de la sortie de l'ambiguïté, ce qui passe

1. Robert Sauterey, « Les problèmes des assistants et des chefs de travaux », *Bulletin du Syndicat national de l'enseignement supérieur*, 30, mars 1957, p. 5.

par une révision d'ensemble de la situation statutaire des assistants et chefs de travaux, et par la création d'un « nouveau corps, possédant un nouveau nom », permettant de prendre acte de la participation à l'enseignement de ces corps, mais aussi d'inscrire dans le droit leur activité de recherche, afin de la garantir [1]. Pour tracer un projet concret, un comité de liaison des assistants et chefs de travaux, intersyndical et à l'échelle nationale, est mis en place en janvier 1958, présidé par Georges Prévost, chef de travaux de génétique à Paris, épaulé par le fils d'Ernest Kahane, André, alors assistant agrégé attaché à la chaire de recherches physiques de la Sorbonne, et membre actif du SNESup, et Pierre Ducros, assistant agrégé de minéralogie et cristallographie, membre du même syndicat.

Dans une première phase, l'activisme syndical, combiné avec les difficultés de recrutement que connaissent les facultés pour des postes de plus en plus importants pour leur fonctionnement mais de moins en moins attractifs par rapport aux opportunités offertes par le CNRS, permet d'obtenir le décret du 22 novembre 1958, qui constitue une nette amélioration des carrières : pour les assistants, un cadre unique est institué, entre Paris et les départements ; surtout, la durée totale de la carrière à l'ancienneté passe de 15 ans à 5 ans 6 mois pour les assistants agrégés, de 19 à 14 ans pour les licenciés du cadre de Paris, de 23 à 14 ans pour ceux du cadre des départements [2], pour des indices maximaux maintenus. Cette réforme sort ainsi la carrière des assistants de l'ambiguïté : ils ont désormais clairement vocation à changer de corps, l'assistanat jouant le rôle d'un stage probatoire.

Mais les revendications persistent : si l'assistanat ne peut plus être une carrière, et que l'accès au rang professoral devient plus difficile, quel peut en être les débouchés ? Du côté du comité de liaison des assistants et chefs de travaux, après une série de réunions et de consultations commencées en janvier 1958, des « journées d'études » sont organisées, accueillant les 15 et 16 juin 1958 une trentaine de délégués, représentant douze facultés des sciences. Émerge alors officiellement le projet d'un cadre de « professeurs-assistants [3] » : discuté depuis janvier, il se développe grâce au soutien des professeurs du Mouvement national pour le développement scientifique (MNDS), qui aborde la question au cours de son colloque des 19, 20 et 21 avril 1958 [4] : la nébuleuse réformiste qui s'est manifesté au

1. Robert Sauterey, « La conférence des assistants et chefs de travaux », *Bulletin du Syndicat national de l'enseignement supérieur*, 31, mai 1957, p. 4.

2. Décret n°58-1127 du 22 novembre 1958, *JORF*, 27 novembre 1958, p. 10638.

3. « La création d'un corps de professeurs-assistants », *Le Monde*, 18 juin 1958 ; André Kahane, « Chefs de travaux et assistants des sciences : mise sur pied d'une liaison nationale », *Bulletin du syndicat national de l'enseignement supérieur*, 34, octobre 1958, p. 4-5.

4. « Mouvement national pour le développement scientifique. Bulletin n°3 », 23 juin 1958, AN, F/17/17582 (voir annexe B, document 12) ; Bertrand Girod de l'Ain, « Le colloque sur le développement scientifique propose un ensemble de réformes », *Le Monde*, 23 avril 1958 ; André Kahane, « Dans les facultés des sciences, le problème à l'ordre du jour : le statut des maîtres-assistants », *Bulletin du syndicat national de l'enseignement supérieur*, 42, novembre 1959, p. 2-3.

colloque de Caen, et, en particulier, Marc Zamansky, y voient un levier pour augmenter ce qu'ils appellent le « rendement » de l'enseignement supérieur, par la mise en place de travaux dirigés s'adressant à des groupes limités d'étudiants[1]. L'alliance objective entre ces professeurs et le comité de liaison débouche sur une campagne efficace : le MNDS, mobilisant ses contacts étendus, organise une conférence de presse à la mi-octobre, pour soulever publiquement la question[2]. Gaston Berger est rapidement convaincu et, dans le courant du mois de décembre, Georges Amestoy, administrateur civil à la direction de l'enseignement supérieur, reçoit l'ordre de faire rédiger un projet par ses services, dans les trois mois à venir.

Les débats de couloirs, très intenses durant ces trois mois, se cristallisent sur deux questions principales : le nom du nouveau cadre, et la charge d'enseignement qui doit lui être confié. Le comité de liaison avait proposé, à l'origine, le terme de « chargé d'enseignement », ou de « maîtres de travaux[3] » ; c'est au cours du colloque du MNDS que le « professeur-assistant » est avancé ; mais de nombreux professeurs s'opposent à l'usage de ce terme, considéré comme trop équivoque et ne pouvant être adopté qu'en modifiant aussi l'appellation « maître de conférences » ; Gaston Berger, et le syndicat autonome des professeurs des facultés des sciences (dit « Sciences I »), proposent dès lors « assistant-professeur » – terme que les représentants du SNESup, comme ceux du syndicat autonome des assistants et chefs de travaux des facultés des sciences (dit « Sciences II »), trouvent péjoratif[4]. C'est finalement la faculté de lettres de Paris qui propose l'expression « maître-assistant », marquant que cet échelon se situe au-dessus de celui des « assistants » et au-dessous de celui des « maîtres de conférences ». Quant à l'horaire, si le projet original du comité de liaison proposait 5 heures par semaine, le syndicat autonome des facultés des lettres, par la voix de François Chamoux, exige 8 heures considérant, en l'absence de travaux dirigés et pratiques dans ces disciplines, que leur enseignement sera cantonné à la propédeutique et que la mission des maîtres-assistants devrait donc être analogue à celle des professeurs de khâgne[5]. Le projet final, établi par Amestoy, compte finalement

1. « Le Mouvement national pour le développement scientifique a deux ans », *L'Expansion scientifique. Bulletin trimestriel de l'Association d'étude pour l'expansion de la recherche scientifique*, 2, avril 1959, p. 27.

2. À tel point que, rapidement, dans la presse, c'est le MNDS qui est à l'origine du projet ; c'est particulièrement le cas dans *Le Monde*, Bernard Girod de l'Ain étant un membre actif de l'Association d'étude pour l'expansion de la recherche scientifique. Voir par exemple Bernard Girod de l'Ain, « Un projet de décret prévoit la création d'un corps de maîtres-assistants dans les facultés », *Le Monde*, 12 février 1959.

3. « Colloque du MNDS. Point n°IV », avril 1958, AN, F/17/17582.

4. « Chronique et action fédérales », *L'Enseignement supérieur. Bulletin trimestriel de la Fédération des syndicats autonomes de l'enseignement supérieur*, 24-25, janvier 1960, p. 5-9, en particulier p. 12 et 17.

5. « Activité du syndicat », *Bulletin du Syndicat national de l'enseignement supérieur*, 39-40, mars-avril 1959, p. 10-11.

7 heures s'il s'agit d'un enseignement en propédeutique, ou quatre séances s'il s'agit de travaux dirigés. Mais l'intervention du ministère des Finances, qui souhaiterait aligner les maîtres-assistants sur l'horaire de référence des professeurs des classes préparatoires aux grandes écoles (dix heures), bloque longtemps la promulgation du statut – et ce malgré le soutien actif de Gaston Berger.

Le projet évite assez difficilement l'enlisement, grâce à l'intensité de l'activisme du comité de liaison, soutenu à la fois par le corps professoral dans ses formes les plus officielles [1] et par l'Union nationale des étudiants de France (UNEF), en particulier l'Association corporative des étudiants en sciences de Paris (ACES) [2] ; la réforme de la licence d'août 1958, en créant les travaux dirigés, légitime en outre la mise en place d'un nouveau corps enseignant, et constitue donc un levier d'argumentation efficace. Après deux nouvelles grèves sur le sujet, en mai-juin 1959 et mai 1960, les Finances cèdent et le corps des maîtres-assistants est créé en septembre 1960, remplaçant celui, alors mis en extinction, des chefs de travaux.

Leurs fonctions sont à la fois plus larges et mieux définies que celles de ces derniers, et en particulier, contrairement à l'ancienne doctrine touchant les chefs de travaux, ils sont considérés comme des enseignants de plein droit :

> [Ils sont] chargés, d'une part d'encadrer les étudiants en petits groupes [3], afin d'organiser et de diriger les travaux pratiques et exercices, et de dispenser un enseignement d'appoint dans les propédeutiques sous le contrôle des professeurs et maîtres de conférences chargés de la partie fondamentale de cet enseignement, d'autre part, de contribuer aux travaux de recherche dans les service de recherche auxquels ils sont affectés [4].

Recrutés par le biais d'une liste d'aptitude *ad hoc*, leur service est fixé à quatre séances de travaux pratiques, ou cinq séances d'exercices, ou six heures d'enseignement dans les propédeutiques, ou toute combinaison équivalente ; mais, concession aux Finances, pour les maîtres assistants qui, quatre ans après leur accès au troisième échelon de la seconde classe, n'ont pas obtenu leur inscription à la LAES, les obligations hebdomadaires d'enseignement sont portées à six séances de travaux pratiques, ou sept séances d'exercices, ou huit heures d'enseignement en propédeutique – l'accès à la 1ère classe du corps étant subordonnée à l'inscription sur la LAES. Financièrement, si les débuts de carrière sont identiques, les maîtres-assistants reçoivent un indice terminal de 630, contre 590 à Paris et 540 en province pour les chefs de travaux.

1. Bertrand Girod de l'Ain, « L'assemblée de la faculté des sciences de Paris demande la promulgation rapide du statut de "maître-assistant" », *Le Monde*, 23 mai 1959.

2. Bertrand Girod de l'Ain, « Les étudiants en sciences réclament la création d'un corps de "maîtres-assistants" », *Le Monde*, 22 mai 1959.

3. Grâce à l'insistance des syndicats pour qu'un chiffre précis soit posé, l'exposé des motifs évoque « des groupes de quarante étudiants, chaque fois que les circonstances le permettront ».

4. Décret n°60-1027 du 26 septembre 1960, *JORF*, 27 septembre 1960, p. 8778-8779, p. 8778.

Tableau 6.3 – Inscriptions sur les listes d'aptitudes aux fonctions de chef de travaux, puis de maître-assistant (1951-1965)

Session	Math.		Physique		Chimie		Sc. nat.		Autres		Total	
	Nbr.	%	Nbr.	%	Nbr.	%	Nbr.	%	Nbr.	%	Nbr.	%
Juin 1951	4	6,3	10	15,9	12	15,9	25	36,5	2	3,2	63	100
Juin 1955	25	12,9	55	28,3	46	23,7	64	33,0	4	2,0	194	100
Juillet 1959	68	13,9	133	27,2	129	26,4	149	30,5	9	1,8	488	100
Juillet 1961	104	12,8	260	32,1	193	23,8	233	28,7	21	2,6	811	100
Juillet 1965	263	15,8	520	31,2	413	24,8	438	26,3	30	1,8	1664	100

Source : *BOEN*.
Note : la catégorie « Autres » regroupe l'astronomie et la minéralogie ; les « Sc. nat. » la zoologie, la botanique, la géologie et la physiologie.

Ces postes sont avant tout destinés à prendre acte de la massification de l'Université, manifeste dès 1955 dans les facultés des sciences : comme le montre le graphique 3.1 (p. 168), ce sont à eux – et aux assistants – que le ministère va largement avoir recours pour soutenir le choc de l'arrivée en faculté des générations de plus en plus scolarisées de l'après-guerre, jusqu'à celles du *baby boom*, entrées dans les facultés à partir de 1963-1964. Ainsi, comme le montre le graphe 5.2 (p. 213), le nombre de d'assistants est sensiblement égal à celui des professeurs en activité au moins jusqu'en 1949 ; le corps des professeurs reste le second en nombre, derrière celui des assistants, et devant celui des maîtres de conférences et des chefs de travaux, tout le courant des années 1950 ; dès 1960, il n'est plus que quatrième ; en 1968, pour un professeur, les facultés des sciences emploient plus de 4 maîtres-assistants, et plus de 7 assistants. Si des chiffres par disciplines pour les postes de maîtres-assistants occupés n'ont pu être retrouvés, les inscriptions sur la liste d'aptitude aux fonctions de maître-assistant (LAFMA) sont particulièrement éloquents (tableau 6.3) : de façon presque constante, physique et chimie représentent presque la moitié des inscrits pour les facultés des sciences, alors même que leur nombre décuple en dix ans. Le marché des emplois universitaires connaît ainsi une brusque recomposition – du moins, nettement plus soudaine que l'augmentation tendancielle du nombre des étudiants des facultés des sciences – à partir du tout début des années 1960 : le bas de la pyramide s'élargit rapidement, alors même que les prérogatives des professeurs restent les mêmes ; l'interconnaissance et le paternalisme, qui permettaient à un système largement fondé sur l'informel de se perpétuer, rencontrent très vite leurs limites, rendant nécessaire la mise en place de nouvelles procédures. Ce que l'on touche donc là, à n'en pas doute, c'est une des principales fissures sapant la citadelle de l'Ancien Régime académique – sans doute la

plus structurelle, puisque jouant sur les conditions mêmes de reproduction du corps[1].

2 Le CNRS, genèse d'un clergé régulier

1 Les chercheurs comme allocataires

Salus extra ecclesiam non est : depuis la fin du XIX^e^ siècle au plus tard, les facultés et leur système de certification et de carrières constituent l'ossature du champ universitaire, de la communauté professionnelle des scientifiques. En sciences expérimentales, seule la constellation constituée par le Collège de France, les observatoires, le Muséum d'histoire naturelle, l'Institut Pasteur et, dans une moindre mesure, certaines grandes écoles comme l'École polytechnique, permet une pratique de la recherche qui leur échappe quelque peu – les laboratoires de la section de physique et chimie de l'École pratique des Hautes études étant installés dans les locaux d'autres institutions, et systématiquement confiés à des directeurs d'études cumulants. Alors que le terme de « chercheur » est employé au plus tard depuis la Première Guerre mondiale[2], ce terme ne recouvre toujours pas une carrière à proprement parler au sortir de la Seconde Guerre mondiale, au sens de trajectoire professionnelle prévisible et juridiquement instituée qui soit légitimée et structurée uniquement par la pratique de la recherche.

Dans l'entre-deux-guerres, celles et ceux qui peuplent les laboratoires les plus actifs, comme ceux de l'Institut du Radium, n'ont ainsi le plus souvent aucun statut professionnel, parfois aucune ressource assurée, vivant d'expédients et de mécénats ; beaucoup sont des étrangers venus étudier en France[3]. Si la Caisse nationale des sciences (CNS), fondée en 1930 sous l'impulsion de Jean Perrin, établit un système d'allocations hiérarchisées, du boursier au directeur de recherche, calqué sur l'Université, il s'agit avant tout d'une rétribution annexe : 77 % des 851 allocataires de la section des « sciences exactes » émargeant à la CNS entre 1931 et 1939, tous grades et disciplines confondus, perçoivent en réalité une demi-allocation, cumulée avec un emploi principal[4]. La CNS offre ainsi des récompenses à des enseignants méritants, des bourses de thèses pour les jeunes scientifiques, des positions d'attente pour ceux qui ne peuvent prétendre à une maîtrise de conférences

1. Ce phénomène, jouant dans tous les ordres facultaires, est le sujet même de Pierre Bourdieu, *Homo Academicus*, Paris, Minuit, 1984 ; encore l'ouvrage se concentre-t-il avant tout sur les facultés de lettres, laissant celles des sciences dans le statut de point de comparaison, et non d'objet d'étude en propre.

2. Michel Pinault, « Le chercheur », *in* Jean-Pierre Rioux et Jean-François Sirinelli (dir.), *La France d'un siècle à l'autre, 1914-2000, Dictionnaire critique*, Paris, Hachette-Littératures, 1999, p. 582-586.

3. Voir par exemple Natalie Pigeard-Micault, *Les Femmes du laboratoire de Marie Curie*, Paris, Éditions Glyphe, 2013.

4. Martine Sonnet, « Faire connaître ses travaux. L'accès à la publication de la première génération de boursières et boursiers de la Caisse nationale des sciences », texte non publié, 2017. Je remercie Martine Sonnet de m'avoir transmis ce document.

– c'est en particulier le cas des étrangers [1] – ou qui ne peuvent l'obtenir que difficilement – les femmes en particulier, tant les réticences académiques à leur égard perdurent –, mais, en aucun cas, une carrière stable et une profession nettement délimitée. Ses allocataires n'ont par exemple aucune protection sociale, aucune retraite, et leur renouvellement est remis en jeu tous les ans, suspendu au maintien d'un rythme élevé et régulier d'avancement des recherches et des publications. Jean Thibaud peut ainsi encore regretter dans un entretien au *Monde* en septembre 1945 :

> Bien souvent il nous arrive de distinguer parmi nos élèves de facultés de brillants esprits que nous retenons quelques années au laboratoire. Ils passent leur thèse de doctorat. On pourrait les croire fixés dans la recherche, mais on constate alors qu'il n'existe chez nous aucune catégorie sociale correspondant au savant. Dans un moment où il y a tant de catégories de fonctionnaires, n'est-il pas étonnant qu'il soit impossible d'allouer un traitement à un savant ? Celui-ci doit se contenter de secours humiliants, de bourses, d'ailleurs très inférieures au salaire d'un employé de métro, et pour lesquelles il faut solliciter chaque année [2].

Considérer le CNRS comme le cadre d'un système complet de carrières vouées uniquement à la recherche s'avère en effet anachronique avant la fin des années 1950 – au mieux. À la Libération, le Centre est encore, dans ses grandes lignes, tel qu'il a été constitué en octobre 1939 : l'ordonnance de novembre 1945 [3] confirme ses missions originelles pour l'encouragement, le financement et la réalisation des recherches fondamentales et appliquées, ainsi que leur coordination au niveau national. Alors même qu'il est assimilé *de facto* à une direction du ministère de l'Éducation nationale, il porte encore les stigmates de sa genèse complexe : il est le fruit de la fusion entre la Caisse nationale de la recherche scientifique, dispensatrice de bourses et de crédits, et le Centre national de la recherche scientifique appliquée, héritier de l'Office national des recherches scientifiques et des inventions (ONRSI), créé en 1922 et disposant de quelques laboratoires propres dédiés à la recherche technique, en particulier à Bellevue [4]. Malgré la fusion, la dichotomie persiste et l'on peut dire, avec Antoine Prost, qu'il n'y a pas, sous la IV^e^ République, un mais deux CNRS [5] : d'une part, le CNRS fonctionne comme une agence de ressources, sous l'égide du

1. L'accès aux postes de fonctionnaires exige que le candidat ait été naturalisé depuis plus de cinq ans.
2. Claude-Georges Bossière, « Le cyclotron et l'énergie nucléaire », *Le Monde*, 6 septembre 1945.
3. Ordonnance n°45-2632, *JORF*, 3 novembre 1945, p. 7192.
4. Sur la « préhistoire » du CNRS, voir en particulier Jean-François Picard et Élisabeth Pradoura, « La longue marche vers le CNRS (1901-1945) », *Cahiers pour l'histoire du CNRS*, 1, 1988, p. 7-40 ; Jean-François Picard, « La création du CNRS », *La Revue pour l'histoire du CNRS*, 1, 1999, `http://histoire-cnrs.revues.org/485`. Plus largement, voir les deux principales synthèses nées des travaux du Comité pour l'histoire du CNRS : Jean-François Picard, *La République des savants. La recherche française et le CNRS*, Paris, Flammarion, 1990 et Denis Guthleben, *Histoire du CNRS de 1939 à nos jours. Une ambition nationale pour la science*, Paris, Armand Colin, 2009 (2013).
5. Antoine Prost, « Les réformes du CNRS 1959-1965 », *Cahiers pour l'histoire du CNRS*, 9, 1990, p. 7-38.

Comité national de la recherche scientifique, et de ses commissions consultatives organisées par disciplines, qui recrute librement les chercheurs et les affecte dans la majorité des cas à des laboratoires de faculté, dont il finance l'activité [1] ; parallèlement, le CNRS est aussi un institut de recherche, avec ses laboratoires propres, relevant exclusivement du directeur général et de ses adjuvants, le Directoire.

Créé pour suppléer aux insuffisances de l'enseignement supérieur, ce Centre de l'après-guerre est en outre une institution encore très légère, dans ses structures [2] comme dans son personnel : en septembre 1944, il dispose de 40 laboratoires propres, impliquant au mieux une dizaine de chercheurs, et emploie 1 800 personnes, dont 600 chercheurs. La croissance rapide de ses effectifs (fig. 3.1, p. 168) se fait avant tout par le bas, par la multiplication des postes d'entrée. Parallèlement, le nombre d'allocations partielles diminue rapidement, atteignant les 22 % en 1946 pour les « sciences exactes [3] » ; surtout, les « boursiers de recherche » des années 1930 sont remplacés, avec le décret du 12 août 1945 [4] et sur l'initiative de Frédéric Joliot, par des « stagiaires » puis « attachés de recherche », afin de manifester l'idée qu'ils exercent un véritable travail :

> Le nom de « boursiers » ne nous plaît pas. [Les jeunes chercheurs] deviendront des « attachés », les candidats ne doivent pas avoir l'impression qu'ils sollicitent une faveur mais que leur rémunération est la contrepartie d'une activité primordiale du point de vue national [5].

Son successeur à la tête du Centre, Georges Teissier, renchérit :

> Le régime antérieur était, en fait, le régime du mécénat, puisque le chercheur *bénéficiait d'une bourse* dont le taux pouvait varier selon ses ressources personnelles ou celles de son conjoint. Le décret du 12 août fait du chercheur un travailleur avec tout ce que cela comporte de droits et de devoirs, un travailleur

1. À la Libération, le CNRS contribue très fréquemment à la fois au budget de fonctionnement et d'équipement des laboratoires d'université. À partir de 1952, un accord est passé entre le CNRS et la direction de l'enseignement supérieur : celle-ci est chargée du budget de fonctionnement des laboratoires universitaires dans lesquels travaillent des chercheurs ; en revanche, le CNRS prend en charge le budget d'équipement, ce qui permet le transfert d'une faculté à une autre des équipements les plus coûteux (« Rapport sur l'activité générale du Centre national de la recherche scientifique. Octobre 1952 – octobre 1953 », AN, 19860369/53).

2. Jean-Pierre Alix, « La gestion du CNRS entre 1939 et 1989. De la centralisation à la déconcentration », *Cahiers pour l'histoire du CNRS*, 10, 1990, p. 19-49.

3. Calculé à partir de CNRS, *Annuaire du Centre national de la recherche scientifique 1949*, Paris, Centre national de la recherche scientifique, 1949.

4. Décret n°45-1861, *JORF*, 21 août 1945, p. 5201. Sur la réorganisation du CNRS en 1944-1945 : Girolamo Ramunni, « "La réorganisation du Centre national de la recherche scientifique", 7 septembre 1944 », *La Revue pour l'histoire du CNRS*, 3, 2000, `http://histoire-cnrs.revues.org/2962` ; Michel Blay, *Quand la recherche était une République*, Paris, Armand Colin et Comité pour l'histoire du CNRS, 2011.

5. Frédéric Joliot, procès verbal de la séance restreinte du comité de réorganisation du CNRS du 7 septembre 1944, cité par Jean-François Picard, *La République des Savants. Le CNRS et la recherche française*, Paris, Flammarion, 1990.

> dont la société reconnaît et définit l'activité en la situant exactement dans l'échelle des activités humaines [1].

Malgré tout la reconnaissance des praticiens de la recherche comme travailleurs ne suffit pas à les insérer dans des carrières spécifiques : la hiérarchie des attachés, chargés, maîtres et directeurs de recherche est certes construite parallèlement à celle des assistants, chefs de travaux, maîtres de conférences et professeurs pour ce qui est de l'établissement des rémunérations, mais l'accès aux deux derniers grades du CNRS persiste longtemps à être pensé par le monde académique en général, et le Comité national de la recherche scientifique en particulier, comme nécessairement exceptionnel, relevant d'autant de cas d'espèce. Seuls les deux premiers de ces grades ont ainsi des fonctions claires : celui d'attaché vise à permettre la formation des scientifiques et l'accès au doctorat, celui de chargé à constituer un poste d'attente avant le départ vers l'Université ou l'industrie. Dans les représentations liées au modèle du savant, puissantes dans les esprits des universitaires qui président à la réorganisation du Centre en 1945, la recherche, forcément non routinière, instable, ne peut servir à elle seule de fondement et de légitimité à un statut professionnel : il s'avère par exemple nécessaire, pour justifier le passage des bourses aux allocations, et défendre le fait que la recherche soit considérée comme un travail, c'est-à-dire l'exécution d'un service [2], d'inclure dans le statut de 1945 un « travail d'intérêt collectif ». Celui-ci, dont la nécessité est périodiquement rappelée par la direction, à coups de circulaires, reste néanmoins vague, à la discrétion du « patron », matérialisé par exemple par la participation à un travail expérimental extérieur à la thèse, à la contribution au *Bulletin analytique* du CNRS, parfois à l'enseignement, malgré les interdictions répétées. Après une visite au Collège de France, au laboratoire de Frédéric Joliot, un journaliste du *Figaro littéraire*, Paul Guth, explique ainsi en janvier 1955 :

> M. Langevin [3], attaché de recherche, doit consacrer une partie de son temps à la recherche, ce qui est son idéal, et une autre partie à un travail « d'intérêt collectif », ce qui est moins sublime. « En physique nucléaire, l'évolution de la technique est si rapide qu'elle exige un immense matériel d'électronique générale. On ne peut pas tout acheter dans le commerce, qui d'ailleurs, en France, ne pourrait pas le fournir. »
> Dans le service d'électronique qu'il dirige, M. Langevin passe donc du quart à la moitié de son temps à fabriquer des appareils. « Pour dresser le spectre de l'énergie d'un rayonnement radioactif, il faut un ensemble d'appareils

1. *L'Organisation de la recherche scientifique*, Orléans, Imprimerie nouvelle, 1950, p. 10.
2. Evry Schatzman, « Chercheurs et enseignants », *Enseignement supérieur et recherche scientifique*, 3-4, mars-avril 1952, p. 11-12.
3. Il s'agit de Michel Langevin (1926-1985), petit-fils de Paul Langevin, syndicaliste au SNESRS, membre du PCF ; il entre au CNRS en 1948, devenant chargé de recherche en 1955, puis maître de recherche en 1957. Voir Michel Pinault, « Langevin Michel, Yves », *Le Maitron, dictionnaire biographique du mouvement ouvrier*, 12 mai 2012, `http://maitron-en-ligne.univ-paris1.fr/spip.php?article138070`.

compliqués : un compteur à scintillations, un amplificateur d'impulsions, un analyseur d'amplitude, une échelle de numération, une alimentation de deux mille cinq cents à cinq mille volts.
Si on achetait une de ces installations dans le commerce, elle reviendrait à deux millions. Pour mes seuls travaux de recherches personnelles, il m'en faut trois. Donc, pour équiper un seul chercheur, l'État débourserait six millions. Il aime mieux nous faire fabriquer ces appareils. Ils lui reviennent cinq fois moins cher. »
Mais le chercheur use ainsi son temps [1].

Le personnel chercheur du CNRS est donc constitué, dans les années 1940-1950, non pas de fonctionnaires ou de contractuels, mais d'allocataires sans statut [2]. En ce sens, selon une expression récurrente dans les textes issus de la direction du Centre comme des syndicats, ils « cumulent les inconvénients » : liés à la fonction publique par leur grille de salaires, ils n'ont pas accès aux niveaux de rémunérations que l'industrie privée ou les organismes publics de recherche appliquée réservent à leurs employés, qui pourtant disposent des mêmes qualifications, s'agissant du moins des sciences physiques ; ils ne bénéficient en outre d'aucune sécurité de l'emploi, contrepartie traditionnelle à la modicité des salaires des fonctionnaires, et doivent justifier leur allocation à intervalles réguliers. Cela peut avoir des conséquences imprévues, mais révélatrices : la Fondation Rockefeller par exemple, qui a pour politique de n'attribuer de bourses de voyage qu'à des jeunes scientifiques assurés d'obtenir un poste à leur retour, refuse de prendre en compte les candidatures des chercheurs du CNRS, et favorise les assistants qui, fonctionnaires, disposent d'une telle assurance. Les attachés de recherche se plaignent en outre fréquemment de leurs difficultés comparative à trouver un logement : là où un fonctionnaire peut obtenir de son administration un prêt à la construction remboursable par des retenues sur son traitement, cela est impossible à l'allocataire. En cas de maladie ou de grossesse, aucun dispositif de congé n'existe : seule est possible la suspension temporaire de l'allocation. En outre, le régime des prestations sociales, des accidents du travail et des retraites des chercheurs du CNRS est celui du droit commun, moins protecteur que celui des fonctionnaires : ils sont affiliés à la Sécurité sociale, et ne touchent aucune retraite avant 1951, date de leur affiliation à l'Institution générale de retraite des agents non titulaires de l'État (IPACTE) [3] – qui leur attribue le

1. Paul Guth, « La guerre fait rage entre la recherche appliquée et la recherche théorique », *Le Figaro littéraire*, 1er janvier 1955, p. 5. Paul Guth (1910-1997) est un agrégé de lettres, qui se consacre après la Seconde Guerre mondiale à la littérature, puis au journalisme et à la radio.

2. Le personnel technique du centre, ouvriers, techniciens et ingénieurs, dispose plus tôt d'un statut que le personnel chercheur, par le décret n°52-625 du 28 mai 1952, *JORF*, 30 mai 1952, p. 5479.

3. Cette affiliation est le résultat de l'action d'une commission paritaire dirigée par Émile Terroine, créée en 1948. L'IPACTE, équivalent public de l'Association générale des institutions de retraite des cadres (AGIRC), est créé par le décret n°51-1445 du 12 décembre 1951, *JORF*, 18 décembre 1951, p. 12445. Il faut attendre 1954 pour qu'un arrêté rende validable pour la retraite de l'État les services accomplis à temps complet en qualité de chercheur du CNRS.

niveau minimum des cadres. Enfin, toute forme de cumul de rémunération est *de facto* interdit à ceux qui bénéficient d'une allocation complète, sous les mandats de Georges Teissier et Georges Dupouy : ces deux directeurs interprètent le décret du 12 août 1945, relatif à la rémunération des chercheurs du CNRS [1], comme une interdiction d'exercice d'activités extérieures rémunérées telles que l'enseignement ou le conseil aux entreprises ; puisqu'ils ne peuvent pas non plus disposer d'heures supplémentaires, les rémunérations des chercheurs sont donc systématiquement moins élevées que celles des universitaires, alors même que les grilles de salaire sont identiques au-delà du grade d'attaché ; pour les attachés, l'existence d'un échelon unique fait qu'ils sont « rattrapés », au bout d'un an, par les certifiés de l'enseignement secondaire, puis même par les instituteurs. Michel Langevin va jusqu'à comparer, pour Paul Guth, le chercheur à « un oiseau anémique vacillant sur une patte au bout de la branche la plus branlante [2] ».

Du point de vue de l'organisation, cette précarité a au moins trois immenses avantages. D'une part, elle autorise une grande souplesse de gestion, qui permet de laisser une importante liberté aux commissions consultatives lors des recrutements, et donc l'adaptation facile aux spécificités disciplinaires et aux cas particuliers : la lecture des procès-verbaux du directoire du CNRS dans les années 1940 et 1950 est particulièrement révélatrice, montrant à quel point les changements de grades, après le stade de chargé de recherche, sont traités comme autant de cas particuliers [3]. Un exemple parmi d'autres : lors de la séance du 20 novembre 1947, Manuel Valadarès, tout juste nommé chargé de recherche de 3^{e} classe, est unilatéralement placé en 2^{e} classe par Frédéric Joliot, « en raison des titres que l'intéressé possède dans son pays [4] ». Ensuite, elle maintient une pression de sélection propice à la publication rapide des résultats, et donc à la légitimation de l'existence du Centre – au prix de ce que l'astrophysicien Vladimir Kourganoff appelle « la nécessité obsédante de justifier en un temps limité [de son] "allocation" [5] ». Enfin, elle facilite grandement les relations avec le ministère des Finances : manifestant là une des limites majeures de son planisme, celui-ci se montre beaucoup plus généreux et moins

1. Décret n°45-1861 du 12 août 1945, *JORF*, 20-21 août 1945, p. 5201.

2. Paul Guth, « La guerre fait rage entre la recherche appliquée et la recherche théorique », *Le Figaro littéraire*, 1er janvier 1955, p. 5.

3. AN, 19800284/99 et 19860369/47.

4. « Compte rendu de la séance du directoire du CNRS du 20 novembre 1947 », AN, 19860369/47. Manuel Valadarès (1904-1982), licencié de l'université de Lisbonne, a obtenu une thèse de doctorat de l'université de Paris en 1933, pour des travaux réalisés à l'Institut du Radium. De retour au Portugal, il y joue un rôle important dans le démarrage de la recherche en physique nucléaire, avant d'être destitué par le gouvernement de Salazar en juin 1947. Il se réfugie en France en novembre 1947, où le CNRS l'accueille à Bellevue. Nommé maître de recherche dès 1948, il devient directeur en 1957. Voir « Manuel Valadarès, 1904-1982 », *Portugaliae Physica*, 13, 1982, p. 121-122 et p. I-VII ; Lídia Salgueiro et Luísa Carvalho, « Manuel Valadarès (1904-1982) », *in Memórias de Professores Cientistas*, Lisbonne, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, 2001, p. 70-77.

5. Vladimir Kourganoff, *La Recherche scientifique*, Paris, Presses universitaires de France, 1958, p. 28.

exigeant en termes de définition des postes lorsqu'il ne s'agit pas de créer des emplois de fonctionnaires, en particulier des chaires[1]. Lors d'une réunion préparatoire au plan quinquennal du CNRS, en 1951, prévoyant une démultiplication des effectifs de chercheurs, Yves Rocard, bon connaisseur de la haute fonction publique, rappelle ainsi qu'« il faut que les Finances sachent que le personnel ne sera *pas des fonctionnaires*[2] ». Et de fait, cette façon d'amadouer la rue de Rivoli est efficace : pendant le mandat de direction de Gaston Dupouy, le budget du Centre augmente régulièrement, de même que son personnel, après les embardées brutales des premières années ; le CNRS passe ainsi de 3 000 personnes en 1950 à 6 000 en 1958, soit un gonflement annuel moyen des personnels de 10 %, concernant, pour moitié, les chercheurs et, pour moitié, les collaborateurs[3].

L'instabilité constitutive des emplois de chercheurs est tout particulièrement forte pour les postes d'attachés de recherches, de loin les plus nombreux, qui ont avant tout une visée de sélection : la stratégie du Centre, héritée de Jean Perrin, est de multiplier les entrées, sans prérequis de diplôme, pour pouvoir ensuite détecter, par un « écrémage vigoureux », « "un Faraday" parmi tous les appelés à la base[4] ». Le recrutement est fait par le directeur du Centre, sur proposition de la commission consultative de sa discipline, qui s'appuie sur un dossier restreint, comprenant : une demande personnelle sur papier libre, précisant la situation personnelle du candidat et les modifications qu'entraînerait l'attribution d'une allocation, une notice individuelle indiquant le laboratoire dans lequel il compte travailler, annotée par le chef de ce laboratoire, et les éventuels tirés à part de ses publications antérieures[5]. Le classement des candidatures se fait après l'établissement d'un rapport sur chacune d'entre elle, et trois votes successifs. Si l'entrée est dès lors facile et rapide, l'attaché de recherche est surveillé de près : comme tous les chercheurs du Centre, il doit fournir chaque année, pour la mi-mars, un rapport sur son activité, visé

1. Sur les relations du CNRS avec les Finances, voir AN, 19780283/2-3 et 19800284/99.

2. AN, 19800284/101. C'est Rocard qui souligne.

3. Denis Guthleben, *Histoire du CNRS de 1939 à nos jours. Une ambition nationale pour la science*, Paris, Armand Colin, 2009 (2013), p. 141.

4. Cité par Marcel Mathieu, « Rapport sur le recrutement des attachés de recherches et sur le passage des chercheurs d'un grade à un grade supérieur », *Bulletin du Syndicat de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique*, 3, juillet 1946, p. 12 et 4, décembre 1946, p. 15-16, p. 12. Né en 1791, d'un père forgeron dans un petit village du Surrey, Michael Faraday a travaillé très tôt comme apprenti auprès d'un libraire-relieur : son devenir scientifique est lié à une série étonnante de hasards. En 1812, un des clients de la librairie lui offre des places pour assister à des conférences de chimie du chimiste Sir Humphry Davy, membre de la *Royal Institution* et de la *Royal Society*. À la suite d'un accident de laboratoire, Davy est blessé à l'œil gauche et fait appel au jeune Faraday pour lui servir de secrétaire ; l'année suivante, l'assistant du laboratoire de Davy est licencié par la *Royal Institution*, après une dispute, et Faraday est embauché pour le remplacer. Il est élu à la *Royal Society* en 1824, et nommé directeur du laboratoire de cette institution en 1825. Cet objectif de détection des « talents cachés », fondamental chez Perrin, est aussi largement partagé par Henri Laugier, comme le souligne Emmanuelle Picard, « Henri Laugier et l'organisation de la recherche française », *Cahiers pour l'histoire de la recherche*, 3, 1995, p. 63-71.

5. On trouvera un dossier de candidature vierge, datant de la fin des années 1940, dans AMC, AIR, dossiers personnels, art. 10, dossier Marcel Lecoin.

par son directeur de laboratoire, rapport qui est examiné par la commission consultative dont il relève ; son travail est en outre suivi par un parrain, choisi parmi les membres de cette commission, qui a pour mission de le conseiller, de l'orienter au besoin, et surtout d'adresser à son sujet un rapport annuel au Centre. La commission doit enfin statuer, tous les deux ans, sur le renouvellement éventuel de l'allocation – ce qui peut être fait deux fois, pour un total de six ans d'allocation, un troisième renouvellement nécessitant l'accord du Directoire. Les postes de stagiaires et d'attachés sont ainsi, beaucoup plus nettement que ceux d'assistants, pensés comme des tests, et non comme les premières marches d'une carrière : parmi les 173 stagiaires et 261 attachés en poste en 1947 en astronomie, physique et chimie, respectivement 103 et 199 parviennent à soutenir une thèse, soit respectivement 59,5 % et 76,2 %, ce qui témoigne d'une sélectivité certaine[1]. Ce statut est en outre marqué par maintien de ces postes dans une classe unique, équivalente à la dernière de celles des assistants, en termes de grille salariale. L'ancienneté ne fait donc rien au salaire de l'attaché : seul le passage au grade de chargé de recherche – pour lequel la soutenance d'une thèse de doctorat est une condition de fait nécessaire, mais pas suffisante –, l'entrée dans un corps de faculté ou dans un autre organisme de recherche comme le CEA ou l'ONERA, quel qu'il soit, peut lui permettre d'améliorer sa rémunération, en restant dans le monde académique.

Malgré ces contraintes, ces postes s'avèrent particulièrement attractifs, en particulier comparés aux bourses doctorales attribuées par la faculté et aux divers financements relevant du mécénat, issus des fondations Commercy, Carnegie-Curie ou Arconati-Visconti, très importantes dans l'entre-deux-guerres dans le financement de la formation des jeunes scientifiques[2] : le basculement est définitif après les dévaluations successives du franc en décembre 1945, janvier 1948[3] et septembre 1949, qui diminuent très fortement les rentes tirées de ces fonds, ne permettant plus à leurs récipiendaires d'en vivre. À sa création, en 1907, la fondation Commercy, qui représente alors un capital de 4 millions de francs placés à 3 %, finançait ainsi 24 bourses, de 5 000 francs chacune, soit environ 20 000 euros de 2016, à pouvoir d'achat constant ; en 1951-1952, elle n'en attribue plus qu'une seule,

1. Chiffres calculés en croisant CNRS, *Annuaire du Centre national de la recherche scientifique 1949*, Paris, Centre national de la recherche scientifique, 1949 et la base *Thésitifs*. Je pose l'hypothèse que les départs volontaires se font très majoritairement une fois la thèse soutenue, l'obtention du titre de docteur étant le meilleur moyen de pouvoir rentabiliser l'investissement intellectuel fait, y compris à l'extérieur du secteur universitaire.

2. AN, AJ/16/6997-7019. Sur l'importance de ce mécénat avant la Seconde Guerre mondiale : Antonin Durand, « L'odeur de l'argent. Dons et legs dans le financement de l'université de Paris (1885-années 1930) », *Revue d'histoire moderne et contemporaine*, 63 (3), 2016, p. 64-87. Plus spécifiquement, sur la marquise Arconati-Visconti, voir Thérèse Charmasson, « La marquise Arconati-Visconti "bienfaitrice" de l'université de Paris », *in* Adeline Gargam (dir.), *Femmes de sciences de l'Antiquité au XIX^e siècle : réalités et représentations*, Dijon, Éditions universitaires de Dijon, 2014, p. 275-294.

3. « Conseil de l'université. Séance du 31 mai 1948 », AN, AJ/16/2599.

de 247 000 francs, soit environ 5 300 euros, à pouvoir d'achat constant [1]. L'usage de ces bourses devient dès lors résiduel, servant le plus souvent à financer un jeune chercheur quelques mois, avant qu'il n'obtienne un poste d'attaché de recherche ou d'assistant de faculté : le biochimiste Roger Acher par exemple, élève de Claude Fromageot, bénéficiaire à partir du 31 octobre 1949 de la bourse Commercy, l'abandonne ainsi en février 1951 [2] pour entrer au CNRS [3] et terminer la préparation de sa thèse, qu'il soutient en 1953.

En parallèle à cette large base des attachés de recherches existe une hiérarchie de grades, de chargé à directeur de recherche, qui n'est alors ni autonome, ni complète : l'introduction de Gaston Dupouy au plan quinquennal du CNRS explique ainsi en 1950 que ces postes doivent être réservés à des « chercheurs arrivés par des voies latérales, ou [qui] consacrent leur activité à des branches qui n'offrent de débouchés ni dans l'enseignement, ni dans l'industrie », et ajoute que le CNRS « fait des chercheurs, il en prépare pour toutes les branches de l'activité de notre pays ; il en garde pour celles de ces branches qui n'existent que chez lui, et ne peuvent progresser que si le CNRS a les moyens de conserver les hommes qui lui sont nécessaires [4] ». En 1947, sur un personnel total de 1408 chercheurs, toutes disciplines confondues, le CNRS emploie ainsi 23 directeurs de recherche, dont 15 seulement reçoivent une allocation entière, et 102 maîtres de recherches, dont 48 à temps plein. Plus précisément, cinq de ces directeurs de recherches sont physiciens, tous bénéficiant d'une allocation entière, et font autant de cas particuliers : Jean-Jacques Trillat, Paul Lainé, Salomon Rosenblum, Jean Lecomte et Jean Mercier. À Bellevue exercent des scientifiques relevant de domaines peu ou pas implantés à l'Université, souvent liés à l'industrie à qui ils fournissent par exemple des moyens ponctuels d'analyse de matériaux, dans la logique du CNRS comme organisme de recherche : Jean-Jacques Trillat, détaché de la faculté des sciences de Besançon, où il ne dispose pas d'espace de travail, dirige le laboratoire des rayons X, très lié à Pechiney et à l'Institut du Pétrole [5] ; Paul Lainé est à la tête du laboratoire de physique du froid, résolument centré sur des enjeux industriels [6] ; Salomon Rosenblum, ancien élève de Marie Curie, exemple même du

1. Convertisseur franc-euro de l'INSEE, convertit en euros de 2016.

2. « Conseil de l'université. Séance du lundi 5 mars 1951 », AN, AJ/16/2599 et « Fonds Commercy. Listes des bénéficiaires et états des subventions (1913-1953) », AN, AJ/16/7003.

3. « Acher, Roger, 1956, 1955-1957 », RFR, RG 10.1., box 333, folder 4936.

4. « Rapport quinquennal 1950-1955 », AN, 19800284/111.

5. Les liens de Trillat avec l'industrie sont tels qu'en 1943 un groupe d'industriels, composé des présidents des comités d'organisation de l'automobile, des industries chimiques, de l'industrie aéronautique, des industries et de la construction électrique, de l'aluminium et du magnésium, et des production agricoles et forestières coloniales, s'est offert de financer pour lui une chaire de rayons X et d'optique électronique, à la faculté des sciences de Paris. Seule la dissolution des comités d'organisation à la Libération empêche le projet d'aboutir. Voir le dossier « Projet de création d'une chaire des rayons X, 1943-1944 », AN, 20010498/39.

6. Terry Shinn, « Lainé, Paul. Professeur de physique appliquée à la production et à son utilisation industrielle (1952-1967) », *in* Claudine Fontanon et André Grelon (dir), *Les Professeurs du Conservatoire national des Arts et Métiers : dictionnaire biographique, 1794-1955*, Paris, INRP-CNAM, 1994,

chercheur arrivé par une « voie latérale [1] », dirige le laboratoire de l'aimant permanent, l'un des premiers grands équipements de recherche. Les deux autres directeurs de recherche en activité sont autant d'*hapax*, relevant du CNRS comme agence de moyens : Jean Lecomte, spécialiste d'infrarouge travaillant au laboratoire des recherches physiques de la Sorbonne, dispose d'une fortune personnelle qui lui a permis de conserver le statut de « travailleur libre », donc bénévole, de 1919 à 1939, avant que le CNRS ne régularise la situation devenue gênante d'un scientifique reconnu, parfaitement intégré au champ, bénéficiant de crédits d'équipement, dirigeant même des thèses, mais hors de tout cadre juridique et professionnel [2] ; Jean Mercier enfin, officiellement rattaché au laboratoire de physique de l'ENS, semble surtout avoir été détaché au CNRS le temps que retombent quelque peu les conséquences de la guerre sur sa santé et sa réputation [3] – son activité se limite à une participation à la préparation à l'agrégation, et à la rédaction d'un manuel de thermodynamique [4].

Les onze maîtres de recherches physiciens rémunérés par le CNRS à cette date rejoignent des profils semblables, par leur diversité même : proches de l'exemple de Salomon Rosenblum, on trouve par exemple au Collège de France le républicain espagnol exilé Manuel Martínez-Risco [5], rattaché à la chaire de Francis Perrin, ainsi que le chinois

tome II, p. 13-17.

1. Juif polonais, né aux environs de Ciechanowiec, Salomon Rosenblum est envoyé par ses parents faire ses études secondaires en Allemagne. Pendant la Première Guerre mondiale, il doit se réfugier au Danemark, où il poursuit des études des langues orientales à l'université de Lund ; mais il y rencontre, par hasard, dans un café, un assistant de Niels Bohr : leur discussion lui fait prendre sur le champ la décision d'entreprendre des études de physique. Après quelques années en Suède, il entre au laboratoire Curie en 1923, et soutient une thèse d'université en 1928. Il entre au CNRS dès 1931, travaillant au sein du laboratoire du grand électroaimant d'Aimé Cotton, avant de fonder sa propre équipe en 1945, à son retour des États-Unis où il a dû se réfugier pendant la guerre. Manuel Valadarès, « Salomon Rosenblum (1896-1959) », *Nuclear physics*, 15, 1960, p. 189-198.

2. Alfred Kastler, « Notice nécrologique sur Jean Lecomte », *Comptes rendus de l'Académie des sciences. Vie acédémique*, 289, 1979, p. 29-36.

3. Jean Mercier (1891-1962), ancien élève de l'ENS (1912), ancien de l'Action française et maréchaliste, professeur de physique générale à la faculté des sciences de Caen, puis de Bordeaux (faculté dont il devient le doyen), a été nommé recteur de l'académie de Caen par Jérôme Carcopino, succédant à Pierre Daure, après avoir dirigé le CNRS pendant trois semaines. Blessé lors du bombardement du rectorat en 1944, il est soumis à l'épuration, avant de retrouver sa chaire. Voir Jean-François Condette, « "Les recteurs du Maréchal". Administrer l'Éducation nationale dans les années noires de la Seconde Guerre mondiale (1940-1944) », *in* Jean-François Condette (dir), *Les Écoles dans la guerre. Acteurs et institutions éducatives dans les tourmentes guerrières (XVII^e^-XX^e^ siècles)*, Villeneuve d'Ascq, Presses universitaires du Septentrion, 2014, p. 471-526, p. 486 et 503.

4. Voir sa notice nécrologique par Achille Bazillac et Pierre Flottes dans *Association amicale des anciens élèves de l'École normale supérieure*, 1966, p. 44-45.

5. Manuel Martínez-Risco y Macías (1888-1954), nommé professeur de physique théorique à l'université Complutense de Madrid en 1918, est un militant actif contre la dictature de Primo de Rivera ; en 1931, il est élu député pour Ourense aux *Cortes Constituíntes*, au nom d'*Acción Republicana*. Réélu en 1936, pour *Izquierda Republicana*, il participe à la guerre civile du côté des républicains, puis se réfugie en France après la défaite. Voir María Luisa Calvo Padilla, « En el centenario de la Real Sociedad Española de Física : una aproximación a los comienzos de la óptica en España en el s. XX », *Revista española de física*, 17 (1), 2003, p. 10-14 ; Manuel Martínez-Risco, *Œuvres Scientifiques*, Paris, Presses universitaires de

San-Tsiang Tsien [1], affecté au laboratoire de Frédéric Joliot, ou encore à la Sorbonne, au laboratoire de physique-enseignement d'Eugène Darmois, le russe naturalisé français Boris Vodar [2]. Dans la même catégorie que Jean-Jacques Trillat et Paul Lainé, Charles Guillaud [3] dirige le laboratoire de magnétisme et de physique des solides de Bellevue, très lié à la Société des lignes télégraphiques et téléphoniques (LTT) ; on y trouve aussi Noël Félici, adjoint de Louis Néel au Laboratoire d'électrostatique et de physique du métal à Grenoble – le premier laboratoire propre créé par le CNRS en dehors de Paris –, et créateur de la Société anonyme des machines électrostatiques (SAMES) [4]. La situation n'est guère différente en chimie, puisque parmi les dix-sept maîtres de recherche rémunérés [5], on retrouve des chercheurs soit spécialisés dans des domaines peu développés à l'université comme la chimie physique – où, en 1947, des chaires spécifiques n'existent alors qu'à Paris et Nancy – et la chimie biologique – où là aussi deux chaires seulement existent, à Paris et Lyon –, soit s'intéressant à des sujets de recherche appliquée, en liaison soit avec l'industrie privée, soit avec d'autres organismes de recherche publique comme le CEA ou l'INH [6]. En se limitant à ceux qui, naturalisés français, sont le plus nettement arrivés par la « voie latérale », on peut ainsi citer Michel Magat et Moïse Haïssinsky pour la chimie physique, Edgar Lederer, Dikran Dervichian et Ernest Kahane pour la chimie biologique – ce dernier, à la tête du laboratoire de microanalyse organique, dirigeant un service commun mis à disposition de tous les chercheurs. En revanche, aucun laboratoire propre n'est consacré à la chimie organique ou à la chimie minérale, bien représentées à l'Université, en particulier grâce aux instituts de chimie des facultés des sciences. Ernest Kahane peut ainsi décrire

France, 1976.

1. San-Tsiang Tsien (San-qiang Qian) (1913-1992), après une licence obtenue à l'université Qinghua, entre au laboratoire Curie en 1937. Il retourne en Chine en 1948, pour participer à la révolution, et devient rapidement un dignitaire de la science chinoise. Voir Jacques de Goldfiem, « Qian Sanqiang, un grand savant formé en France », *Perspectives chinoises*, 5-6, 1992, p. 30-31.

2. Boris Vodar, né Tsarskoïe Selo, en Russie, naturalisé en 1934, est docteur ès sciences en 1944. Il est le fondateur du laboratoire des hautes pressions du CNRS en 1947, installé à Bellevue et lié à la Direction des études et fabrications d'armement. Voir Boris Vodar, *Titres et travaux scientifiques*, s.l., s.n., 1953.

3. Charles Guillaud, ancien élève-instituteur, diplômé de l'Institut électrotechnique de Grenoble, enseigne dans le secondaire, à Strasbourg, de 1925 à 1939 tout en exerçant les fonctions d'ingénieur-conseil dans le secteur de la TSF et de l'électronique. Licencié en 1932, il entreprend une thèse dans le laboratoire de Pierre Weiss, qu'il soutient en 1943. Voir Louis Néel, « Notice nécrologique sur Charles Guillaud, correspondant pour la section de physique », *Comptes rendus de l'Académie des sciences. Vie académique*, 295, 1982, p. 47-51.

4. Sur le parcours de Félici, *cf. supra.*, p. 249. La SAMES est une société créée pour porter au stade industriel et commercialiser les générateurs électrostatiques inventés par Félici. Plus globalement, sur les liens des physiciens de Grenoble avec l'industrie, voir Dominique Pestre, *Louis Néel. Le magnétisme et Grenoble. Récit de la création d'un empire physicien dans la province française 1940-1965*, Paris, « Cahiers pour l'histoire du CNRS », 1990.

5. Le CNRS dispose de quatre maîtres de recherches non rémunérés en chimie. Aucun chimiste ne détient le grade de directeur de recherche.

6. Micheline Charpentier-Morize, « La contribution des "laboratoires propres" du CNRS à la recherche chimique en France de 1939 à 1973 », *Cahiers pour l'histoire du CNRS*, 4, 1989, p. 79-112.

ainsi la population des maîtres et directeurs de recherche :

> Plusieurs chercheurs d'une valeur reconnue sont étrangers ; d'autres sont naturalisés, et l'enseignement supérieur apporte peu d'empressement à leur offrir un poste ; certains sont physiquement inaptes à l'enseignement ; quelques-uns, tout en poursuivant leurs recherches, ont accepté la direction d'un laboratoire d'application où ils seraient difficilement remplaçables ; la plupart, enfin, cultivent des disciplines comme la chimie analytique, la chimie biologique ou la chimie physique, pour lesquelles il n'existe pratiquement pas de chaires dans les facultés des sciences [1].

Il faut ajouter que le CNRS comprend aussi, à cette date, sept maîtres de recherches physiciens, et quatre chimistes, qui ne touchent de sa part aucune rémunération : ce titre est dans leur cas symbolique, visant à prouver un engagement dans la recherche extérieur à leurs obligations professionnelles. C'est par exemple le cas de Jean Baurand, ancien élève de l'École normale supérieur, docteur ès sciences en 1932, professeur de physique au lycée Saint-Louis, participant activement à la préparation à l'agrégation rue d'Ulm de 1926 à 1966, qui est successivement chargé puis maître de recherche sans allocation, car il maintient une activité de recherche à l'ENS, dans les laboratoires d'Eugène Bloch et Georges Bruhat, puis d'Yves Rocard [2] ; on trouve aussi parmi eux le chimiste Henri Moureu, ancien élève de l'ESPCI, directeur de 1941 à 1964 du Laboratoire municipal de la ville de Paris, qui dépend de la préfecture de police et fait office de police scientifique, mais se livre aussi à des analyses des sols, des eaux et de l'air [3]. Ces titres disparaissent à mesure que le CNRS dispose de crédits et de postes en nombre plus importants : le directoire, dans sa réunion du 20 juin 1950, décide de les réserver au cas de chercheurs se rendant à l'étranger, ou d'étrangers séjournant en France [4].

Tout projet de stabilisation plus grande, ou de constitution de la recherche carrière en soi et pour soi, chronique dès lors qu'existent des laboratoires propres, rencontre de dures oppositions : lorsque la question de la « fonctionnarisation » des chercheurs est posée dès 1938, au Conseil supérieur de la recherche scientifique, le projet est repoussé, en

1. Ernest Kahane, « CNRS et Enseignement supérieur », *Bulletin du Syndicat de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique*, 12, octobre 1949 et 13, janvier 1950, p. 8.

2. Voir sa notice nécrologique par Charles Bouhet, *Association amicale des anciens élèves de l'École normale supérieure*, 1975, p. 85-87, et le discours d'Alfred Kastler conservé dans École normale supérieure, Fonds Alfred Kastler, art. 1.

3. Voir « Laboratoire central de la Préfecture de police. Historique de 1941 à 1964 », `http://laboratoirecentral.interieur.gouv.fr/Presentation/Le-LCPP/Historique/De-1941-a-1964` et Bruno Fargette (dir.), *Du Laboratoire municipal de chimie… au Laboratoire central de la préfecture de police. 125 ans*, Paris, Imprimerie de la direction de la logistique de la préfecture de police, 2003. Moureu est aussi le fondateur du Centre d'études des projectiles autopropulsés : voir Philippe Varnoteaux, « La naissance de la politique spatiale française », *Vingtième Siècle : revue d'histoire*, 77, 2003, p. 59-68.

4. « Centre national de la recherche scientifique. Réunion du directoire le 20 juin 1950 », AN, 19860369/47.

mobilisant l'idée qu'on ne peut jamais affirmer d'un scientifique qu'il sera productif « à vie [1] ». À l'extérieur des instances de direction, des revendications d'établissement d'un statut du chercheur apparaissent dès 1937 au moins, fruit de l'activisme du groupe Jeune Science [2], et sont réactivées dès la Libération, en particulier par l'ATS, ce qui débouche sur la convocation par le SNESRS d'une réunion d'information sur les chercheurs le 30 mars 1946 : en sort une commission pour l'étude du statut du chercheur autour du physicien Eugène Cotton, des chimistes Ernest Kahane et Marcel Mathieu, et des biologistes Victor Nigon et Yvonne Khouvine, qui élaborent de juin à octobre une proposition de statut, défendant un statut de contractuel [3] ; mais elle s'avère sans suite, malgré la création en mai 1948 d'une « section technique du CNRS [4] ». Pendant que la question est examinée par une commission *ad hoc* du CNRS, rapidement embourbée, la question constitue en effet un point de divergence fort au sein même du SNESRS, sur le plan stratégique : faut-il prioritairement revendiquer un statut pour les chercheurs, ou pour les assistants et chefs de travaux ? En outre, le syndicat lui-même ne va pas, dans un premier temps, jusqu'à la revendication d'une titularisation, d'une transformation des allocations en contrat, et encore moins d'une fonctionnarisation. Dans leur rapport sur les problèmes du CNRS publié en octobre 1949, Ernest Kahane et Robert Sauterey expliquent ainsi qu'« une telle garantie, si elle était obtenue, équivaudrait à une véritable paralysie du CNRS », rappelant que le syndicat a « toujours admis qu'un fonctionnement et un développement raisonnables de la recherche [exige] le recrutement de nombreux stagiaires et attachés accompagné d'une sélection sérieuse sur la base des résultats obtenus dans l'exercice de la recherche [5] ». Lorsque le Syndicat indépendant de la recherche scientifique (SIRS), assez groupusculaire [6], demande en 1950 la fonctionnarisation des chercheurs, la section parisienne du SNESRS

1. Jean-François Picard, *La République des savants. La recherche française et le CNRS*, Paris, Flammarion, 1990, p. 168.

2. Michel Pinault, « Naissance et développement du SNCS-FEN : le syndicalisme comme reflet et agent de la professionalisation des "chercheurs scientifiques" », *in* Laurent Frajerman, Françoise Bosman, Jean-François Chanet et Jacques Girault (dir.), *La Fédération de l'Éducation nationale (1928-1992) : histoire et archives en débat*, Lille, Presses du Septentrion, 2010, p. 59-69 ; id., « De l'Association des travailleurs scientifiques au Syndicat national des chercheurs scientifiques, l'émergence d'un syndicalisme de chercheurs (1944-1956) », *in* Danielle Tartakowsky et Françoise Tétard (dir.), *Syndicats et associations. Concurrence ou complémentarité ?*, Rennes, Presses universitaires de Rennes, 2006, p. 77-86.

3. Victor Nigon, « Activité de la commission du statut de chercheur », *Bulletin du Syndicat national de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique*, 4, décembre 1946, p. 13-15.

4. Yvonne Khouvine, « Section parisienne. Activité de la section technique de la recherche », *Bulletin du Syndicat de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique*, 10, février 1949, p. 3.

5. Ernest Kahane et Robert Sauterey, « Rapport sur les problèmes du CNRS », *Bulletin du Syndicat de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique*, 12, octobre 1949, p. 5-6, p. 6.

6. Fondé dès 1950, ancré à la Sorbonne, plus précisément au laboratoire de chimie cristallographique, politiquement plutôt conservateur, il n'a publié aucun bulletin dont j'ai pu retrouver la trace, et s'avère très minoritaire dès que des élections sont organisées.

Tableau 6.4 – Répartition des chercheurs du CNRS par discipline et lieu de travail au 1er janvier 1947 (nbr.)

Institution	Mathématiques		Physique		Chimie		Sc. naturelles		SHS		Total	
	Nbr.	%	Nbr.	%	Nbr.	%	Nbr.	%	Nbr.	%	Nbr.	%
Faculté des sciences de Paris	54	48,2	44	17,5	101	30,7	105	26,2	2	0,6	306	21,7
Institut du Radium	2	1,8	28	11,1	11	3,3	6	1,5	–	–	47	3,3
Institut Henri Poincaré	24	21,4	2	0,8	–	–	–	–	4	1,3	30	2,1
Autres facultés des sciences	15	13,4	40	15,9	72	21,9	55	13,7	1	0,3	183	13,0
École normale supérieure	1	0,9	15	6,0	9	2,7	10	2,5	–	–	35	2,5
Collège de France	5	4,5	18	7,1	11	3,3	19	4,7	8	2,5	61	4,3
Grandes écoles	3	2,7	18	7,1	22	6,7	17	4,2	3	0,9	63	4,5
Observatoires	–	–	26	10,3	–	–	–	–	–	–	26	1,8
Institut Pasteur	–	–	–	–	29	8,8	14	3,5	–	–	43	3,0
Institut de biologie physico-chimique	–	–	1	0,4	14	4,3	12	3,0	–	–	27	1,9
Laboratoires du CNRS à Bellevue	–	–	27	10,7	5	1,5	7	1,7	–	–	39	2,8
Autres laboratoires du CNRS	1	0,9	16	6,3	6	1,8	9	2,2	4	1,2	36	2,6
Facultés de médecine et de pharmacie	–	–	–	–	32	9,7	57	14,2	2	0,6	91	6,5
Facultés de lettres	–	–	–	–	–	–	–	–	100	31,7	100	7,0
Facultés de droit	1	0,9	–	–	–	–	–	–	29	9,2	30	2,1
Musées et EPHE	–	–	1	0,4	4	1,2	49	12,2	84	26,7	138	12,8
Étranger	4	3,6	6	2,4	2	0,6	6	1,5	13	4,1	31	2,2
Autre	1	0,9	9	3,6	10	3,0	31	7,8	35	11,1	86	6,1
NA	1	0,9	1	0,4	1	0,3	3	0,7	30	9,5	36	2,6
Total	112	100	252	100	329	100	400	100	315	100	1408	100

Source : CNRS, *Annuaire du Centre national de la recherche scientifique 1949*, Paris, CNRS, 1949.
Note : La physique théorique est alors rangée par le CNRS dans la section de « Mathématiques 3 » ; en outre, j'ai regroupé l'astronomie dans la physique. Les bourses d'ingénieurs-docteurs ne sont pas prises en compte ici.

se contente ainsi de d'écarter cette revendication comme « simplement démagogique[1] ».

2 L'emprise de l'Université

La structure bipolaire ne peut fonctionner sans l'appui sur l'Université – qui, en retour, l'investit et la contrôle. C'est manifestement le cas au sommet : ses dirigeants, directeurs et directeurs adjoints, sont dans leur immense majorité des professeurs de faculté des sciences ou du Collège de France, pour qui de tels postes constituent une parenthèse dans leur carrière ; il en est de même au sein du Directoire, instance de contrôle et d'arbitrage qui joue un grand rôle dans la répartition des crédits, ou des commissions consultatives de physique et de chimie, centrales dans le processus de recrutement (tableau 5.4, p. 222 et tableau 5.5, p. 223). Dans son « âge académique », voire « féodal[2] », le CNRS est ainsi dirigé par des hommes qui ne sont pas des professionnels de l'administration, mais des universitaires dotés d'une très bonne connaissance du milieu scientifique ainsi que d'une autorité intellectuelle personnelle tirée de la légitimité propre au milieu des savants. Le poids du cadre administratif, et le pouvoir de fait qu'il peut représenter, reste en effet encore très limité face au directeur et à son directoire : comme l'explique avec virulence le minéralogiste et cristallographe Jean Wyart, « c'est la Cinquième République qui nous a flanqué des administrateurs partout ![3] » Cette omniprésence se fait aussi ressentir à la base, d'une part sur le plan humain, comme en témoigne, pour l'année 1947, le tableau 6.4 : un tiers des chercheurs physiciens et la moitié des chimistes travaillent entre les murs d'une faculté des sciences, au sens le plus strict – plus encore si l'on ajoute les travailleurs de l'Institut du Radium, de l'Institut Henri Poincaré, et de l'École normale supérieure, institutions relevant de l'université de Paris mais relativement indépendantes de la faculté. Enfin, elle est aussi notable sur le plan financier : en 1952-1953 par exemple, le CNRS finance l'activité de ses laboratoires propres à hauteur de 575 millions de francs, mais ceux des laboratoires universitaires à hauteur de 2 milliards de francs, dont 1,4 milliards pour la seule université de Paris[4].

Cette omniprésence des universitaires au CNRS se traduit par le fait qu'en physique, comme en chimie, plus des deux-tiers des chercheurs sont hébergés par une chaire de faculté ou assimilé en 1947 ; plus encore travaillent sous la direction d'un universitaire, puisque, sur 19 laboratoires propres dédiés à ces disciplines cette année-là, la moitié est

1. Evry Schatzman, « Activité de la section parisienne », *Bulletin du Syndicat de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique*, 16, octobre 1950, p. 6.

2. Christophe Charle, « Le personnel dirigeant du CNRS (1937-1966) », *Cahiers pour l'histoire du CNRS*, 4, 1989, p. 7-44.

3. Jean-François Picard et Élisabeth Pradoura, « Entretiens avec Jean Wyart », 1986, `http://www.histcnrs.fr/archives-orales/wyart.html`.

4. « Rapport sur l'activité générale du Centre national de la recherche scientifique (octobre 1952 – octobre 1953) », AN, 19800284/107.

Tableau 6.5 – Les laboratoires propres du CNRS en sciences physiques actifs en 1947

Nom	Lieu	Directeur	Poste
Laboratoire de microanalyse organique	Paris	Ernest Kahane	maître de recherche au CNRS
Centre d'études et de recherches de chimie organique appliquée	Paris	Henri Gault	Professeur à la fac. des sciences de Paris
Laboratoire de physique du froid	Bellevue	Paul Lainé	Professeur au CNAM
Laboratoire d'échange thermique	Bellevue	Edmond Brun	maître de recherche au CNRS
Laboratoire des hautes tensions	Bellevue	Marcel Pauthenier	Professeur à la fac. des sciences de Paris
Laboratoire d'électrolyse	Bellevue	René Audubert	Maître de conf. à la fac. des sciences de Paris
Laboratoire des rayons X	Bellevue	Jean-Jacques Trillat	Professeur à la fac. des sciences de Besançon
Laboratoire des hautes pressions	Bellevue	Boris Vodar	maître de recherche au CNRS
Laboratoire des applications du magnétisme	Bellevue	Charles Guillaud	maître de recherche au CNRS
Laboratoire de l'électro-aimant	Bellevue	Aimé Cotton	Professeur à la fac. des sciences de Paris
Laboratoire de l'aimant permanent	Bellevue	Salomon Rosenblum	directeur de recherche au CNRS
Laboratoire des terres rares	Bellevue	Félix Trombe	maître de recherche au CNRS
Laboratoire des corps gras	Bellevue	Charles Paquot	Ingénieur de recherches à l'ITERG
Laboratoire des peintures et vernis	Bellevue	Georges Champetier	Maître de conf. à la fac. des sciences de Paris
Laboratoire central des traitements chimiques	Vitry	Georges Chaudron	Professeur à la fac. des sciences de Paris
Laboratoire de synthèse atomique	Ivry	Frédéric Joliot	Professeur au Collège de France
Centre supérieur d'études mécaniques	Paris	Joseph Pérès	Professeur à la fac. des sciences de Paris
Laboratoire d'électrostatique et de physique du métal	Grenoble	Louis Néel	Professeur à la fac. des sciences de Grenoble
Centre de recherches scientifiques, industrielles et maritimes	Marseille	François Canac	Marine française

Source : Catherine Nicault et Virginie Durand (dir.), *Histoire documentaire du CNRS. Tome 1, années 1930-1950*, Paris, CNRS Éditions, 2005, p. 398-402.

dirigée par des enseignants de faculté (tableau 6.5) ; en 1959, parmi 80 directeurs de laboratoires, 55 sont professeurs de faculté [1] ; en 1966, alors que le CNRS possède 133 laboratoires propres, 82 directeurs et directeurs adjoints font partie de l'Université [2]. Une telle emprise ne peut reculer, si elle recule, que très lentement, alors même que le CNRS connaît une croissance soutenue de son budget : en 1963, 63,5 % des stagiaires, attachés et chargés de recherches du CNRS en chimie sont dirigés par un professeur ou maître de conférences de faculté des sciences ou un professeur au Collège de France, et 70,4 % des physiciens [3] ; par comparaison, 3,8 % seulement de ces jeunes chimistes sont dirigés par un maître de recherche, et 8,8 % par un directeur de recherche, ces chiffres étant de 5,6 % et 7,4 % pour leurs collègues physiciens [4]. En 1966 encore, les trois quarts des chercheurs du CNRS travaillent dans un laboratoire universitaire ou dans un organisme scientifique extérieur au Centre, public ou privé ; à l'inverse, dans les laboratoires propres, les employés du CNRS ne constituent qu'un peu plus de 40 % de l'effectif total des chercheurs [5].

Cette captation des rôles dirigeants est permise par une structure des emplois, certes fortement pyramidale dans les deux cas, mais au sommet beaucoup moins étroit dans le corps des universitaires, qui permet aux facultés de jouer le rôle de réservoir de cadres et de dirigeants des équipes et laboratoires de recherche – situation remarquablement stable dans le temps (fig. 6.3). Ce contraste s'explique avant tout par le flux permanent de chercheurs vers l'Université tout au long des années 1940 et 1950, en particulier des chargés de recherches fraîchement docteurs : au-delà du statut symbolique, l'entrée dans le corps des enseignants de faculté permet une nette amélioration salariale, la sécurité de l'emploi personnel tout autant que de l'espace de travail, et ce indépendamment des aléas de la recherche, mais aussi l'accès direct aux étudiants, ce qui facilite le recrutement de la main d'œuvre de plus en plus nécessaire au travail expérimental. Un jeune chargé de recherche ambitieux, comme le physicien Jacques-Émile Blamont au milieu des années 1950, est ainsi parfaitement conscient de l'importance d'obtenir rapidement ce type de poste : il y voit avant tout le moyen d'acquérir une personnalité académique et une indépendance

1. Denis Guthleben, *Histoire du CNRS de 1939 à nos jours. Une ambition nationale pour la science*, Paris, Armand Colin, 2009 (2013), p. 145.

2. Pierre Jacquinot, « Note sur le problème de la participation des chercheurs du CNRS à l'enseignement universitaire », 24 mars 1964, AN, 19800284/112 (annexe B, document 17, p. 782).

3. L'annuaire de 1947 indique précisément le lieu de travail, mais ne donne pas le nom du directeur de recherche ; le tableau de classement de 1963, en revanche, indique seulement la ville de travail, mais donne le nom du directeur de recherche, dont le statut vis-à-vis des facultés des sciences peut être obtenu en mobilisant Ministère de l'Éducation nationale, *Enseignement supérieur. Facultés des sciences. Tableaux de classement du personnel enseignant au 31 décembre 1962*, Paris, Ministère de l'Éducation nationale, 1963.

4. Les 23,8 % de patrons chimistes et 16,6 % de patrons physiciens dont la profession reste inconnue sont sans doute majoritairement employés respectivement par les facultés de médecine et pharmacie et par le CEA, l'ONERA, et les grandes écoles d'ingénieurs.

5. « Projet de budget de 1967. Commission des affaires culturelles de l'Assemblée nationale », 3 août 1966, AN, 19800284/112.

scientifique, d'impulser ses propres programmes de recherche. Le cas du radiochimiste Moïse Haïssinsky est lui aussi éclairant : né à Taracha, en Ukraine, en 1898, un temps *kibboutzim* en Palestine, entré à l'Institut du Radium en 1930 après un doctorat obtenu à l'université de Rome en 1927 [1], et très vite entré au CNRS, il est un exemple caractéristique du chercheur de la « voie latérale », devenant directeur de recherche en 1955 ; pourtant, en 1959, alors que la chaire de physique nucléaire et radioactivité de la faculté des sciences de Paris occupée par Frédéric Joliot [2] est dédoublée, au décès de ce dernier, par adjonction d'une chaire de radiochimie, il se résout à soutenir une thèse de doctorat ès sciences physiques [3], à 61 ans, pour y être nommé et ainsi pouvoir garantir le développement de sa sous-discipline, privée subitement de l'ombre protectrice des Joliot-Curie [4].

Par-delà ces deux exemples, significatifs parce que très différents, le flux est quantitativement important : pour les disciplines relevant des facultés des sciences, sur 888 boursiers ingénieurs-docteurs, stagiaires et attachés de recherches en poste au CNRS en 1947 et relevant des « sciences exactes », 42 seulement émargent encore au Centre en 1963, soit 16 ans plus tard, comme chargé (43, soit 4,8 %), maître (76, soit 8,6 %) ou directeur de recherche (23, soit 2,6 %), alors que 66 sont maîtres de conférences (soit 7,4 %), et 97 professeurs (soit 10,9 %), dans une faculté des sciences. En se limitant aux sciences physiques, sur 553 boursiers, stagiaires et attachés, 76 ont conservé un poste comme chargé (21, soit 3,8 %), maître (40, soit 7,3 %) ou directeur (15, soit 2,7 %) ; 46 sont devenus maîtres de conférences (soit 8,3 %) et 52 professeurs (9,4 %). Selon les évaluations du CNRS lui-même, en 1961-1962, 350 chercheurs, sur 3 400, ont quitté le Centre, soit un peu plus de 10 % ; parmi ces départs, entre 60 et 70 % se sont fait vers l'enseignement supérieur [5]. Les postes d'entrée du CNRS nourrissent donc bien sensiblement autant, voire plus, les postes encadrant des facultés que ceux du CNRS lui-même, alors que la réciproque est fausse – aucun des assistants et chargés de travaux en poste en 1947 n'est inscrit au tableau de classement du CNRS en 1963. Ce flux, très nettement asymétrique, amène ainsi en retour le CNRS à prendre à son tour une place importante dans les carrières

1. Michel Magat, « Moïse Haïssinsky », *International Journal for Radiation Physics and Chemistry*, 1 (2), 1969, p. 83-85 ; Maurice Cottin, « Monsieur Moïse Haïssinsky au laboratoire », *Journal de chimie physique*, 76 (7-8), 1979, p. 626-629.

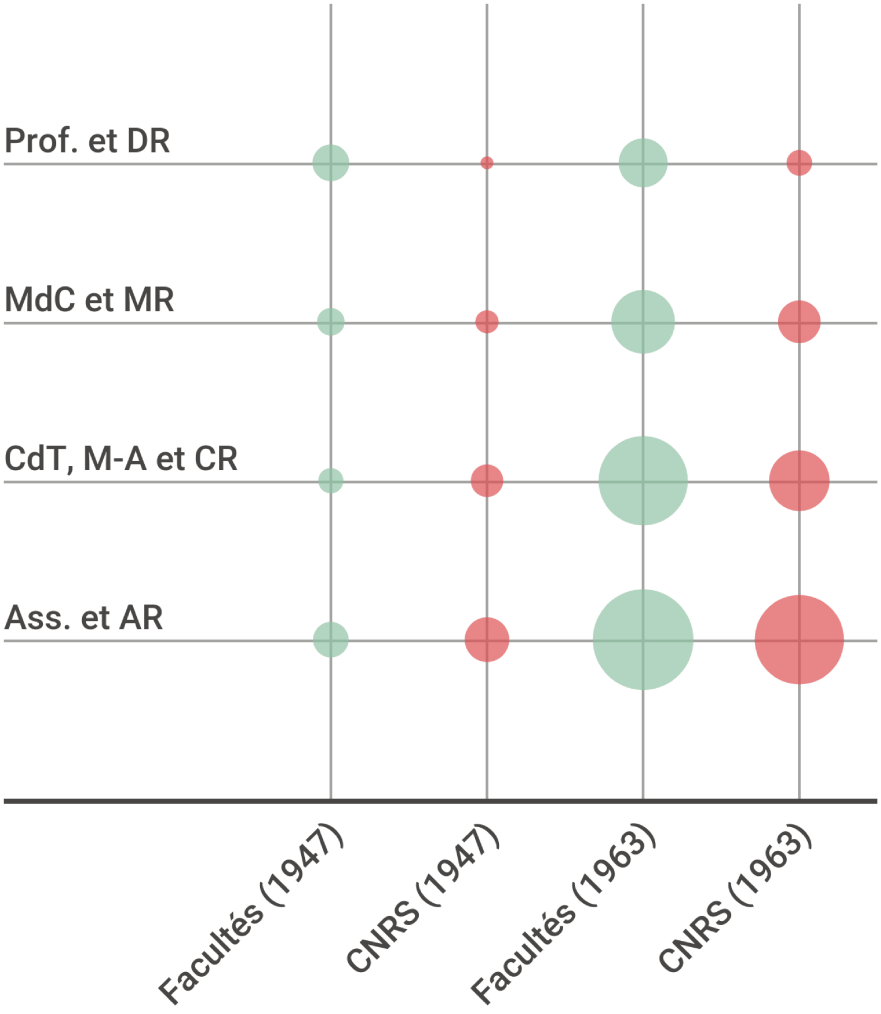
2. Au décès d'Irène Joliot-Curie, en mars 1956, Frédéric Joliot obtient de cumuler pour deux ans sa chaire au Collège de France avec celle jusque-là détenue par sa femme, afin de faire aboutir le projet d'Orsay, de maintenir cette chaire dans l'orbite de l'Institut du Radium – le successeur désigné, Jean Teillac, étant considéré comme trop jeune encore –, et d'assurer le recrutement de la galaxie de laboratoires structurés autour du couple au fil du temps. Mais Joliot lui-même décède le 13 août 1958. Voir Michel Pinault, *Frédéric Joliot-Curie*, Paris, Odile Jacob, 2000, p. 559-560.

3. Thèse soutenue le 15 janvier 1959, devant Edmond Bauer (président et rapporteur), Maurice Curie et Georges Champetier, sous le titre *Action de l'oxygène dans la radiolyse de l'eau et des solutions aqueuses*, s.l., s.n., s.d.

4. AMC, AIR, Fonds Moïse Haïssinsky, art. 3.

5. « Note sur les effectifs de chercheurs », 14 février 1963, AN, 19800284/112 (retranscrite en annexe B, document 18, p. 793).

Figure 6.3 – Évolution de la structure des emplois dans les facultés des sciences et au CNRS (1947 et 1963)



Source : Ministère de l'Éducation nationale, *Facultés des sciences. Tableaux de classement du personnel enseignant et scientifique*, s.l., s.n., 1944, 1947 ; INSEE, *Annuaire statistique de la France 1966 : résumé rétrospectif*, Paris, Imprimerie nationale, 1966 ; CNRS, *Annuaire du Centre national de la recherche scientifique 1949*, Paris, CNRS, 1949 ; CNRS, *Tableau de classement des chercheurs au 31 décembre 1963. Tome I : Classe des sciences mathématiques, physico-chimiques, biologiques et naturelles*, Paris, CNRS, 1964.

Lecture : La taille de chaque point est proportionnelle à la population considérée. N'ont été retenus dans ce graphique que les chercheurs du CNRS pratiquant une discipline présente dans les facultés des sciences.

universitaires, dans le courant des années 1950 et 1960, mais par le bas : en 1964, sur 276 professeurs et maîtres de conférences exerçant aux facultés des sciences de Paris et Orsay, 123 sont des anciens du Centre (soit 44,6 %), dont 44 sont physiciens et 25 chimistes [1] ; de manière générale, selon un rapport du directeur général Pierre Jacquinot, daté de mars 1964, environ 50 % des « maîtres du supérieur » ont passé entre 4 et 10 ans au CNRS [2]. La carrière modale en sciences physiques tend ainsi progressivement, de strictement universitaire, à devenir mixte, confiée au CNRS dans sa première partie, avant l'accès à la maîtrise de conférences et la continuation d'une trajectoire inscrite dans les cadres des facultés.

3 La bataille du statut

Cette complémentarité conflictuelle, qui peut évoquer celle du *yin* et du *yang*, permet de nuancer fortement l'idée du CNRS comme espace créé pour et par la professionnalisation de la recherche, à ré-interroger la thèse, développée dans les histoires commémoratives écrites à l'occasion de son Cinquantenaire, qu'il est devenu un système de carrières en soi et pour soi, *success story* naturelle et fruit direct, ou du moins nécessaire, des projets de Jean Perrin et de la fondation de grands laboratoires propres. En reprenant les perspectives d'Andrew Abbott, il faut insister sur le fait que ce concept de professionnalisation, outre sa dimension téléologique, se fonde sur une conception abstraite du changement social, qui laisse peu de place à la contingence, à la discontinuité, à la conflictualité ou à la régression, en bref aux projets divergents des acteurs [3]. De fait, à la Libération, l'existence de laboratoires propres, hérités et dont il faut pérenniser l'action, ne suffit pas à légitimer la mise en place de carrières spécifiques – en particulier consacrées à une recherche descriptible comme « pure », aux retombées non-immédiates, donc qui puisse être considérée comme relevant du même terrain intellectuel que celui dont les universitaires estiment, dans leur grande majorité, relever. Lorsque de nouveaux centres de recherche sont créés, il s'agit surtout d'initiatives individuelles et ponctuelles, auxquelles le CNRS apporte un soutien décisif le moment venu, par le biais de sa direction, et non le résultat de l'identification collective de besoins nationaux. Les grands laboratoires qui naissent à la fin des années 1940 et 1950 sont ainsi avant tout le fruit de l'activisme de quelques grands patrons universitaires, hyperactifs et très bien en cour : Aimé Cotton déjà et son laboratoire de l'électro-aimant, mais aussi et surtout, après-guerre, Henri Gault et son Centre d'études et de recherches de chimie

1. Calculé à partir d'« État du personnel enseignant ayant appartenu au CNRS », 1964, AN, 19800284/112.

2. Pierre Jacquinot, « Note sur le problème de la participation des chercheurs du CNRS à l'enseignement universitaire », 24 mars 1964, AN, 19800284/112 (annexe B, document 17, p. 782).

3. Andrew Abbott, *The System of Professions. An Essay on the Division of Expert Labor*, Chicago, University of Chicago Press, 1988.

organique appliquée (CERCOA) de 1946, Louis Néel et le Laboratoire d'électrostatique et de physique du métal (LEPM), mis en place à Grenoble la même année[1], Charles Sadron et son « usine de recherches » créée en 1947, le Centre de recherche des macromolécules (CRM) de Strasbourg[2], ou, en 1958, l'Institut de recherche sur la catalyse (IRC), fondé à Lyon pour Marcel Prettre, le laboratoire d'optique électronique de Gaston Dupouy à Toulouse, et l'Institut de chimie des substances naturelles (ICSN), à Gif-sur-Yvette, pour Edgar Lederer et Maurice-Marie Janot[3].

Ce type de laboratoire, pour ces entrepreneurs académiques ancrés dans l'Université, est avant tout un gage d'efficacité, une rupture avec les pratiques soupçonnées d'avoir conduit à l'échec français jugé patent au sortir de la guerre : il s'agit de rassembler des équipes autour d'une instrumentation lourde, et d'instaurer des collaborations avec l'industrie. Mais, pour au moins la majorité de ces patrons, il ne s'agit *pas* pour autant de créer un espace professionnel autonome. C'est ce que montre par exemple les doléances exprimées par les commissions du CNRS à la fin de l'année 1950 et au début de 1951, lors de l'enquête lancée par Gaston Dupouy en vue de préparer un plan quinquennal du CNRS. On en veut pour preuve que quatre des plus actifs promoteurs de ce type de régime de production des faits scientifiques, à savoir Louis Néel, Yves Rocard, Charles Guillaud et Gaston Dupouy lui-même, lorsqu'ils décrivent un « institut-type », s'opposent directement à un tel projet :

> Plusieurs membres de la section expriment d'abord leurs doutes sur l'opportunité de maintenir des personnes âgées dans une activité de recherche pure, sans aucune charge d'intérêt collectif (Dupouy – Néel –Rocard). Les bourses de « stagiaire » et d'« attaché » doivent être considérées comme une facilité accordée aux jeunes chercheurs en vue de la préparation d'une thèse. [...]
>
> Les grades de « maître de recherche » et de « directeur de recherche » disparaîtraient, les intéressés étant respectivement remplacés par des « maîtres de conférences » et « professeurs titulaires » auxquels incomberaient les postes supérieurs des laboratoires (Guillaud – Néel – Rocard). Ceci suppose l'enseignement supérieur en état d'absorber le personnel correspondant[4].

1. Dominique Pestre, *Louis Néel. Le magnétisme et Grenoble. Récit de la création d'un empire physicien dans la province française 1940-1965*, Paris, « Cahiers pour l'histoire du CNRS », 1990.

2. François Jacq, « Le laboratoire au cœur de la reconstruction des sciences en France 1945-1965 », *Les Cahiers du Centre de recherches historiques*, 36, 2005, `http://ccrh.revues.org/3043` et, plus globalement, le chapitre 2 de François Jacq, *Pratiques scientifiques, formes d'organisation et représentations politiques de la science dans la France de l'après-guerre. La politique de la science comme énoncé collectif (1944-1962)*, thèse en sociologie sous la direction de Dominique Pestre et Michel Callon, École nationale supérieure des Mines de Paris, 1996.

3. Muriel Le Roux et Françoise Guéritte, *La Navelbine et le Taxotère. Histoires de sciences*, Amsterdam, ISTE Press Elsevier, 2017.

4. « Comité national de la recherche scientifique. Groupe III – Physique. Section IV – Électronique, électricité, magnétisme. Projet de rapport de la section relatif aux besoins de la recherche scientifique », 29 janvier 1951, AN, 19800284/102.

Ce rapport ne reconnaît ainsi comme carrière complète légitime au CNRS que celles que Guillaud appelle des « ingénieurs scientifiques », au métier avant tout consacré aux charges d'intérêt collectif intrinsèques d'un grand laboratoire, mais disposant d'une marge d'initiative scientifique limitée. De façon prévisible, les disciplines les mieux ancrées à l'Université suivent unanimement la même ligne : c'est le cas, par exemple, des autres commissions de physique, beaucoup plus intéressées par l'équipement de leurs laboratoires que par la réforme des cadres juridiques et professionnels. Sans doute l'une des plus proches du modèle du savant, la commission de chimie organique, avance même que la création d'un personnel stable de titulaires ne lui paraît pas souhaitable :

> Dans les laboratoires actifs qui, en raison de la personnalité du directeur ou de ceux qui l'entourent, hébergent un nombre élevé de chercheurs du Centre, il y a un besoin de personnel qui dépasse largement les besoins normaux d'un laboratoire d'université. Comme d'autre part ces besoins sont temporaires, puisqu'ils sont liés à la qualité d'un chef de laboratoire, la création d'un personnel stable de titulaires ne paraît pas souhaitable [1].

Charles Dufraisse, professeur de chimie organique au Collège de France, va jusqu'à dénoncer le CNRS comme « une sorte de corps de fonctionnaires-chercheurs [*sic*] appelés à faire normalement leur carrière en entier dans cette administration » ; à ses yeux, « il serait plus rationnel de rendre systématiquement à l'industrie, ou à l'enseignement, après quelques années, tous les allocataires du CNRS, de manière à établir un roulement qui ouvre un plus large accès à d'autres bénéficiaires [2] ». Paul Montel, enfin, modèle du savant mathématicien, doyen de la faculté des sciences de Paris de 1941 à 1946, conclut son plaidoyer malthusien par cette sentence définitive : « Il nous faut moins de chercheurs et plus de trouveurs [3]. »

Lors de cette consultation de 1950-1951, au sein de cette unanimité des grands patrons physiciens, mais aussi chimistes, mathématiciens ou biologistes, pour défendre la centralité des universitaires, il faut souligner que deux sous-disciplines se distinguent nettement : la chimie physique et la chimie biologique. Parmi les principaux entrepreneurs de science, à la tête de laboratoires propres accueillant plus de cinquante personnes, seul Charles Sadron remarque ainsi que la vie des laboratoires du CNRS est « suspendue aux aléas de la carrière universitaire du professeur qui – comme c'est la règle habituelle – dirige ces laboratoires [4] » : pour assurer les investissements faits par le CNRS contre ce risque, il lui semble nécessaire de pouvoir constituer autour du directeur un « état-major » de chercheurs et de techniciens stables, placés à la tête des services principaux du laboratoire, susceptible d'« assurer la

1. « CNRS. Section de chimie organique », 17 novembre 1950, AN, 19800284/102.
2. « Quelques remarques concernant le fonctionnement du CNRS par Charles Dufraisse », décembre 1950, AN, 19800284/102.
3. Lettre de Paul Montel au directeur du CNRS, 4 octobre 1950, AN, 19800284/102.
4. Lettre de Charles Sadron au directeur du CNRS, Strasbourg, 2 octobre 1950, AN, 19800284/102.

bonne marche du laboratoire, qui pourrait ainsi survivre à la disparition de son chef ». À ses yeux, « il est impossible d'assurer la direction d'un laboratoire de quelque importance sans l'aide de collaborateurs stables, pleins d'expériences, intéressés dans l'avenir du laboratoire », ce qui l'amène à demander la création d'un cadre permanent spécifique, composé de contractuels de droit public – revendication sans doute rendue d'autant plus urgente dans son cas que ni l'université ni l'industrie strasbourgeoises, ne soutiennent efficacement son pourtant dynamique Centre de recherches macromoléculaires[1]. Si la commission de chimie physique, où l'on trouve Edmond Bauer, Michel Magat et Maurice Letort, est moins catégorique sur les mesures à prendre, elle n'en souligne pas moins qu'elle est conscience de ce problème, « celui de la situation des chargés et maîtres de recherches, lorsque change le directeur d'un laboratoire. Il y aurait là tout un statut à préciser[2]. » En chimie biologique, Claude Fromageot[3] et surtout Jean Roche tiennent une ligne très proche, ce dernier avançant par exemple qu'« il ne servirait de rien de doter notre pays d'un équipement permettant un large développement des recherches s'il ne disposait pas d'un cadre de chercheurs qualifiés[4] ». Cette distinction s'explique avant tout par le caractère marginal de ces deux disciplines dans les facultés des sciences : réduite à la portion congrue en termes de chaires, cantonnées dans des sections très spécialisées du Comité consultatif des universités, elles ne peuvent se reposer sur l'Université pour stabiliser les cadres de leurs laboratoires – alors qu'elles ont tout autant, voire même plus encore que les autres, adopté un mode de travail collectif. Une telle marginalisation, il faut le souligner, ne peut jouer en physique expérimentale, puisqu'elle se trouve réunie dans une section commune du CCU : aucun domaine de recherche ne s'y trouve donc *a priori* limité dans son accès aux maîtrises de conférences, comparativement aux autres. Si la physique théorique dispose d'une section spécifique, aux postes rares, cette discipline ne correspond à aucun laboratoire propre, et la pratique du travail collectif y reste exceptionnelle : l'enjeu de la mise en place d'un cadre indépendant des aléas universitaires ne s'y impose donc pas plus qu'ailleurs.

Cette position majoritaire se trouve remise en question sous la pression de la spécialisation spécifique des laboratoires du Centre. Puisque, comme le souligne le directeur adjoint Georges Champetier, approuvé en cela par l'unanimité du directoire en 1950, « la raison d'être des laboratoires du Centre est l'étude de disciplines nouvelles qui n'entrent pas

1. Françoise Olivier-Utard, « Les conventions entre le CNRS et l'université de Strasbourg : une expérience pionnière », *La Revue pour l'histoire du CNRS*, 11, 2004, `http://histoire-cnrs.revues.org/691`.

2. « Rapport de la commission de chimie physique sur le plan de cinq ans », septembre 1950, AN, 19800284/102.

3. Claude Fromageot, « Considération sur les besoins de la biochimie en France et sur le rôle du CNRS dans l'aide à fournir à cette science au cours des années à venir », 3 octobre 1950, AN, 19800284/102.

4. Jean Roche, « Sur le rôle du CNRS dans le développement de la biochimie française au cours des cinq années à venir », 25 septembre 1950, AN, 19800284/102.

dans le cadre des enseignements classiques de facultés[1] », alors le passage des chercheurs relevant des laboratoires propres vers l'Université est mécaniquement freiné. Par définition même, ces scientifiques ne pourront en effet enseigner directement leur spécialité, à moins qu'une chaire ne soit créé *ad hoc*, et surtout se trouvent défavorisés dans la conquête des postes face à des candidats dont les recherches relèvent justement de ces « enseignements classiques » – candidats qui peuvent être eux aussi chercheurs aux CNRS, mais relevant du CNRS comme agence de financement, et rattachés à un laboratoire de faculté. Le capital scientifique lentement accumulé par les chercheurs des laboratoires propres est ainsi chroniquement dévalué sur le marché académique. Ces laboratoires, qui permettent au CNRS de s'affirmer comme organisme de recherche, risquent dès lors de fonctionner comme un piège, comme une nasse bloquant l'accès de ceux qui s'y engagent à une carrière universitaire, alors même que, comme le remarque Sadron, les laboratoires de sciences expérimentales ont de plus en plus besoin de cadres stables sur lesquels s'appuyer. Quant aux chercheurs du CNRS affectés aux laboratoires universitaires, ils sont indirectement confrontés à la massification de l'enseignement supérieur, qui exerce une pression sur l'espace de travail qui peut leur être affecté par les facultés, menaçant indirectement leur développement scientifique et donc leurs possibilités de carrières[2].

Ce blocage des carrières, ou plutôt l'anticipation d'un tel blocage, n'est pas un vecteur suffisant en soi de professionnalisation : s'il débouche, à terme, sur la promulgation d'un statut, c'est par le biais de l'activisme d'un certain nombre d'acteurs, activisme dont la manifestation la plus visible est la scission du SNESRS, et la création du Syndicat national des chercheurs scientifiques (SNCS), toujours affilé à la FEN. Ce n'est guère un hasard si les premières revendications fortes de constitution d'une carrière spécifique au CNRS, qui permette donc de contourner l'obstacle, apparaissent dans le cadre des laboratoires de Bellevue, autour de Boris Vodar, du Laboratoire de synthèse atomique d'Ivry, et plus globalement du Radium, avec Marc Lefort et Georges Charpak, du Centre d'études sociologiques avec François Isambert, en province du Centre de recherches scientifiques, industrielles et maritimes à Marseille[3] et du Centre de recherche des macromolécules à Strasbourg, mais aussi de ceux de l'Institut Pasteur avec Raymond Dedonder[4] et Norbert Grelet, confrontés à une situation semblable. Ces revendications réapparaissent au sein

1. « Centre national de la recherche scientifique. Réunion du directoire le 20 juin 1950 », AN, 19860369/47.

2. « Texte du SNIRS en réponse au rapport Longchambon, juillet 1958 », *in* Catherine Nicault et Virginie Durand (dir.), *Histoire documentaire du CNRS. Tome 2, années 1951-1981*, Paris, CNRS Éditions, 2006, p. 44-57.

3. Claude Gazanhes, « Du laboratoire de la guerre sous-marine de Toulon au laboratoire de mécanique et d'acoustique de Marseille », *La Revue pour l'histoire du CNRS*, 2, 2000, `http://histoire-cnrs.revues.org/2772`.

4. Jean-François Picard et Xavier Polanco, « Entretien avec Raymond Dedonder », 24 novembre 1987, `http://www.histcnrs.fr/histrecmedcopie/entretiens/dedonder/dedonder.html`.

du SNESRS à partir de 1951, moment où l'arrêt – finalement temporaire – des pourtant timides créations de postes à l'Université fait craindre une fermeture complète de ce débouché[1] et amène à relancer le projet de statut du chercheur, devenu une véritable arlésienne : une motion est votée au congrès national du 4 novembre 1951, revendiquant clairement un tel statut – mais elle est repoussée en fin de texte, après la question des assistants et chefs de travaux[2]. La désormais *major pars* des chercheurs du CNRS[3], agissante et nombreuse, favorable à la mise en place d'un statut, quitte parfois à accepter la rupture avec les universitaires[4], et encouragée par l'inscription de la recherche à l'agenda politique par Pierre Mendès France, entre dès lors progressivement en confrontation avec la *sanior pars* des instantes dirigeantes du syndicat, incarnée par Louis Barrabé, mais aussi Evry Schatzman et Ernest Kahane, qui continuent à voir avant tout dans le CNRS une agence de moyens d'une part, un palliatif aux rigidités réglementaires d'autre part. Ces frictions se manifestent ouvertement à partir de la fin de l'année 1954, avec la parution dans le *Bulletin* d'articles critiquant durement la direction du syndicat[5], puis de vifs échanges lors du congrès extraordinaire du 28 novembre 1954 : la direction, bousculée, remet en place une commission du statut, débouchant sur un projet en 1955, qui entend transformer les chercheurs en contractuels de la fonction publique, disposant du droit de cumul[6]. Mais le nouveau congrès extraordinaire de la mi-novembre 1955 s'avère malgré tout très houleux : dans un contexte d'effritement continu de l'effectif syndiqué, trois fois plus de délégués du CNRS que de l'enseignement supérieur sont présents en séance ; le clivage est aggravé par un rapport d'activité agressif, accusant les opposants de « confusionnisme » et de « séparatisme[7] ». L'assemblée se sépare en ayant décidé d'un

1. Ce coup d'arrêt touche toute la fonction publique : le décret n°51-862 du 7 juillet, *JORF*, 10 juillet 1951, p. 7310 bloque presque tous les recrutements pour un an.

2. « Motions adoptées par notre congrès national », *Bulletin du Syndicat de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique*, 20, décembre 1951, p. 5-6.

3. Lors du congrès de novembre 1955, le syndicat comptait 874 adhérents, dont 464 CNRS, 335 enseignement supérieur et 75 bibliothèques. Voir Michel Pinault, « Les "chercheurs scientifiques" de la professionnalisation à la syndicalisation : les conditions de la naissance et du développement du SNCS-FEN », texte non publié, 2013, `https://huit.re/pinault`.

4. C'est-à-dire la transformation du CNRS en établissement public à caractère industriel et commercial (EPIC), et le découplage de leur grille salariale de celle des universitaires. Voir par exemple le texte de la section de Strasbourg, « Principes pour une organisation du CNRS », *La Vie de la recherche scientifique*, 6, juin 1957, p. 6.

5. Pierre Bretonneau, « Rapport sur le CNRS », *Bulletin du Syndicat de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique*, 23, octobre 1954, p. 3-5. Pierre Bretonneau est un physicien, chercheur CNRS travaillant à Saclay, au CEA.

6. « Projet de statut pour les personnels chercheurs du CNRS présenté devant les sections en vertu des décisions des congrès ordinaires et extraordinaires de 1954 », *Bulletin du Syndicat de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique*, 24, mars 1955, p. 1-4.

7. « Rapport présenté par le bureau national sur l'activité et la politique syndicale pour le congrès de novembre 1955 du SNESRS », *Bulletin du Syndicat de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique*, 25, octobre 1955, p. 1-6 ; « Remarques reçues des sections », *Bulletin du Syndicat de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique*, 26, novembre 1955, p. 1-4.

référendum sur la structure syndicale : les chercheurs optent à 60 % pour la scission, de même que 40 % des universitaire ; le divorce est entériné par le congrès du 18 mars 1956, avec la création du SNCS d'une part et du SNESup d'autre part. Or le SNCS connaît un fort succès dès sa création : lors des ses six premiers mois de son existence, il reçoit plus d'un millier d'adhésions, soit plus du double du nombre de chercheurs anciennement syndiqués au SNESRS – particulièrement implanté en physique, biochimie et sociologie [1], il syndique ainsi environ un tiers des chercheurs du CNRS. Si les grèves qu'il lance en décembre 1956 et décembre 1957, très suivies, servent surtout à établir le contact avec la direction du CNRS, le poids du SNCS est démultiplié par ses liens étroits, et son alliance objective, avec le réseau de scientifiques qui entoure Pierre Mendès France : Jacques Monod, l'un des organisateurs du colloque de Caen, est membre du SNCS et un collègue et un ami de Raymond Dedonder. Si le CNRS n'est pas représenté officiellement lors de ce colloque, Dedonder et Lefort y sont présents, le changeant un court instant en une tribune de légitimation très efficace : dès le premier numéro du bulletin *La Vie de la recherche scientifique*, Dedonder, soulignant que le cinquième point du colloque de Caen réclame la mise en place d'un statut des chercheurs du CNRS, proclame que l'assemblée a « unanimement reconnu nos objectifs syndicaux [2] ». Le SNCS incarne et devient l'instance de représentation légitime du groupe social émergent des chercheurs scientifiques, par distinction d'une part avec les universitaires, et d'autre part avec la recherche industrielle privée – ce qui lui permet, par exemple, de présenter des listes syndicales aux élections du Comité nationale à partir de 1957, avec un succès tout particulier dans les sections de chimie et de physique.

Cette revendication de la recherche comme profession en soi, au travers du CNRS, rencontre la forte opposition d'une frange importante des universitaires. D'une part, la prédominance des universitaires parisiens en général, des héritiers du groupe de Jean Perrin en particulier, à la tête du CNRS et parmi ses principaux bénéficiaires, n'est pas sans nourrir un ressentiment persistant, que Gerard Pomerat découvre par exemple le 13 juin 1949 à Lyon, chez Daniel Cordier, biochimiste occupant une chaire de physiologie générale et comparée :

> Les [Cordier] [3] réaffirment leur conviction que le CNRS, depuis la fin de la guerre, a pris une orientation qui ne sert pas aux mieux les intérêts de la

1. Jean-Christophe Bourquin, « Syndicalisme et communauté scientifique : le Syndicat national des chercheurs scientifiques, 1956-1967 », *in* Christophe Charle, Jürgen Schriewer et Edwin Keiner (dir.), *À la recherche de l'espace universitaire européen. Études sur l'enseignement universitaire au XIX^e^-XX^e^ siècle*, Francfort-Berne, Peter Lang, 1993, p. 153-183.

2. Raymond Dedonder, « Les journées de Caen », *La Vie de la recherche scientifique*, 1, décembre 1956, p. 9-10.

3. David Cordier est aidé de sa femme, Geneviève Cordier-Delpech, attachée de recherche au CNRS, ancienne élève d'Émile Terroine .

> France, même s'il s'avère très utile aux réfugiés d'Europe centrale. Selon eux, les réfugiés sont aidés au détriment de jeunes scientifiques français tout aussi méritants. [Cordier] en rend responsable les parti pris politiques et la faiblesse de Teissier, mais dit que c'est aussi la faute de l'administration du CNRS. Selon lui, la séparation du CNRS et des universités après la Libération a été la pire des erreurs, alors même que ces dernières devaient être les principales bénéficiaires de son aide [1]

De manière générale, l'immédiat après-guerre voit pourtant ce type de critiques, très vives dans les années 1930, s'atténuer par l'inclusion large des professeurs dans la « République des savants » de Frédéric Joliot [2] ; sur ce point, son action est dans la lignée de celle de son prédécesseur sous l'Occupation, Charles Jacob, qui face à la prévisible « jalousie des fonctionnaires réguliers » fait le choix de placer les chercheurs sous « sous les ordres du chef de laboratoire qui les acceptera et les hospitalisera, au lieu de considérer le chercheur comme un individu d'une caste privilégiée [3] ». Les reproches persistent malgré tout dans les facultés les moins représentés dans les commissions et au directoire, à Strasbourg et Bordeaux par exemple : les assemblées de ces deux facultés des sciences votent, en juillet 1945, un vœux exprimant leur crainte que le CNRS, tel qu'il a été restructuré, ne constitue une concurrence déloyale pour le recrutement des facultés de province – à cause de la disparité de traitement entre un chercheur parisien, et un universitaire de rang équivalent en province, pour qui l'accès au cadre de Paris est le fruit d'une rude compétition [4]. On retrouve des positions semblables exprimées à l'intérieur du SNESRS : lors du congrès national du 17 février 1947, par exemple, la section de Nancy propose la motion suivante, en réponse au projet de statut élaboré par le syndicat :

> 1. Nous rappelons que l'Enseignement supérieur a deux fonctions essentielles : l'enseignement et *la recherche*. L'Enseignement supérieur ayant été aban-

1. *« The [Cordier]'s stress their conviction that the CNRS since the end of the War has taken an orientation that is against the best interests of France, even though it is most useful to the refugees of Central Europe. They say that these refugees are being helped at the expense of equally deserving young French scientists, especially in the provinces. [Cordier] blames most of this on political bias and weakness of Teissier, but says it is also the fault of the system of administration in CNRS. Feels the worst mistake after the Liberation was to separate so strongly the CNRS and the universities which were to be the chief recipients of its aid. »* (RFR, RG 12, box 384, 13 mai 1949).

2. Michel Blay, *Quand la Recherche était une République. La recherche scientifique à la Libération*, Paris, Armand Colin, 2011.

3. Catherine Nicault et Virginie Durand (dir.), *Histoire documentaire du CNRS. Tome 1, années 1930-1950*, Paris, CNRS Éditions, 2005, p. 98.

4. Lettre du doyen de la faculté des sciences de Bordeaux au recteur de l'académie, Bordeaux, 24 juillet 1945 ; Lettre du doyen de la faculté de médecine et de pharmacie au recteur de l'académie, Bordeaux, 31 juillet 1945, AN, 19800284/55. L'initiative vient de Strasbourg : l'assemblée de la faculté des sciences de Bordeaux, ainsi que celle de la faculté de médecine et de pharmacie de la même ville, ne font qu'approuver à l'unanimité le vœu de la faculté des sciences de Strasbourg. Ces lettres ont été transmises par les recteurs au cabinet du ministre de l'Éducation nationale, qui les a envoyées à Frédéric Joliot. La lettre de Bordeaux est publiée dans Catherine Nicault et Virginie Durand (dir.), *Histoire documentaire du CNRS. Tome 1, années 1930-1950*, Paris, CNRS Éditions, 2005, p. 319-321.

donné par l'administration, le CNRS a, dans le passé, sauvé la recherche en France.

2. Mais nous nous étonnons qu'aujourd'hui le CNRS projette de s'ériger en administration autonome, ayant ses cadres, son avancement, sa retraite, et se développant parallèlement à l'Enseignement supérieur et indépendamment de lui. [...]
3. Aucun statut du chercheur ne peut être valable avant une réforme du statut de l'Enseignement supérieur et la création des offices de recherche industrielle [1].

Cette motion est doublée par un texte, plus court mais de même teneur, de la section d'Alger, et reçoit le soutien marqué des sections de Besançon et de Montpellier ; cette dernière, pour concilier les positions, propose d'ajouter au projet de statut qu'« un chercheur d'un grade déterminé (Paris ou province) nommé dans un poste du même grade dans l'Enseignement supérieur ne pourra en aucun cas refuser ce poste (fût-il en province) sous peine d'être considéré comme démissionnaire de son poste à la Recherche scientifique ». Si tous ces textes sont repoussés à la majorité, grâce au poids des parisiens dans le congrès, il est indéniable que les facultés des départements craignent que le CNRS ne constitue une concurrence redoutable, dans l'accès aux ressources comme dans le recrutement. Cette crainte est d'ailleurs en partie au moins justifiée, semble-t-il : en 1948, le directeur du Centre, Georges Teissier, écrit une circulaire musclée, tirée à 2 000 exemplaires et envoyée à tous les recteurs, doyens de facultés, membres des commissions consultatives et chercheurs du CNRS :

> À de multiples reprises, des observations ont été présentées à la direction du Centre national de la recherche scientifique sur les difficultés que rencontrent les universités pour le recrutement de leur personnel. Monsieur le directeur de l'Enseignement supérieur a, récemment encore, appelé l'attention du CNRS sur cette situation.
> Une des raisons les plus fréquemment invoquées réside dans le fait que les travailleurs appartenant au Centre national de la recherche scientifique refusent les postes qui leur sont offerts et qu'ils seraient aptes à remplir parce qu'en les acceptant ils verraient diminuer le montant de leurs émoluments.
> La commission du statut [2], instituée l'année dernière en vue de préparer un statut organique complet des chercheurs, a été vivement émue de ces allégations. Il ne saurait être, en effet, un seul instant question, pour le Centre national de la recherche scientifique, d'entraver le développement des universités [3].

Pour tuer dans l'œuf les risques de concurrence, le CNRS, par la voix de Teissier, prend alors l'engagement, avant même la promulgation du statut alors espéré, de compléter

1. « Procès verbal du congrès national du 17 février », *Bulletin du Syndicat national de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique*, 5, mars 1947, p. 2-4, p. 4. Texte souligné par la section.
2. Il s'agit de l'éphémère commission chargée d'évaluer le projet établi par le SNESRS.
3. « Le directeur du Centre national de la recherche scientifique à... », 1948, AN, 19800284/101.

lui-même le salaire des chercheurs qui accepteraient dans l'enseignement supérieur une fonction comportant un traitement inférieur, de telle façon que leur niveau de rémunération soit conservé – sous réserve qu'ils continuent leurs travaux de recherche. Cette disposition, maintenue en l'absence de statut jusqu'à la mise en place du cadre unique en 1959, et encore renforcée par la décision de Georges Dupouy de nommer, à compter de juillet 1951, et sauf exceptions, les nouveaux maîtres de recherche « au taux d'un maître de conférences de 3e classe *en province*[1] », atténue efficacement la concurrence avec l'Université, mais sape sans doute indirectement les efforts de mise en place d'un statut, puisqu'elle entérine que le parcours normal, dès lors qu'il est possible, implique un départ vers les cadres des facultés.

Pendant les années 1940 et 1950, à l'intérieur même du CNRS, en ses rangs les plus élevés, l'autonomie du CNRS, intrinsèquement liée à la question d'un statut pour ses chercheurs, reste ainsi un repoussoir[2] : comme l'exprime, « en *off* », le directeur Gaston Dupouy, au moment du colloque de Caen : « Nous, professeurs de l'enseignement supérieur, nous sommes actuellement les patrons au CNRS, si nous donnons un statut aux chercheurs, nous allons perdre notre autorité sur cette maison[3]. » Si, dans son discours lors du colloque, Dupouy rappelle les enjeux du « cumul des désavantages[4] », son objectif se limite à la mise par écrit d'un « règlement intérieur », simple codification des règles d'usage : comme le rapportent les syndicalistes Marc Lefort et Guy Rideau :

> Nous n'avons trouvé auprès du directeur du CNRS un accueil favorable ni à notre projet ni à la notion même de statut. M. Dupouy a fait état d'un règlement intérieur préparé par ses services et qu'il a d'ailleurs refusé de nous communiqué sous divers prétextes[5].

La situation est débloquée subitement avec l'arrivée à la direction du CNRS de Jean Coulomb en 1957[6]. S'il est professeur de faculté, comme ses prédécesseurs, et issu de la même génération – il est né en 1904 –, Coulomb est issu d'un secteur disciplinaire, la géophysique, où les chaires sont rares et où la recherche est depuis le XIXe siècle organisée

1. « Centre national de la recherche scientifique. Réunion du directoire en date du 7 juillet 1951 », AN, 19860369/47. C'est Dupouy qui souligne.

2. Sur le discours des dirigeants du CNRS vis-à-vis de l'Université, voir Girolamo Ramunni, « Les liens entre le CNRS et l'université », *Revue française d'administration publique*, 112, 2004, p. 637-646.

3. Rapporté par Raymond Poignant, « Les hésitations politiques 1956-1958 », *in* Alain Chatriot et Vincent Duclert (dir.), *Le Gouvernement de la recherche. Histoire d'un engagement politique, de Pierre Mendès France au général de Gaulle (1953-1969)*, Paris, La Découverte, 2006, p. 212-213, p. 213.

4. Gaston Dupouy, « La recherche fondamentale et le CNRS », dans *L'Enseignement et la recherche scientifique. Colloque de Caen, 3-5 octobre 1957*, hors série des *Cahiers de la République*, 1957, p. 36-38.

5. Marc Lefort et Guy Rideau, « Notre statut et le projet de règlement intérieur de la direction », *La Vie de la recherche scientifique*, 1, décembre 1956, p. 3-4 et p. 10, p. 4.

6. Jean-François Picard et Élisabeth Pradoura, « Entretien avec Jean Coulomb », 22 avril 1986, `http://www.histcnrs.fr/archives-orales/coulomb.html` ; Jean Coulomb, *Notice sur les titres et travaux scientifiques de Jean Coulomb. Professeur à la faculté des sciences de Paris. Directeur général du Centre national de la recherche scientifique*, s.n., s.l., 1960.

dans des organismes spécifiques, en périphérie du système universitaire, les instituts de physique du globe et les observatoires d'astronomie [1]. Avant d'accéder à la chaire parisienne de physique du globe, en 1941, entrant du même coup dans les cadres universitaires, sa carrière s'est ainsi déroulée, après sa sortie de l'École normale supérieure, tout d'abord comme assistant de la chaire de physique mathématique au Collège de France, auprès de Marcel Brillouin, de 1928 à 1932, puis comme physicien-adjoint à l'institut et observatoire de physique du globe du Puy de Dôme jusqu'en 1936, enfin comme directeur de l'institut de météorologie et de physique du globe de l'Algérie. Cette trajectoire explique sans doute sa proximité précoce avec le mouvement favorable à l'instauration d'un statut des chercheurs, ce dont témoigne son mandat de président de l'ATS, en 1949-1950 ; signataire de *Sur un oubli dans le Plan Monnet* et membre de la commission de la recherche scientifique et technique près du II^e^ Plan, c'est en outre un partisan affirmé de la mise en place d'une politique et d'un ministère de la recherche. En contact amical avec les mouvements syndicalistes, il est en outre très bien inséré dans les réseaux des scientifiques proches de Mendès France, ne serait-ce que par le biais de son cousin germain Henri Laugier ; Jean-Louis Crémieux-Brilhac en parle comme d'un « allié merveilleux [2] » de l'Association d'études pour l'expansion de la recherche Scientifique (AEERS) et de la nébuleuse méndésiste. Surtout, contrairement à Gaston Dupouy, fidèle avant tout à l'Université, Coulomb est un adepte de ce qu'il appelle, un peu mystérieusement, « le précepte de Charles Péguy » : « ne jamais rendre à l'ennemi la place que le roi vous a confiée [3]. » Or Coulomb a justement pu croire la citadelle CNRS menacée lorsqu'en avril 1959, le Comité consultatif à la recherche scientifique et technique (CCRST), appelé aussi le « comité des douze sages [4] », engagé dans de vifs débats au sommet sur la question de la réforme du Centre, appuyés sur le rapport de l'inspecteur des finances Jean Kientz [5], en vient à poser la question du démembrement de l'institution, séparant ses deux faces. Si le projet échoue, en particulier du fait de l'opposition du ministre de l'Éducation nationale,

1. Stéphane Le Gars, *L'Émergence de l'astronomie physique en France (1860-1914) : acteurs et pratiques*, thèse de doctorat en histoire des sciences sous la direction de Gérard Emptoz, université de Nantes, 2007 ; Arnaud Saint-Martin, *L'Office et le Télescope. Une sociologie historique de l'astronomie française, 1900-1940*, thèse de doctorat en sociologie sous la direction de Terry Shinn, université Paris IV Paris-Sorbonne, 2008 ; Jérôme Lamy et Yves Gingras, « The Relationships Betweeen Astronomical Observatories and Universities in France in the 19^th^ Century », *History of Universities*, 23 (2), 2008, p. 67-108.

2. « Conférence avec Jean-Louis Crémieux-Brilhac au séminaire du professeur Antoine Prost », 26 juin 1986, `http://www.histcnrs.fr/archives-orales/cremieux-brilhac.html`

3. Paul Germain, « La vie et l'œuvre scientifique de Jean Coulomb », *in Discours et notices biographiques de l'Académie des sciences*, Paris, Académie des sciences de l'Institut de France, 1999.

4. Pour une description au plus près de ces débats complexes, voir Girolamo Ramunni, « Le CNRS au temps de Charles de Gaulle », *La Revue pour l'histoire du CNRS*, 1, 1999, `http://histoire-cnrs.revues.org/480`.

5. Les procès-verbaux de ces débats sont dans AN, 19810401/121 ; le rapport de Jean Kientz est dans AN, 19810401/141.

André Boulloche, Jean Coulomb profite du fait que le CNRS se trouve au centre des discussions pour pousser en avant le statut des chercheurs, s'appuyant lui aussi sur le rapport qu'il a demandé en 1958 à un inspecteur des finances, Paul Lemerle [1] : une décision de principe est prise lors de la réunion interministérielle du CCRST du 24 juin 1959, présidée par le Premier ministre Michel Debré ; les 22 et 27 juillet, le CCRST discute de différents projets en présence, s'appuyant en particulier sur le travail du chimiste Félix Trombe, directeur de recherche travaillant à Bellevue, et sur les projets syndicaux transmis par Raymond Dedonder ; le texte d'une série de décrets est établi le 28 juillet ; ceux-ci sont publiés le 9 décembre 1959.

Les huit décrets et les quatre arrêtés de décembre 1959 constituent une nouvelle charte pour le CNRS : une mission nouvelle lui est confiée, celle d'analyser pour le gouvernement, d'une façon permanente, la conjoncture scientifique ; la participation du secteur industriel et économique au fonctionnement du conseil d'administration, du directoire et du Comité national de la recherche scientifique, devient réglementaire. Mais surtout, ils créent un corps de chercheurs contractuels de droit public [2], mettant fin à l'instabilité du système des allocations : l'engagement des chargés, maîtres et directeurs de recherche est désormais effectué pour une durée indéterminée – le licenciement par le Comité national restant possible [3]. Les attachés sont toujours recrutés pour deux ans, engagement renouvelable deux fois sur proposition de la section compétente, et une fois supplémentaire sur proposition du directoire, la durée du stage n'est désormais plus que d'un an ; surtout, la sécurité de l'emploi acquise par les grades supérieurs tend à « déteindre », comme en témoigne le cas de Constant Axelrad, lorsqu'il est présenté au directoire :

> Mme Plin [4] évoque le cas de M. Axelrad, attaché de recherche au CNRS, nommé jusqu'au 30 septembre 1964, date à laquelle expire sa huitième année. La section de théories physiques, probabilités et applications, dont il dépend, a proposé la suppression de son allocation. [...]
> A ce propos, le directoire demande qu'une note soit diffusée auprès des présidents de section, afin d'attirer leur attention sur le fait qu'une délibération

1. AN, 19800284/107. Pour un inspecteur des finances, Paul Lemerle est un bon connaisseur de l'Université et de la science : son père, le byzantiniste Paul-Émile Lemerle, est élu professeur à la faculté des lettres de Paris en 1958 ; s'il est lui-même diplômé de l'Institut d'études politiques de Paris, et énarque (promotion 1952), il a passé un an en disponibilité au MIT, en 1954-1955.

2. Décret n°59-1400 du 9 décembre 1959, *JORF*, 15 décembre 1959, p. 11939-11941. Les textes de ces décrets sont publiés dans Catherine Nicault et Virginie Durand (dir.), *Histoire documentaire du CNRS. Tome 2, années 1950-1981*, Paris, CNRS Éditions, 2006, p. 199-230.

3. L'article 10 réserve toutefois la possibilité de limiter dans le temps l'engagement des chercheurs étrangers.

4. Lucienne Plin, administratrice civile, est responsable de la division des personnels administratifs et techniques du CNRS de 1946 à 1978. À ce poste, elle joue un rôle administratif décisif au Centre, assurant en particulier le bon fonctionnement des commissions consultatives et du recrutement des chercheurs. Voir Jean-François Picard, « Entretien avec Lucienne Plin », 1er juillet 1986, `http://www.histcnrs.fr/archives-orales/Plin-L.html`.

> aboutissant à la suppression d'une allocation pour insuffisance professionnelle présentent certaines caractéristiques qui rendent la décision inattaquable [1].

La classe unique des attachés disparaît, remplacée par une grille parallèle à celle des assistants de faculté : le grade d'entrée au CNRS passe ainsi d'une logique de sélection à une logique de probation, constituant désormais un test dans le cadre d'un pré-recrutement. En outre, une fraction des directeurs et maîtres de recherche sont titularisés [2], par le biais d'un corps fonctionnaire de « directeurs scientifiques », comprenant les directeurs et directeurs adjoints d'institut de recherche, les directeurs de laboratoire de recherche, et les directeurs de recherche chargés de diriger les travaux d'un groupe de recherche – l'accès à ce corps, réservé à la fraction des directeurs et des maîtres de recherches qui exercent ce type de fonctions, et qui les rend réellement égaux des professeurs de faculté, étant entre les mains du directoire. Dans les faits, l'ampleur de cette fonctionnarisation reste restreinte [3] : en 1963, pour 35 directeurs de recherches en chimie, 20 sont titulaires ; sur 24 directeurs de recherches physiciens, 9 sont titulaires. Plus globalement, les règles fixant les rémunérations au début de chaque grade sont assouplies, afin d'accélérer les carrières [4], et les cumuls sont rendus possibles à partir du grade de chargé de recherche – même si les traitements offerts par l'industrie privée ou publics, les autres grands organismes de recherches, et bien souvent l'Université, restent supérieurs. À cette occasion, le CNRS se voit retirer définitivement la mission de coordination de la recherche inscrite dans le décret de 1945, qui s'est à l'usage avérée utopique [5] : celle-ci est confiée à plusieurs instances de coordination, à l'échelon interministériel. Ce qui pourrait être vu comme une défaite de l'institution est surtout la reconnaissance de sa mission d'un organisme de recherche indépendant, proposant des carrières qui lui sont propres, faisant passer au second plan son rôle d'agence de ressource et de direction de ministère.

Les décrets publiés, le SNCS décerne un *satisfecit* clair et net : « Espéré par tous, but de notre syndicat depuis sa formation, malgré tous ses défauts, ce statut définit implicitement [...] une nouvelle fonction d'État : celle de chercheur à temps complet [6]. »

1. « Centre national de la recherche scientifique. Réunion du directoire en date du 2 juillet 1963 et 3 juillet 1963 », AN, 19860369/47. Constant Axelrad parvient à soutenir une thèse d'ingénieur-docteur en 1965 à la faculté des sciences de Grenoble, puis entre dans l'industrie privée.

2. Décrets n°59-1403 et 59-1404 du 9 décembre 1959, *JORF*, 15 décembre 1959, p. 11942-11943.

3. Pour la première vague de titularisation, le CNRS se voit accorder 40 postes pour les directeurs de recherche, et 23 pour les maîtres de recherche. Voir « Centre national de la recherche scientifique. Réunion du directoire en date du 2 juillet 1960 », AN, 19860369/47.

4. « Centre national de la recherche scientifique. Rapport d'activité. Octobre 1958 – octobre 1959 », AN, 19860369/53.

5. Denis Guthleben, « "Le comble de la fantaisie administrative". Quand le CNRS coordonne la recherche… », *La Revue pour l'histoire du CNRS*, 21, 2008, `http://histoire-cnrs.revues.org/7953`.

6. Circulaire du 5 janvier 1960 émise par le SNCS, citée par Michel Pinault, « Naissance et développement du SNCS-FEN : le syndicalisme comme reflet et agent de la professionalisation des "chercheurs scientifiques" », *in* Laurent Frajerman, Françoise Bosman, Jean-François Chanet et Jacques Gi-

Mais dans un rapport pour le CCRST de 1961, Boris Vodar note que « d'ores et déjà, le jeune chercheur peut apercevoir un espoir d'une situation honorable, sinon très brillante, au sommet de la hiérarchie, et il n'est pas impossible qu'il quittera moins volontiers le CNRS, et qu'ainsi le problème de la concurrence des carrières deviendra de plus en plus important [1]. » Si le SNESup se maintient dans la position « anti-anti-chercheurs [2] » qu'il tient depuis la scission de 1956, la réaction de la Fédération des syndicats autonomes de l'enseignement supérieur est ainsi particulièrement violente. Resté jusque-là distant des enjeux du CNRS, se limitant au mieux à un paternalisme bienveillant, teinté d'indifférence, le bureau national renverse la métaphorique table, par la voix de son président l'historien Roland Mousnier, et de son secrétaire général le chimiste Léon Piaux :

> Depuis longtemps, certains membres du CNRS répandent partout que les professeurs des facultés [...] sont des attardés, des fossiles, que leurs méthodes et leurs conceptions de la science sont périmées, leurs recherches puériles, byzantines, et d'ailleurs le plus souvent inexistantes, que seul le CNRS fait un travail utile, qu'il représente l'avenir de la science, et que c'est à lui seul que toute la recherche doit revenir. [...]
> Pour la première fois, le décret 59-1400 institue une carrière de chercheur d'accès plus facile, plus rapide, plus avantageuse, que celle des professeurs [...]. Qui ne voit que de telles dispositions sont de nature à détourner à bref délai vers le CNRS des jeunes gens et des jeunes filles qui seraient normalement allés vers les facultés [...] ; que le CNRS va prendre les meilleurs, tarir le recrutement des facultés et des autres établissements d'enseignement supérieur, les empêcher de jouer leur rôle qui est d'abord un rôle de chercheur. [...]
> Des observateurs extérieurs jugent le danger si grand qu'ils pensent que nulle entente n'est possible, que le CNRS est un cancer qui finira par dévorer tout l'enseignement. [...]
> Le bureau est unanime à penser que les décrets du 9 décembre doivent être profondément modifiés, sinon abrogés et remplacés par d'autres. Mais les trois quarts des membres du bureau vont même jusqu'à estimer qu'un CNRS est inutile. [...] Un transfert de toutes les attributions du CNRS à la direction de l'enseignement supérieur, aux facultés et aux établissements d'enseignement supérieur, voici quelle est finalement la pensée du bureau de la fédération [3].

RAULT (dir.), *La Fédération de l'Éducation nationale (1928-1992) : histoire et archives en débat*, Lille, Presses du Septentrion, 2010, p. 59-69, p. 68.

1. « Tentative d'analyse de l'état des relations entre le CNRS et l'Université, par Boris Vodar, du Comité consultatif de la recherche scientifique française, janvier 1961 », AN, 191810401/147.

2. « Compte-rendu du congrès du syndicat national de l'enseignement supérieur (14 avril 1957) », *Bulletin du Syndicat national de l'enseignement supérieur*, 31, mai 1957, p. 1-2.

3. Roland MOUSNIER, « Le nouveau bureau et les problèmes de la fédération », *L'Enseignement supérieur. Bulletin trimestriel de la Fédération des syndicats autonomes de l'enseignement supérieur*, 26, mai 1960, p. 3-6, p. 4-5. Le bureau de la fédération est alors constitué de 3 représentants pour les facultés de médecine, 6 pour les sciences, 5 pour le droit, 4 pour les lettres, 4 pour la pharmacie, en très grande majorité professeurs.

Au-delà de la fureur et des fracas de la rhétorique [1], la cristallisation d'une profession et d'un système de carrières entièrement consacré à la recherche, en tendant à rendre les postes de chercheurs juridiquement et symboliquement égaux par rapport à ceux offerts par l'Université, au moment même où ceux-ci sont confrontés au plus fort de la vague de massification des facultés, rend en effet possible une concurrence que le CNRS lui-même avait jusque-là activement cherché à éviter. Et de fait, le début des années 1960 voit les premiers départs de l'Université vers le CNRS, définitifs et non plus en détachement, et même des retours définitifs : c'est le cas de Moïse Haïssinsky lui-même, qui démissionne de sa chaire au 1er octobre 1962 pour retrouver un poste au CNRS, comme directeur de recherche titulaire [2] ; chimiste lui aussi, Paul Rumpf opère le même aller-retour puisque, maître de recherche nommé maître de conférences à la faculté des sciences de Paris en 1958, il revient au CNRS en 1960, comme directeur de recherche titulaire et directeur du CERCOA [3]. D'un temps Pygmalion et Galatée chicaneurs, l'Université et le CNRS commencent ainsi à se faire « un vieux couple acariâtre, aussi indissociable que conflictuel [4] ».

Dans une note de 1964, le directeur général du CNRS, le physicien Pierre Jacquinot, explique que :

> Dans l'ensemble du personnel scientifique appartenant à l'Enseignement supérieur et au CNRS, on trouve à peu près tous les degrés de partage entre l'activité de recherche et l'activité d'enseignement. Certains professeurs se consacrent presque exclusivement à leur enseignement (ce qui à la longue est préjudiciable à la qualité même de cet enseignement), d'autres se partagent harmonieusement entre les deux activités, certains chercheurs ont une participation non négligeable à l'enseignement, d'autres enfin se consacrent pendant toute leur vie uniquement à la recherche, ce qui n'est pas quelquefois sans certains inconvénients. Ces taux de partage sont souvent le résultat de circonstances plus ou moins fortuites, mais ils peuvent être aussi la conséquence de vocations bien déterminées *a priori*. Il est probable que de 70 à 80 % de ces enseignants ou chercheurs étaient également qualifiés pour la recherche

1. La violence des termes de Mousnier, si elle traduit bien la position du bureau, est rapidement désapprouvée par les facultés : après que la fédération ait choisi de s'adresser directement aux parlementaires, en juin 1960, l'assemblée de la faculté des sciences de Paris désavoue cette action à l'unanimité moins deux voix, courant décembre. En conséquence, les syndicats des sciences I et II abandonnent la lutte contre les décrets, et la revendication d'une fusion entre CNRS et Université, par crainte d'un rattachement du CNRS à la Présidence du conseil. « Mounier conclut donc que la Fédération a purement et simplement capitulé en abandonnant en pleine action un combat dont rien ne permet de dire qu'il était sans espérance, bien au contraire », et démissionne le 17 décembre (« Chronique et action fédérale », *L'Enseignement supérieur. Bulletin trimestriel de la Fédération des syndicats autonomes de l'enseignement supérieur*, 28, janvier 1961, p. 7-, p. 4-5).

2. AMC, AIR, Fonds Moïse Haïssinsky, art. 3.

3. Claude Viel, « Paul Rumpf (1908-1999) », *L'Actualité Chimique*, 223, 1999, p. 55-56.

4. Antoine Prost, « Préface », *in* Jean-François Picard, *La République des savants. La recherche française et le CNRS*, Paris, Flammarion, 1990, p. 5-13, p. 7.

> et l'enseignement, mais que le reste – c'est-à-dire 20 à 30 % de l'ensemble – ne pourrait ou ne voudrait soit par manque de certaines aptitudes, soit par volonté bien arrêtée, adopter un autre choix.
>
> Si l'on considère l'ensemble des chercheurs purs, il est probable qu'environ 30 % d'entre eux ne pourraient ou ne voudraient à aucun prix exercer une activité d'enseignement, et ceci indépendamment de leur grade ou du type de recherche où ils sont engagés. Il y a par exemple certains handicapés physiques ou caractériels (grands timides) qui, tout en étant des chercheurs très distingués et productifs réussiraient fort mal dans l'enseignement, au grand détriment des enseignés. Il y a aussi ceux qui, par vocation exclusive, ont décidé qu'ils voulaient faire de la recherche et uniquement de la recherche et préféreraient entrer dans un organisme de recherche extérieur à l'Éducation nationale, ou même dans l'industrie privée, plutôt que d'avoir à distraire – même pour une rémunération – une fraction de leur temps de la recherche [1].

Par ce texte, Jacquinot entérine ainsi, en creux, et légitime, la différenciation des carrières académiques qui s'affirme progressivement au cours des années 1950 : à l'ombre des titulaires de chaires, avec l'augmentation du nombre des personnels subalternes et leurs revendications statutaires, le lien intrinsèque entre enseignement et recherche qui fonde le modèle du savant se défait, à mesure qu'apparaît d'une part, avec les maîtres-assistants, une population d'enseignants du supérieur dont une partie, mécaniquement, ne pourra pas accéder au professorat, ou même à la maîtrise de conférences, et tend dès lors à se désinvestir de la recherche, et d'autre part, avec la transformation des chercheurs du CNRS en contractuels de la fonction publique, une carrière complète de scientifique sans contraintes d'enseignement, présentes ou futures. Cette division du travail n'est pas le fruit d'un destin inéluctable, cependant : elle résulte de la conjonction de mobilisations différentes, de l'action d'entrepreneurs institutionnels divers, des opportunités offertes à ceux-ci par la conjoncture politique – contingences et aléas qui contrastent très fortement avec la profondeur des conséquences institutionnelles, et professionnelles, que ce processus implique pour le monde académique.

1. Pierre Jacquinot, « Note sur le problème de la participation des chercheurs du CNRS à l'enseignement universitaire », 24 mars 1964, AN, 19800284/112 (annexe B, document 17, p. 782).

Conclusion

Si les professeurs de faculté sont encore, au début des années 1960, « maîtres après Dieu, ou sans lui » dans le monde académique, cette domination se lézarde de plus en plus dès le milieu des années 1950 : si leur nombre augmente peu à peu, affaiblissant la cohésion du groupe, celui des groupes subalternes augmente bien plus rapidement, agrandissant mécaniquement la surface sur laquelle le pouvoir de chacun des patrons peut s'exercer. Ces professeurs, nés aux alentours des années 1900, se trouvent ainsi confrontés au lent écroulement des structures du système napoléonien, alors même que les ressources financières et humaines qui leurs sont accessibles au sein même de ce système sont grandissantes, grâce à la politique de la IV^e^ République. Le système « mandarinal » du savant, acceptable en temps de pauvreté car reposant sur la vocation, quasiment religieuse, en tout cas sacrificielle, des impétrants, se trouve ainsi en porte-à-faux lorsque cette pauvreté se fait de plus en plus relative : la génération suivante, née dans les années 1920 et 1930, directement soumise à l'emprise des titulaires de chaire, mais qui vit son engagement dans la science comme une carrière « normale », ne peut que nourrir un ressentiment grandissant, face à une sujétion qui n'est en outre plus légitimée par l'assurance d'une succession – tension qui pose l'un des fondements du conflit de génération qui éclate, ouvertement, en mai 1968.

De fait, le dispositif pédagogique qui organise la socialisation à la science et à la recherche de ces générations évolue : si le système des grands certificats persiste, presque immuable, jusqu'à la réforme de la licence de 1958, des transformations se font jour dès l'enseignement secondaire – avec les progrès du baccalauréat mathématiques, et surtout l'intense propagande organisée en faveur des carrières scientifiques –, ainsi que dans les facultés, à leur entrée avec la création de la propédeutique, qui impose un travail précocement intense, et à leur sortie, avec la mise en place du doctorat de troisième cycle. L'ancien libéralisme universitaire, teinté de « darwinisme », fondé sur la détection d'un « don » scientifique, présent aléatoirement dans la population étudiante, est ainsi progressivement remplacé par une organisation plus fine, de perspective « lamarckienne », c'est-à-dire insistant sur la possibilité de susciter les dispositions à la recherche scientifique, par un dispositif pédagogique adéquat – perspective pensée comme nécessaire pour répondre à ce qui est décrit comme un besoin national d'un système de recherche puissant et populeux. Il s'agit dès lors d'étudier plus précisément les transformations du régime de reproduction de la population scientifique, au plan institutionnel, en adoptant une focale plus micro-historique.

Troisième partie

« Entre les murs »

Dès les années 1940, une partie des milieux scientifiques a entrepris de convaincre le reste de la société que l'avenir était à la science, et que de la mise en place d'un puissant système de recherche dépendait le rang de la France dans le monde. Et de fait, malgré les difficultés politiques, il est manifeste dès la Libération que les élèves des lycées s'orientent de plus en plus massivement vers les études scientifiques ; les carrières de chercheur sont désormais présentées aux lycéens et étudiants par les institutions d'orientation, en particulier le Bureau universitaire de statistiques, non plus comme des voies réservées à une élite géniale, nécessairement peu nombreuse, mais comme des professions largement accessibles, presque comme les autres, où il est donc rationnel de projeter son avenir personnel.

La fabrique des scientifiques, c'est-à-dire le dispositif institutionnel permettant de transformer un bachelier en praticien des sciences physiques, connaît dans ce cadre une série de transformations, en lien avec les évolutions professionnelles analysées précédemment, avec la mise en place de la propédeutique et du troisième cycle, même si le système des certificats, gardien de la « culture générale scientifique », ne cède qu'en 1958 aux exigences de la spécialisation (chap. 7). Ces transformations se font ressentir jusqu'à l'échelle locale des laboratoires universitaires (chap. 8), étudiés au travers de deux études de cas : le Laboratoire Curie de l'Institut du Radium, type même du laboratoire de chaire matérialisant le modèle du savant, qui se convertit, sous l'impulsion d'Irène et Frédéric Joliot-Curie, à la *Big Science*, avec la construction du synchrocyclotron d'Orsay et la création de l'Institut de physique nucléaire ; l'École normale supérieure, qui voit l'espace des carrières offertes à ses élèves connaître un déplacement majeur, soutenu et même démultiplié par les succès remportés par ses laboratoires de physique et de chimie. Enfin, par-delà le local, c'est l'échelle internationale qui sera étudiée : alors que l'accès aux réseaux internationaux de la science était jusque-là réservée à quelques *happy fews*, déjà professeurs, l'internationalité fait une entrée fracassante, dès la Libération, dans les parcours de socialisation à la recherche (chap. 9). De prérogative de la célébrité, le départ temporaire vers un laboratoire étranger, de préférence états-unien ou britannique, devient ainsi une marque de distinction, un label de compétence, et se trouve ainsi encouragé à la fois par le CNRS, par le gouvernement fédéral américain – avec la création du programme Fulbright –, ainsi que par une série d'initiatives individuelles, qui parfois connaissent un très grand succès, à l'image de l'école d'été de physique théorique.

7

La fabrique des scientifiques

Pour Pierre Auger comme pour Frédéric Joliot et les autres acteurs des tentatives de réformes de l'après-guerre, toutes les modifications de structure de l'enseignement supérieur et de la recherche ont avant tout pour enjeu de développer la science française, pour que celle-ci puisse jouer un rôle dans la reconstruction, puis dans le développement économique d'après-guerre. Or il n'est de science que d'hommes : au colloque de Caen par exemple, dans la lignée du rapport Durry, du projet Langevin-Wallon, et au-delà des propositions de Jean Zay, tous les acteurs soulignent à de nombreuses reprises la nécessité de la mise en place d'un système rationalisé et planifié d'orientation des jeunes gens, qui permettrait d'en attirer un nombre grandissant vers les sciences en général, les laboratoires en particulier. Plus largement, réfléchir à une adaptation de la jeunesse aux exigences du monde contemporain suppose de la rendre mieux adaptée aux besoins nouveaux ; culturellement, ce sont les disciplines scientifiques qui sont devenue le symbole de cette nouveauté [1] : avec *Spoutnik*, omniprésent dans les publications pour la jeunesse, la science connaît son apogée en tant que « nouvelle frontière ». Un « groupement d'études préparatoires en vue d'une meilleure orientation des étudiants vers la recherche scientifique » est ainsi institué de manière informelle, sur l'initiative de Jean Delsarte, dès la fin de l'année 1942 [2]. La question n'est

1. Ludivine Bantigny aborde plus largement cette question dans Ludivine Bantigny, *Le Plus Bel Âge ? Jeunes et jeunesse en France de l'aube des « Trente Glorieuses » à la guerre d'Algérie*, Paris, Fayard, 2007, p. 93-106.

2. Jean Delsarte, *Groupement d'études préparatoires en vue d'une meilleure orientation des étudiants vers la recherche scientifique. Rapport général*, Paris, Centre de documentation universitaire, 1944. Outre Delsarte, rapporteur, le groupe comporte Georges Mangenot (botanique, faculté des sciences de Paris),

pas neuve [1], mais le débat est réactivé avec la prévision d'une croissance soutenue des effectifs de l'enseignement secondaire : après la Seconde Guerre mondiale, la France est le premier pays au monde à organiser un service public d'orientation professionnelle, qui devient au cours des années 1950 un secteur de l'Éducation nationale à part entière, lié à la planification : le Bureau universitaire de statistiques (BUS) (section 1).

Cette orientation grandissante des jeunes gens vers les sciences, et tout particulièrement vers les facultés des sciences, amène à s'interroger sur l'enseignement de ces dernières : cet enseignement constitue en effet une culture commune, le fondement qui permet la pratique du métier de chercheur scientifique. Il ne s'agit pas de nier ici la place des grandes écoles, mais d'insister sur le fait que seule l'Université est alors habilitée à attribuer des doctorats, dont les attentes sont fondées sur la licence : hormis quelques polytechniciens, tous les praticiens de la recherche ont obtenu, si ce n'est une licence complète, au moins un ou deux certificats d'études supérieures. Les facultés des sciences restent dès lors fermement ancrées au cœur du dispositif de reproduction des élites scientifiques, de la fabriques des scientifiques pour ainsi dire. Or ce dispositif connaît une reconfiguration progressive visant précisément à l'adapter à la nouvelle donne, que ce soit par la création de la propédeutique (section 2), par une restructuration des certificats de licence amenant à une plus forte spécialisation des étudiants (section 3), ou encore par la mise en place d'un troisième cycle consacré à la formation à la recherche (section 4).

1 Le Bureau universitaire de statistiques et la propagande pour la science

1 Orienter les jeunes vers la science

L'action du Bureau universitaire de statistiques (BUS) peut expliquer au moins partiellement la croissance exponentielle du nombre d'étudiants s'orientant vers la recherche en physique et chimie après la guerre. Créée en 1933 sous le régime de la loi de 1901 sur les associations [2], mais sous le patronage d'Anatole de Monzie, alors ministre de

Yves Rocard (physique, faculté des sciences de Paris et ENS), Gilbert Tournier (directeur de la Compagnie générale du Rhône), Jean Wyart (minéralogie, faculté des sciences de Paris). Il a en outre consulté Paul Durand (droit civil, faculté de droit de Nancy), Pierre-Paul Grassé (zoologie, faculté des sciences de Paris), Jean Tercé (ingénieur de l'État), Marcel Waline (droit civil, faculté de droit de Paris), Jules Antonini (secrétaire général adjoint de la SNCF), ainsi que des professeurs de classes préparatoires, non cités nommément.

1. Bruno Belhoste, Hélène Gispert et Nicole Hulin (dir.), *Les Sciences au lycée. Un siècle de réformes des mathématiques et de la physique en France et à l'étranger*, Paris, Vuibert et INRP, 1996.

2. Après une campagne lancée dès 1946 elle devient un établissement public en 1954, et fonctionne jusqu'en 1970, date de création de l'Office national d'information sur les enseignements et les professions (ONISEP). Sur l'histoire du BUS, voir Francis Danvers, « Le Bureau universitaire de statistiques d'Alfred

l'Éducation nationale, avec le soutien de la Confédération des travailleurs intellectuels [1], de l'Union nationale des Associations générales des étudiants de France, de la Fédération des associations de parents d'élèves des lycées et collèges et l'Institut national d'orientation professionnelle, cette institution intensifie alors très nettement son activité. Elle diffuse ainsi une abondante documentation dans les collèges et lycées, c'est-à-dire auprès de l'élite scolaire : la pénétration semble avoir été bonne, grâce à l'appui de professeurs délégués du BUS, chargés de faire connaître et de mettre à disposition des élèves et des professeurs les publications que celui-ci élabore ; ils bénéficient en outre d'une heure de décharge pour tenir une permanence hebdomadaire [2]. Son action passe aussi par une présence forte dans les journaux : les archives du BUS, conservées aux Archives nationales, renferment de très gros dossiers de coupures de presse contenant la copie de tous les articles le mentionnant ; la plupart se résument à des copies mot pour mot de textes envoyés directement par le Bureau aux rédactions, par le biais de sa circulaire bimensuelle *Le BUS communique* [3] ; à titre d'exemple, en 1949, 600 coupures de presses ont été réunies et classées. Si la presse nationale relaie souvent les principaux rapports du BUS, la lecture de ces dossiers laisse à penser que la presse quotidienne régionale a bien souvent trouvé dans ces publication un moyen de se fournir en entrefilets et de remplir ses colonnes à peu de frais. On retrouve aussi l'influence du BUS dans les publications pour la jeunesse, avec par exemple *Le Journal de Tintin*, et à la radio : à partir de 1949 le BUS dispose de sa propre émission de radio, « Échec au hasard », et est très impliqué dans l'émission de télévision l'« Avenir est à vous », créée en 1960 [4]. Enfin, elle organise des tournées de conférences, dites « Tour d'horizon [5] ».

Créé pour remédier au « chômage intellectuel » – c'est-à-dire celui des étudiants – et à « l'encombrement des professions libérales », visant à « assurer une meilleure répartition des emplois [6] » et entrant donc parfaitement avec les logiques planistes, le BUS fonctionne

Rosier : mémoire et modernité », *L'Orientation scolaire et professionnelle*, 19 (1), 1990, p. 5-23.

1. Alain Chatriot, « La lutte contre le "chômage intellectuel" : l'action de la Confédération des travailleurs intellectuels (CTI) face à la crise des années trente », *Le Mouvement social*, 214, 2006, p. 77-91 ; Luc Boltanski, *Les Cadres. La formation d'un groupe social*, Paris, Minuit, 1982, p. 63-128.

2. André Caroff, *L'Organisation de l'orientation des jeunes en France. Évolution des origines à nos jours*, Issy-les-Moulineaux, Éditions EAP, 1987, p. 159-165.

3. AN, 63/AJ/53-56.

4. Voir par exemple l'émission du 8 avril 1961, « Ils seront ingénieurs », disponible sur le site de l'INA (`https://www.ina.fr/video/CPF08006046/ils-seront-ingenieurs-video.html`), et celle du 24 juin 1961, « Après le bac quel métier ? » (`https://www.ina.fr/video/CPF08006067/apres-le-bac-quel-metier-video.html`).

5. Le texte d'un certain nombre de ces conférences, qui s'adressent aux lycéen(ne)s et à leurs parents, est conservé dans AN, 63/AJ/50.

6. Selon ses statuts, le BUS a pour tâche, « par la publication régulière de statistiques sur les effectifs scolaires et sur les besoins des professions libérales et des cadres du commerce et de l'industrie, de fournir aux étudiants et élèves des universités, des grandes écoles, des écoles secondaires et techniques, tous renseignements utiles sur l'état du marché du travail intellectuel, ainsi que sur ses besoins réels afin de

rapidement comme une instance de propagande active pour les études scientifiques, industrielles et techniques – s'intégrant dans ce que Philippe Bongrand appelle le processus de « fonctionnalisation économique » de l'institution scolaire, c'est-à-dire son orientation vers la réponse à des besoins estimés en cadres et techniciens [1]. Dès 1946 son fondateur et président Alfred Rosier, dans des conférences prononcées à Rennes, après avoir dépeint le traditionnel et apocalyptique tableau de l'« engorgement des professions libérales », en particulier la médecine et le barreau [2], tresse des lauriers à l'ingénieur, insistant particulièrement sur le brillant avenir offert à ceux qui se spécialiseront dans les problèmes du travail, de l'agriculture, et de la recherche, « pour laquelle le nombre des ingénieurs de recherche ayant reçu une formation ressortissant aux sciences physico-chimiques doit augmenter dans de larges proportions, car notre pays a un très grand handicap à remonter dans ce domaine [3] ». Le BUS, fidèle à l'idéal planiste qui a présidé à sa création, joue en outre un rôle militant en faveur des professions scientifiques à l'intérieur même des instances officielles, comme en témoigne par exemple sa contribution aux différents projets de réforme de l'enseignement secondaire, du projet Berthoin (1955) au projet Billières (1956), en passant par le comité Sarrailh (1954-1955) [4]. Ce dernier comité reçoit par exemple un épais document [5], qui constate en *incipit* « le fait primordial et caractéristique de notre époque : la prédominance des besoins dans les professions scientifiques et techniques ». Les années qui suivent ne font que renforcer cette rhétorique, que l'on retrouve dans la commission Laugier du II^e^ Plan, les rapports Landucci et Longchambon du CSRSPT par exemple, mais aussi dans la revue *Population*, de l'Institut national d'études démographiques [6], tous

les conseiller, eux et leurs familles, sur les meilleurs débouchés susceptibles de leur offrir une situation ». Les objectifs du BUS sont exposés dans Alfred Rosier, *Du chômage intellectuel. De l'encombrement des professions libérales*, Paris, Librairie Delagrave, 1934.

1. Philippe Bongrand, « La mise en système et l'économicisation de l'enseignement en France au début des années 1950 : la fonctionnalisation d'une institution », *Politix*, 98, 2012, p. 35-56.

2. Sur ce *leitmotiv*, outre l'étude classique de Roger Chartier, « Espace social et imaginaire social : les intellectuels frustrés au XVII^e^ siècle », *Annales. Économies, Sociétés, Civilisations*, 37 (2), 1982, p. 389-400, voir Cyprien Tasset, « Comment juguler la production de prolétaires intellectuels ? Les discours réformateurs contre la surproduction universitaire (XVII^e^-XXI^e^ siècles) », *in* Yamina Bettahar et Marie-Jeanne Choffel-Mailfert (dir.), *Les universités au risque de l'Histoire. Principes, configurations, modèles*, Nancy, Presses universitaires de Nancy et Éditions universitaires de Lorraine, 2014, p. 183-213 ; id., *Les intellectuels précaires, genèses et réalités d'une figure critique*, thèse de doctorat en sociologie sous la direction de Luc Boltanski, EHESS, 2015.

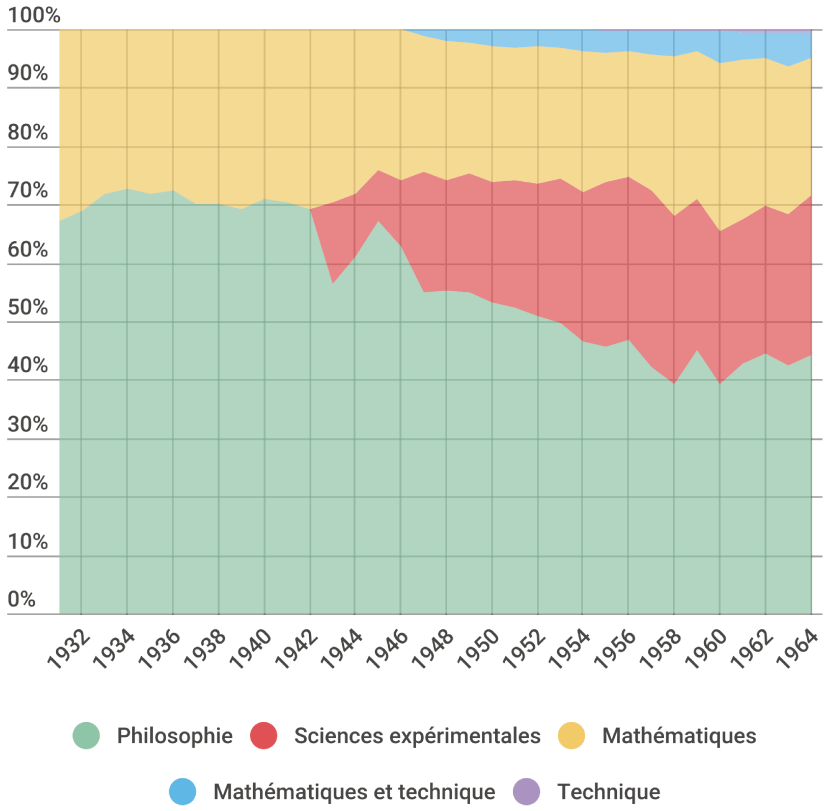
3. « Conférence "Tour d'horizon" prononcée dans les lycées de garçon de l'académie de Rennes par M. Rosier », 1946, AN, 63/AJ/50.

4. Voir les archives de ces différentes commissions, dans AN, F/17/17505-17508.

5. « Contribution à l'étude d'une réforme de l'enseignement. Note d'information établie par le Bureau universitaire de statistiques », 1954, AN, F/17/17506.

6. Selon Christelle Dormoy-Rajramanan, de 1949 à 1954 y dominent les thèmes de « niveau intellectuel », « sélection-orientation » et « effectifs à scolariser » : l'inégale « aptitude » des enfants devant justifier une politique scolaire reposant sur l'orientation et la sélection, devant elle-même juguler l'« afflux » des effectifs scolarisé ; à partir de 1955 apparaît la question de la répartition professionnelle des élèves et étudiants ; enfin, à partir de 1957, les besoins en enseignants font l'objet de nombreux articles ainsi que les effectifs dans l'enseignement supérieur. Voir Christelle Dormoy-Rajramanan, *Sociogenèse d'une*

Figure 7.1 – Séries au baccalauréat en pourcentage (1931-1964)



Source : INSEE, *Annuaire statistique de la France. Résumé rétrospectif*, Paris, INSEE, 1966. Note : l'académie d'Alger cesse d'être prise en compte après 1960.

insistant à loisir sur ce qu'ils perçoivent comme une nécessité nationale [1].

Cette propagande semble être un grand succès ; du moins, elle s'avère congruente avec une tendance sociale lourde : une enquête de l'Institut national d'orientation professionnelle (INOP) citée par Ludivine Bantigny [2], montre qu'en 1958, pour plus de 50 % des parents interrogés le meilleur métier que puisse choisir un garçon de vingt ans est celui d'ingénieur ou de technicien. Le physico-chimiste Jean-Michel Chézeau, d'origine sociale modeste (son père, policier, est décédé lorsqu'il avait dix ans), explique avoir été orienté vers les sciences par ce consensus social quasi général :

> À l'époque, on était très influencés par les gens qui nous disaient : « Puisque

invention institutionnelle : le centre universitaire expérimental de Vincennes, thèse de doctorat en science politique sous la direction de Bernard Pudal, université Paris-Ouest – Nanterre, 2014.

1. On trouve un exemplaire de la plupart des rapports sur le sujet émis par le CSRSPT et les commissions du Plan dans AN, 63/AJ/52.

2. Ludivine Bantigny, *Le Plus Bel Âge ? Jeunes et jeunesse en France de l'aube des « Trente Glorieuses » à la guerre d'Algérie*, Paris, Fayard, 2007, p. 100.

> tu es bon en maths, ou en sciences, il faut faire une école d'ingénieur, parce que c'est l'avenir de la France. La France a besoin d'ingénieurs [...]. » [...] « Si tu peux, fais des sciences. » Voilà, c'était ça [1].

Marque plus forte encore de ce basculement structurel des préférences, cette « conversion de la bourgeoisie aux mathématiques [2] », le recul du baccalauréat « philosophie » s'accélère, au profit en particulier du baccalauréat « sciences expérimentales », comme le montre le graphe 7.1 – toutes les filières connaissant une croissance en valeur absolue [3]. Au niveau des classes de première, la série A des lycées, c'est-à-dire la section latin-grec, est rapidement rattrapée par les séries scientifiques C et D, qui deviennent majoritaires à partir de 1953 : la sélection, et surtout la distinction de l'élite, se fait désormais non plus par le latin, mais par les mathématiques, perçues comme plus « démocratiques », donc plus légitimes en tant qu'outil de tri et de hiérarchisation [4]. La réforme Fouchet-Capelle de 1963 en tire les conséquences : la création des séries A, B, C, D, E du baccalauréat, plus spécialisées que les anciennes filières « philosophie » et « mathématiques », répond au développement programmé des études supérieures scientifiques et à la volonté d'y orienter les futurs étudiants ; à l'opposition entre enseignement « classique » et « moderne » est durablement substituée une nouvelle opposition entre « sciences » et « lettres » qui profite, de fait, aux sections scientifiques C et D [5].

2 La science et la recherche dans *Avenirs*

La revue mensuelle *Avenirs* éditée par le BUS à partir de janvier 1947 [6] permet d'étudier plus précisément l'image des professions scientifiques, telle qu'elle est construite

1. Entretien avec Jean-Michel Chézeau, 1er juin 2015.

2. Antoine Prost, *Histoire générale de l'enseignement et de l'éducation en France. Tome IV, L'école et la famille dans une société en mutation, depuis 1930*, Paris, Perrin, 2004, p. 455.

3. *ibid.*, p. 259.

4. Voir Renaud d'Enfert, « Une réforme ambiguë : l'introduction des "mathématiques modernes" à l'école élémentaire (1960-1970) », *in* Renaud d'Enfert et Pierre Kahn (dir.), *Le Temps des réformes. Disciplines scolaires et politiques éducatives sous la Cinquième République. Les années 1960*, Grenoble, Presses universitaires de Grenoble, 2011, p. 53-73 ; Clémence Cardon-Quint, Renaud d'Enfert et Hélène Gispert, « Démocratiser, orienter, sélectionner : l'enseignement du français et des mathématiques dans le second degré (1945-années 1980) », Renaud d'Enfert et Joël Lebeaume (dir.), *Réformer les disciplines. Les savoirs scolaires à l'épreuve de la modernité, 1945-1985*, Rennes, Presses universitaires de Rennes, 2015, p. 37-60 ; Hélène Gispert, Muriel Guedj et Pierre Savaton, « Les disciplines scientifiques dans le second cycle du secondaire : hiérarchie et rapports de force », *ibid.*, p. 181-198 ; sur les sciences physiques en particulier, voir Muriel Guedj et Pierre Savaton, « Entre exigences économiques et culture pour tous : le cas des sciences expérimentales des années 1950 aux années 1980 », *ibid.*, p. 61-81.

5. Renaud d'Enfert et Pierre Kahn, « Introduction », *in* Renaud d'Enfert et Pierre Kahn (dir.), *Le Temps des réformes. Disciplines scolaires et politiques éducatives sous la Cinquième République. Les années 1960*, Grenoble, Presses universitaires de Grenoble, 2011, p. 7-19.

6. Marie-Françoise de Nanteuil, « Quels *Avenirs* pour l'orientation professionnelle ? Analyse d'une publication du BUS et de l'Onisep de 1947 à 2001 », *Perspectives documentaires en éducation*, 60, 2003, p. 55-70.

et diffusée[1] par l'institution la plus légitime concernant les questions d'orientation. La toute première profession à bénéficier d'un article, très factuel, est ainsi celle d'ingénieur[2]. La présence éditoriale de cette profession fait plus que se maintenir dans les années qui suivent : c'est à elle qu'est consacré le premier numéro spécial, en décembre 1949[3]. Le deuxième numéro de la revue comporte quant à lui deux courts articles sur les carrières de l'enseignement[4], qui soulignent en particulier la plus grande accessibilité statistique de l'agrégation dans les disciplines scientifiques :

> Quoi qu'il en soit, la proportion moyenne des admis aux agrégations de sciences mathématiques, physiques et naturelles varie depuis quelques années entre 15 et 20 % et atteint même, en 1946, 25 % en physique et 29 % en sciences naturelles. Par contre, les pourcentages moyens sont en lettres de 10 à 15 % et seulement de 8 et 9 % en philosophie[5].

C'est à partir du troisième numéro cependant que les statistiques et les constats factuels, hérités de la mission première du BUS, se doublent d'un appareil rhétorique développé, inauguré par un article de Louis de Broglie, consacré à « la guerre et la formation des jeunes savants[6] » : ce savant, à la légitimité et à l'aura incontestable – qu'il met par ailleurs en avant, en signant « de l'Académie française, Secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences » –, y exprime sa crainte que l'affaiblissement de la science française consécutif à la Première Guerre mondiale ne se reproduise. Il appelle en conséquence à la mobilisation en faveur de la future génération de scientifiques :

> De grands efforts doivent donc être faits pour pallier, dans la mesure du possible, les conséquences désastreuses que pourraient avoir pour le progrès de la Science et pour la pensée française les cruelles années que nous venons de traverser. Il faut, avant tout, réconforter les jeunes gens découragés par tant d'années gâchées et d'obstacles rencontrés ; il faut leur inspirer le courage de faire les efforts nécessaires pour regagner le temps perdu et combler les lacunes d'une formation insuffisante. Dans tous les pays éprouvés par la guerre, le même problème se pose : il y a là, pour tous, une grande tâche à accomplir[7].

Deux numéros plus tard, c'est Georges Teissier, directeur du CNRS, qui défend à son tour dans les colonnes d'*Avenirs* « L'avenir de la science », sur un ton nettement plus conquérant :

1. La revue tire à 10 000 exemplaires environ, 20 000 pour les numéros spéciaux, pendant les années 1950, comme l'indique Ludivine Bantigny, *op. cit.*, p. 99.
2. « La profession d'ingénieur », *Avenirs*, 1, janvier 1947, p. 3-44.
3. Numéro qui aborde la question de la recherche au travers de l'article de Maxime Laqueille, « Les conditions d'obtention du titre d'ingénieur-docteur », *Avenirs*, 25-26, décembre 1949, p. 44.
4. André Gommès, « Aux États-Unis, en Angleterre, en France : on ne trouve plus de professeurs », *Avenirs*, 2, 1947, p. 25-26 ; René Naudin, « L'agrégation », *Avenirs*, 2, février 1947, p. 27-28.
5. René Naudin, « L'agrégation », *Avenirs*, 2, février 1947, p. 27-28.
6. Louis de Broglie, « La guerre et la formation des jeunes savants », *Avenirs*, 3, mars 1947, p. 1-2.
7. Louis de Broglie, *ibid.*, p. 2.

> Il faut, s'il l'on veut que la France vive, développer à la fois, et la recherche scientifique, et la recherche technique. Il ne faut pas qu'une politique stupidement utilitaire prétende discriminer parmi les disciplines scientifiques celles qui sont rentables et celles qui ne le sont pas. [...]
> On nous dit qu'il faut être parcimonieux vis-à-vis de la recherche parce que le pays est pauvre. Affirmons au contraire qu'il faut justement développer la recherche parce que le pays est pauvre [1]. [...]
> Il est de toute façon certain qu'un développement considérable de l'enseignement technique sera requis pour la mise en œuvre du plan Monnet mais c'est surtout la réforme de l'enseignement supérieur qui jouera un grand rôle pour rendre à la France son rang primitif au premier rang des nations industrielles et à la tête du progrès scientifique. Il faudra appeler des couches de plus en plus larges de la population à la culture la plus haute et à la recherche [2].

De fait, le BUS entretient de très bonnes relations avec les milieux scientifiques, en particulier avec l'ATS [3] : il se fait sans difficulté l'écho de leurs préoccupations.

L'année 1948 voit les lignes d'*Avenirs* particulièrement occupées par la question de l'année de propédeutique, ainsi que le développement des séries scientifiques au baccalauréat, au détriment des littéraires. La place de la recherche scientifique se normalise alors : elle n'est plus présente par l'intermédiaire d'articles ponctuels commandés à des figures éminentes, mais représente une part non négligeable des sujets abordés par la revue de presse du mensuel [4]. Elle bénéficie en outre d'articles habituels, spécialisés, insistant sur les possibilités ouvertes par le métier d'aide-chimiste [5], par le secteur de l'agriculture et de la géophysique [6], ou encore la recherche atomique [7]. La revue se plaît par exemple à mettre en scène l'opposition entre « un diplôme inutilisable : la licence de droit [8] », d'une part, et « un diplôme utilisable : la licence ès sciences [9] », d'autre part. Là où le premier produirait des généralistes à l'excès, « pratiquement inutilisables », le second ouvre des « débouchés appréciables » parce que les diplômés sont moins nombreux [10], les études

1. Cette phrase est reprise exactement de la conclusion du manifeste *Sur un oubli du Plan Monnet*.
2. Georges Teissier, « L'avenir de la science », *Avenirs*, 6, juin 1947, p. 27. Cet article est une reprise partiellement modifiée du discours de clôture prononcé par Georges Teissier lors du congrès de l'Union française universitaire, le 1er avril 1947 – discours qui s'intègre dans la campagne « un oubli du Plan Monnet », comme nous l'avons vu p. 107.
3. AN, 63/AJ/51.
4. Par exemple Jean-François Peristeris, « Revue de presse : la recherche scientifique en France et dans le monde », *Avenirs*, 10, janvier 1948, p. 27-29.
5. « L'aide-chimiste », *Avenirs*, 10, janvier 1948, p. 26.
6. A. Schneider, « Les spécialisations de la faculté des sciences de Strasbourg », *Avenirs*, 11, mars 1948, p. 23-24.
7. R. Poinot-Chazel, « La recherche atomique en France », *Avenirs*, 17, septembre 1948, p. 7-8 et 13.
8. Jean-François Peristeris, « Un diplôme inutilisable : la licence de droit », *Avenirs*, 12, avril 1948, p. 4-6. Peristeris est lui-même licencié en droit.
9. Jean-François Peristeris, « Un diplôme utilisable : la licence ès sciences », *Avenirs*, 17, septembre 1948, p. 16-17.
10. On compte 5 400 licenciés en droit en 1947, contre 1 400 licenciés ès sciences – les licenciés de

plus spécialisées, et la demande incomparablement plus importante :

> Les scientifiques sont recherchés. Les différentes techniques évoluent et se compliquent de jour en jour dans le monde ; la recherche scientifique atteint une ampleur inégalée. Or la France a, dans ce domaine, un gros retard à rattraper. Les spécialistes et les techniciens restent encore trop peu nombreux alors qu'on a d'eux un besoin urgent et croissant [1].

Le BUS fait là un constat qu'il va dès lors chercher à quantifier, opération qui débouche en 1953 sur l'idée, très largement reprise dans la presse et qui devient rapidement le leitmotiv de nombreux acteurs – aidés en cela par les rapports Landucci et Longchambon –, que les débouchés seraient six fois plus importants pour les scientifiques que pour les littéraires [2]. La recherche scientifique est ainsi présentée sous un jour particulièrement favorable :

> Le chercheur scientifique exerce une activité passionnante mais qui exige, outre une solide formation scientifique générale, des connaissances très complètes et constamment tenues à jour dans la spécialité choisie, ainsi que des notions suffisantes dans les spécialités voisines. [...]
> La condition des chercheurs, qui fut longtemps misérable, a été considérablement améliorée durant ces dernières années [...].
> Les débouchés dans la recherche scientifique sont largement ouverts : les chercheurs restent en effet, en France, en nombre très insuffisant malgré les efforts accomplis pour développer la recherche scientifique [3].

Le numéro d'avril 1949 est dès lors l'occasion pour le biochimiste Ernest Kahane de renforcer cette position en publiant un grand article sur « les carrières de la recherche scientifiques ». Symboliquement, celles-ci se trouvent au même niveau que celles de la magistrature ou de la pharmacie, abordées dans le même numéro et disposant du même espace éditorial. Or cela ne va pas absolument de soi, et Kahane en est conscient :

> Il y a peu de temps encore, il aurait été impossible de parler en France de la recherche scientifique comme d'une carrière. Elle n'était guère exercée en effet que par les membres de l'enseignement supérieur, comme une fonction accessoire et presque facultative, et par une partie du personnel de services privés, qui se différenciait à peine de celui qui était chargé des tâches d'exécution [4].

---

lettres sont 2 200 (Jean-François Peristeris, « Un diplôme utilisable : la licence ès sciences », *Avenirs*, 17, septembre 1948, p. 16-17, p. 16).

1. Jean-François Peristeris, « Un diplôme utilisable : la licence ès sciences », *Avenirs*, 17, septembre 1948, p. 16-17, p. 16.

2. Sur le communiqué de presse annonçant ce résultat, et son succès médiatique retentissant, voir AN, 63/AJ/51.

3. Jean-François Peristeris, « Un diplôme utilisable : la licence ès sciences », *Avenirs*, 17, septembre 1948, p. 16-17, p. 17. Les autres débouchés mis en avant sont l'enseignement, les laboratoires privés, la carrière d'ingénieur, l'administration, les observatoires, la statistique, l'actuariat, le secrétariat technique.

4. Ernest Kahane, « Les carrières de la recherche scientifique », *Avenirs*, 20, avril 1949, p. 1-2, p. 1. Le même numéro d'*Avenir* contient un article reprenant des positions semblable, appliquées à la biologie (Pierre Vendryès, « La préparation à la recherche biologique », *Avenirs*, 20, avril 1949, p. 7-9 et 27), ainsi que, dans sa revue de presse, le résumé d'un article consacré par Michelle Roux dans *Tala-Sorbonne*

C'est la création du CNRS et des grandes institutions de recherche, en multipliant quantitativement le nombre de postes de débutants, et en rendant ceux-ci plus attractifs, qui provoque selon Kahane ce changement qualitatif, structurel, en permettant aux jeunes scientifiques de ne plus faire le « sacrifice de végéter en courant le cachet, en accomplissant de menues besognes » en l'attente de l'un des rares postes d'assistant :

> C'est à la faveur de l'enthousiasme général qui a suivi la Libération et en dépit d'innombrables difficultés matérielles qu'ont pu être ainsi créés ou étendus les organismes de recherche, et notamment le CNRS. La recherche scientifique a pris ainsi, à la faveur de ce développement, certains des caractères d'une véritable carrière. [...]
> Le chercheur du CNRS ne vit plus exclusivement dans l'attente d'un poste dans l'enseignement, avec une bourse inférieure aux salaires les plus bas. Il possède, la stabilité en moins, un statut analogue à celui de l'enseignement supérieur, et une hiérarchie de grades calquée sur celle des facultés. S'il manifeste des aptitudes et une activité suffisantes, il peut progresser dans cette hiérarchie et parvenir à une situation morale et même matérielle assez enviable, en se consacrant exclusivement à la recherche scientifique. Le CNRS ne remplit plus à son endroit une fonction de mécénat, mais il joue le rôle d'un véritable patron, et en même temps, d'une espèce de conseiller scientifique. [...]
> Les possibilités ainsi offertes se sont considérablement accrues en quelques années, et le goût de la recherche scientifique ne demande plus d'aussi grands sacrifices qu'autrefois pour être satisfait. [...] Certes, sa carrière n'est pas assurée... Mais il n'est pas souhaitable qu'elle le soit, du moins avant qu'il n'ait fait la preuve de son aptitude au travail original, et de sa persévérance dans l'activité créatrice. S'il donne des garanties à ce sujet, il peut espérer que l'appui général ne lui manquera pas, et compter fermement « se faire une situation »[1].

Alors même que, comme nous l'avons vu, les chercheurs ne disposent pas à cette date de statut, Ernest Kahane cherche à faire, pour ainsi dire de manière performative, de la recherche une carrière presque comme une autre – qu'il s'agit par ailleurs de défendre, à peine née, contre les restrictions de budget –, ayant non seulement une fin mais un début clairement identifié. Le risque de s'y engager pour un étudiant apparaît donc comme moins grand qu'auparavant, ce qui a pour effet d'attirer les vocations – d'autant que les reconversions vers le public ou le privé sont présentées comme aisées, et même valorisées dans le discours de l'institution. Cette entreprise de normalisation, en avance sur la réalité des carrières, est consacrée par l'inclusion de la recherche dans le numéro spécial d'*Avenirs* consacré aux carrières de l'enseignement en novembre-décembre 1951 : au cours des années 1950, le BUS va jusqu'à intégrer aux questionnaires que ses conseillers psychologues

aux débouchés que la licence ès-sciences offre aux jeunes filles, article où la recherche prend une place très importante (« Les débouchés des licences scientifiques pour les jeunes filles », *Avenirs*, 20, avril 1949, p. 28-29).

1. Ernest Kahane, « Les carrières de la recherche scientifique », *Avenirs*, 20, avril 1949, p. 1-2, p. 2.

distribuent aux élèves venus les consulter, et destinés à évaluer leurs « aptitudes réelles », des *items* spécialement dédiés à la détection des potentiels futurs chercheurs [1]. Enfin, il relaie très efficacement et très constamment la « propagande » organisée par la nébuleuse des scientifiques « réformateurs » : le colloque de Caen de 1956, par exemple, se voit consacrer un dossier de presque vingt pages dans *Avenirs*, résumant toutes les interventions [2], de même que le colloque de Grenoble de 1957 [3] ; la parution de tous les numéro de *L'Expansion scientifique* est en outre annoncée dans *Avenirs*, sur une demi-page, voire une page entière. Plus individuellement, et ouvrant la voie ouverte par Louis de Broglie, les figures de proue des sciences expérimentales sont invitées à faire leur réclame, tel Jean Debiesse [4], Louis Leprince-Ringet [5], Paul Germain [6], Philippe Pluvinage [7], et Marcel Prenant [8].

2 La propédeutique, de l'initiation à la sélection

1 Un premier cycle créé comme marchepied

Leur population étudiante est la première, parmi les ordres de facultés, à croitre sensiblement, sans doute au moins en partie grâce à ce soutien du dispositif naissant d'orientation, et pourtant, l'historiographie, comme la mémoire les acteurs, n'est guère clémente vis-à-vis de l'enseignement des facultés des sciences, tel qu'il est organisé dans les années 1940 et 1950. Et de fait, après le dynamisme des années 1920, l'immobilisme décrit par Dominique Pestre qui s'installe dans les années 1930 [9], a tendance à se perpétuer dans les années 1940 et 1950, du fait du système de la chaire et de la longévité de ceux qui détiennent les postes les plus centraux, mais aussi du fait du système des certificats. Le dispositif éducatif que sont les facultés des sciences se dote cependant, à partir de la rentrée d'octobre 1947 et sur l'impulsion de la sous-commission Auger, d'une année dite de « propédeutique » dont l'existence n'est pas sans conséquences : l'obtention d'une licence ès sciences est dès lors subordonnée au succès à l'un des trois certificats d'études

1. « Compte rendu de la commission technique du service d'orientation scolaire et universitaire du Bureau universitaire de statistiques », novembre 1954, AN, 63/AJ/52.

2. « Le colloque de Caen », *Avenirs*, 82, mars 1957, p. 8-25.

3. « Le colloque de Grenoble. Les contacts entre l'Université et l'industrie », *Avenirs*, 88, novembre 1957, p. 23-38.

4. Jean Debiesse, « Energie nucléaire et nouvelle formation des hommes », *Avenirs*, 81, décembre 1956-janvier 1957, p. 17-20.

5. Louis Leprince-Ringuet, « Psychologie nouvelle du chercheur », *Avenirs*, 92, mars 1958, p. 5-9.

6. Paul Germain, « La recherche scientifique et le gaspillage des élites », *Avenirs*, 96, juillet 1958, p. 7-10.

7. Philippe Pluvinage, « Grande école ou faculté des sciences ? », *Avenirs*, 96, juillet 1958, p. 11-15.

8. Marcel Prenant, « Les études supérieures de sciences naturelles », *Avenirs*, 109, février 1960, p. 5-7.

9. Dominique Pestre, *Physique et physiciens en France*, Paris, Éditions des Archives contemporaines, 1992 (1985), p. 18-20.

supérieures spécifiquement dédiés à « l'initiation aux méthodes de l'enseignement supérieur et sanctionnant les connaissances de base nécessaires à l'étude des programmes des autres certificats d'études supérieures [1] ».

Depuis 1947, l'accession à la licence ès sciences est soumise au succès à l'un des certificats d'études supérieures préparatoires, dit « propédeutiques ». Il faut d'ores et déjà souligner que la relation entre les trois propédeutiques d'une part, mathématiques générales (MG), mathématiques, physiques et chimie (MPC) et sciences physiques, chimiques et naturelles (SPCN), et les trois ordres de licence, ès sciences mathématiques, physiques et naturelles, est loin d'être bijective – le PCB, étant conçu pour donner accès à la faculté de médecine, n'amène que de façon marginale à une licence ès sciences. De fait, le certificat de MG est destiné aux étudiants qui entendent se consacrer aux mathématiques, mais est aussi fortement recommandé à ceux qui souhaitent entreprendre des études de physique nécessitant des outils théoriques ou des techniques de calcul assez importantes, ou simplement projettent de préparer le CAPES ou l'agrégation de sciences physiques (alors même que ce certificat ne comprend pas d'enseignement de physique avant un arrêté du 13 octobre 1957 [2]). Le certificat de MPC est quant à lui conçu pour les étudiants qui s'intéressent surtout à la physique expérimentale et à la chimie, ses exigences en mathématiques n'étant pas beaucoup plus élevées que le programme de mathématiques élémentaires, même s'il dispose du programme de physique le plus important – centré sur la mécanique, l'optique, l'hydrostatique et l'électromagnétisme –, la chimie recouvrant surtout des notions de base – en chimie générale, minérale et organique. Enfin, si le SPCN comprend un enseignement de physique et de chimie, il est avant tout destiné aux étudiants en sciences naturelles [3].

La propédeutique est le fruit d'un décalage progressif : si les *curricula* de l'enseignement supérieur ne changent que lentement, cette évolution reste plus rapide que celle de l'enseignement secondaire, ce qui est particulièrement vrai pour les sciences physiques. Les programmes de 1902, d'esprit très expérimentalistes et inductivistes, d'inspiration positiviste, dans l'esprit de la « nouvelle Sorbonne », n'ont en effet subi que de faibles retouches [4] ; face à l'emprise séculaire des humanités classiques et à la puissance des mathé-

1. UNESCO, *Annuaire international de l'éducation et de l'enseignement*, Paris, UNESCO, 1948, p. 156-157.

2. Il est en outre alors complété par un programme de physique, comprenant : optique géométrique, mécanique (statique), cinématique, dynamique, électricité (électrostatique, électrodynamique, électromagnétisme, courant alternatif). C'est la création de la propédeutique mathématiques générales et physique (MGP).

3. Syndicat national de l'enseignement supérieur, *Les Études en faculté des sciences. Conseils aux étudiants en sciences, orientation, débouchés*, Paris, Syndicat national de l'enseignement supérieur, 1959, p. 3-4. On trouvera un exemplaire de ce texte, non déposé à la BNF, dans AMC, AIR, Fonds Moïse Haïssinsky, art. 10.

4. Voir, de manière générale, Bruno Belhoste, Hélène Gispert et Nicole Hulin (dir.), *Les Sciences au lycée. Un siècle de réformes des mathématiques et de la physique en France et à l'étranger*, Paris,

matiques [1], le temps alloué à ces disciplines y est en outre limité, puisque l'enseignement des sciences physiques commence à nouveau en classe de seconde depuis 1941 [2]. La théorie atomique n'est ainsi explicitement introduite dans les programmes qu'en 1945 ; l'électron, quant à lui, n'y est inscrit qu'en 1947 – même s'il est présent dans certains manuels depuis les années 1925-1930, à l'occasion de phénomènes comme les rayons cathodiques, ou sous forme de remarques non essentielles, mais jamais comme explicatif de la nature de l'électricité [3]. Les programmes de 1956 et 1959 ne modifient que très peu ceux de 1945-1947 : il faut attendre la commission Lagarrigue, en 1970-1971, pour que le programme de sciences physiques des lycées change radicalement des bases posées en 1902 [4].

Dès lors, le constat de l'écart grandissant entre l'enseignement reçu en mathématiques élémentaires et celui qui est nécessaire pour suivre avec succès les enseignements des certificats d'études supérieures de la faculté ou d'une classe de préparation aux grandes écoles, est unanime depuis la fin des années 1930 au moins : on doit à ce consensus, par exemple, la création des classes de mathématiques supérieures, s'intercalant entre mathématiques élémentaires et mathématiques spéciales à partir de 1942, pour les « taupes », c'est-à-dire la préparation à l'École polytechnique. Mais l'unanimité du constat recouvre aussi des luttes de territoires entre enseignement secondaire et supérieur, qu'ont donné à voir les débats de la sous-commission Auger : après le décret de 1947, il faut attendre juin 1953 pour que le secondaire, incarné par son directeur général Charles Brunold, abandonne définitivement toute prétention sur la propédeutique, et tout projet de « cycle charnière [5] ». Mais ce débat, intense, sur la responsabilité de ce dispositif, entre la direction de l'enseignement supérieur et celle de l'enseignement du second degré, appuyée en particulier par les professeurs de classes préparatoires aux grandes écoles [6], débouche, par la multiplication

Vuibert et INRP, 1996, en particulier les articles de Bruno Belhoste, « Réformer ou conserver ? La place des sciences dans les transformations de l'enseignement secondaire en France (1900-1970) », p. 27-38, Nicole Hulin, « Constitution de la physique moderne et nouvelle conception de l'enseignement de la discipline », p. 55-68, et ead., « L'enseignement de la physique : d'une réforme à l'autre, permanences et décalages », p. 107-120. Voir aussi Bruno Belhoste, « Les caractères généraux de l'enseignement secondaire scientifique de la fin de l'Ancien Régime à la Première Guerre mondiale », *Histoire de l'éducation*, 41, 1989, p. 3-46 ; ead., « L'enseignement secondaire français et les sciences au début du XX^e siècle », *Revue d'histoire des sciences*, 43 (4), 1990, p. 371-400.

1. Michel Atten, « La reine mathématique et sa petite sœur », *in* Bruno Belhoste, Hélène Gispert et Nicole Hulin (dir.), *Les Sciences au lycée. Un siècle de réformes des mathématiques et de la physique en France et à l'étranger*, Paris, Vuibert et INRP, 1996, p. 45-54.

2. Nicole Hulin, « L'enseignement des sciences physiques sous le régime de "l'égalité scientifique" (1923-1941) », *Bulletin de l'Union des physiciens*, 880, 2006, p. 29-36.

3. Jean-Michel Dusseau et Pierre Fréchengues, « Introduction de l'électron dans l'enseignement secondaire français, vue à travers quelques manuels », *Didaskalia*, 16, 2000, p. 11-31.

4. Nicole Hulin, *Le Savant et le Professeur. La physique au XX^e siècle et la Commission Lagarrigue*, Paris, L'Harmattan, 2016.

5. « Historique du projet actuel de réforme. Informations prises auprès de M. le directeur général Brunold », 1955, AN, F/17/17504.

6. Voir par exemple : Firmin Campan, « Commission pédagogique (réunion du 2 décembre 1948) : la propédeutique », *L'Université syndicaliste. Organe mensuel du Syndicat national de l'enseignement*

Tableau 7.1 – Répartition des licenciés de la faculté des sciences de Paris entre 1950 et 1953 par type de propédeutique selon l'enquête du BUS de 1957

	Math.	Sc. Phys.	Sc. Nat.	Total
MG	52	58	6	116
MPC	6	38	7	51
SPCN	1	2	50	53
PCB	1	2	8	11
Équivalence	40	58	28	126
Autre	6	17	20	43
Total	106	175	119	400

Source : René Naudin, « Les débouchés professionnels de la licence ès sciences », *Avenirs*, 92, mars 1958, p. 37-41.
Note : « Autre » correspond soit à ceux qui n'ont pas répondu, soit à ceux qui, ayant commencé leurs études en faculté avant 1948, sont dispensés de l'obligation de certificat propédeutique.

des équivalences possibles, sur un cycle qui dans les faits est réalisé selon deux types de formule, recouvrant des mécanismes de formation très différents. Les certificats de propédeutique peuvent en effet être préparés soit directement en faculté, soit par le biais de « préparations », c'est-à-dire en classes préparatoires ou dans d'autres institutions adoptant des régimes pédagogiques proches, comme les facultés catholiques, par le biais de dispenses d'assiduité. De fait, lorsque le BUS réalise une enquête, en 1957, sur le devenir des licenciés de la faculté des sciences de Paris [1], 41 % des hommes ayant répondu ont obtenu leur propédeutique par équivalence, 34 % ont obtenu le certificat de mathématiques générales, 14 % le MPC, et 11 % le SPCN ; parmi les femmes, 22 % seulement ont bénéficié d'une équivalences, 29 % ont réussi au certificat de mathématiques générales, 16 % le MPC et 27 % le SPCN. Comme le montre le tableau 7.1, cette répartition n'est en outre pas neutre selon les disciplines : près du tiers des licenciés ès sciences physiques, et sensiblement autant parmi les licenciés en sciences mathématiques, ont obtenu leur licence après une propédeutique dite « secondaire », contre un cinquième des licenciés ès sciences naturelles. Quel que soit le degré de représentativité, difficilement évaluable, de ces statistiques, elles révèlent à tout le moins la complexité des *curricula* réels des étudiants diplômés par les facultés.

secondaire, 49, 20 janvier 1949, p. 7-8. Le débat se fait un temps sur la place publique, à l'occasion de l'extension du dispositif aux facultés de lettres à la rentrée 1948. Le Bureau universitaire de statistiques en fait un résumé dans sa revue de presse : Jean-François Peristeris, « L'année propédeutique jugée par la presse », *Avenirs*, 18, janvier 1949, p. 32-34.

1. L'enquête concerne les diplômes décernés entre 1950 et 1953, soit 1 641 licenciés ès sciences. Le BUS a pu retrouver l'adresse de 1 300 d'entre eux, auxquels un questionnaire a été envoyé, et a reçu 400 réponses. Les résultats sont résumés dans René Naudin, « Les débouchés professionnels de la licence ès

Cette complexité est encore renforcée par le jeu des programmes. Le rapprochement des contenus scientifiques de propédeutique et des concours d'entrée aux grandes écoles devient un enjeu majeur, et lourd, qui pousse à la surenchère des camps en présence : alors que le sujet est confié, dès mars 1949, à une « commission interministérielle d'étude des programmes scientifiques des classes préparatoires aux grandes écoles et des cours propédeutiques », présidée par le doyen Albert Châtelet, celle-ci ne parvient à rendre des conclusions qu'en juillet 1955 [1], achoppant tout particulièrement sur l'enjeu des programmes de physique. Comme le souligne en effet Pierre Donzelot, lors de la réunion du Conseil supérieur de l'Éducation nationale de février 1949 qui amène à la création de cette commission Châtelet :

> Quand on traite l'électricité à Polytechnique, on ne trouve pas cette matière dans le programme des mathématiques spéciales. Si, à un moment donné, Polytechnique ne veut plus traiter l'électricité, alors on le glisse dans le programme des mathématiques spéciales. C'est au fond la commission de Polytechnique qui fait le programme de spéciales [2].

Cet effet est encore augmenté par le fait que les autres écoles, en particulier l'École normale supérieure, ont tendance à aligner leurs programmes sur ceux de l'École polytechnique, pour bénéficier de son vivier de candidats ; en outre, les programmes de l'agrégation de sciences physiques sont définis par le contenu des programmes du secondaire et des classes préparatoires, ce qui indirectement amène les facultés, toujours officiellement vouées à la formation des enseignants, à ne pas en éloigner le gros de leur enseignement. En conséquence, pendant que la commission Châtelet délibère, sur le terrain, les attentes des membres des jurys de propédeutique quant à elles s'alignent sur le « plus-disant » en terme de contenu – mais pas de nouveauté, les programmes des concours d'entrées aux grandes écoles ayant été fixés en 1905, avec quelques modifications en 1925 [3]. Les certificats propédeutiques jouent en effet le rôle de préparation au concours de nombreuses écoles d'ingénieurs, en particulier de celles qui sont administrativement des instituts de faculté ou d'université comme les écoles nationales supérieures d'ingénieur (ENSI), rôle ancien [4] mais

sciences », *Avenirs*, 92, mars 1958, p. 37-41.

1. L'initiative vient à l'origine de la Société mathématiques de France. Mobilisant une cinquantaine de personnes, Châtelet ne parvient à organiser une première réunion plénière que le 13 juin 1951 ; la deuxième se tient le 28 février 1952, la troisième le 17 mars 1955, la quatrième et dernière le 29 juin 1955. Les archives de cette commission Châtelet sont conservées dans AN, F/17/17511.

2. « Procès verbal du Conseil supérieur de l'Éducation nationale. Session des 24 et 25 février 1949 », AN, F/17/17511.

3. Sur le décalage entre « science qui se fait » et « science qui s'enseigne », voir Nicole Hulin, « Faire une histoire de l'enseignement scientifique. Le cas de la physique en France, du XIXe siècle à nos jours », *Didaskalia*, 2, 1993, p. 61-72 ; ead., « La formation des professeurs : savoir disciplinaire et qualification pédagogique. Perspective historique (XIXe et XXe siècles) », *Bulletin de l'Union des Physiciens*, 740, 1992, p. 97-120.

4. Pour une étude de cas portant sur le début du XXe siècle, voir Philippe Nabonnand, « La création

qui est encore renforcé par la transformation de ces certificats en passage obligé. Au milieu des années 1950, la quasi totalité des écoles d'ingénieurs chimistes se fondent ainsi sur le MPC, de même que l'École supérieure d'optique, l'Institut de chronométrie de Besançon, et certaines institutions privées comme l'École des hautes études industrielles, de Lille [1]. Mais les facultés sont très loin de disposer des moyens nécessaires pour assumer les rôles multiples de la propédeutique, ne serait-ce qu'en personnel et en matériel. Le programme de mathématiques générales, qui n'est pas fixé par arrêté – du moins avant octobre 1957, et contrairement à celui de MPC et du SPCN –, est ainsi *de facto* celui de mathématiques supérieures, alors que jusqu'en 1958 ses étudiants ne disposent, en faculté, que de 6 h de cours magistraux et de 2 h d'exercices, contre un total de 14 h pour leurs camarades en classes préparatoires – les autres propédeutiques sont plus favorisées, avec par exemple en MPC 11 h d'enseignement, 6 h d'interrogations et problèmes, 6 h de travaux pratiques. En outre, et malgré les programmes, il semble que les attentes connaissent aussi une croissance exponentielle en MPC et en SPCN : en 1958, la *Revue générale des sciences pures et appliquée* indique que pour préparer le MPC « il faut compter [...] deux ans en moyenne si l'on veut vraiment connaître l'ensemble du programme », tant « il est devenu à lui seul l'équivalent de l'ancienne licence ès sciences physiques [d'avant 1896] [2] ».

2 La propédeutique comme Purgatoire

Cette situation tend à faire des propédeutiques « supérieures », en faculté, des périodes que l'on peut qualifier de Purgatoire, à la fois pour les étudiants et pour les maîtres de conférences débutants à qui elles sont confiées. L'absence de barrière à l'entrée se surimposant au baccalauréat garnit en effet de plus en plus les amphithéâtres des propédeutiques, et les place au premier rang face à la vague de la massification : de 1949 à 1959, le nombre de leurs étudiants fait plus que quadrupler, passant de plus de 4 300 candidats à plus de 18 300, de 2 000 à près de 9 000 pour la seule faculté de Paris (hors PCB), alors que durant la même période le nombre d'étudiants en classes préparatoires scientifiques passe de 15 700 à 19 300 élèves [3]. Les conditions de travail, pour ceux qui ont fait le choix – ou le non-choix – de la faculté, s'avèrent dès lors rudes, ce dont témoigne par exemple

du certificat de mathématiques générales à Nancy », *in* Françoise Birck et André Grelon (dir.), *Un siècle de formation des ingénieurs électriciens. Ancrage local et dynamique européenne, l'exemple de Nancy*, Paris, Éditions de la Maison des sciences de l'Homme, 2006, p. 123-154.

1. Voir les numéros spéciaux d'*Avenirs* consacrés aux carrières d'ingénieurs : *Avenirs*, 25-26, juin 1950 ; *Avenirs*, 69-71, mai-juillet 1955.

2. « La réforme de la licence ès sciences », *Revue générale des sciences pures et appliquées et Bulletin de l'Association française pour l'avancement des sciences*, 65 (11-12), 1958, p. 337-340, p. 338.

3. « L'orientation de la jeunesse vers les carrières d'ingénieur », mai 1960, AN, 19770210/1 ; Service de documentation du ministère de l'Éducation nationale, « La construction de la nouvelle faculté des sciences de Paris à la Halle aux Vins », *Note hebdomadaire d'information*, 29, 11 février 1958, p. 1-5, conservé dans AN, F/17/17508.

Tableau 7.2 – Candidatures et taux de réussite en propédeutique dans les facultés des sciences (1949, 1954, 1959)

		1949	1954	1959
MG	Présentés	2488	3355	6686
	Admis	1222	1237	2616
	Réussite (%)	49,1	36,9	39,1
MPC	Présentés	1143	2300	6597
	Admis	582	825	2462
	Réussite (%)	50,9	35,9	37,3
SPCN	Présentés	718	1966	5051
	Admis	387	798	2544
	Réussite (%)	53,9	40,6	50,4
Total	Présentés	4349	7621	18334
	Admis	2191	2860	7622
	Réussite (%)	50,4	37,5	41,6

Source : « L'orientation de la jeunesse vers les carrières d'ingénieur », mai 1960, AN, 19770210/1.
Lecture : En 1949, 2488 étudiants se sont présentés à l'examen de mathématiques générales ; 1222 l'ont obtenu, soit un taux de réussite de 49,1 %.

l'astrophysicienne Suzy Collin-Zahn dans ses mémoires, décrivant ainsi le MPC de la faculté des sciences de Paris en 1956 :

> Très vite, je compris que je ne pourrais pas suivre les cours. Ils avaient lieu dans un amphithéâtre de quinze cent places et il fallait arriver deux heures avant si l'on voulait être assis dans les premiers rangs, ce qui m'était indispensable à cause de ma mauvaise vue. De plus, l'enseignement de MPC avait été ouvert cette année-là à des sous-officiers de l'armée française de retour d'Indochine qui voulaient devenir officiers et qui constituaient environ la moitié de l'amphi. Ils étaient bruyants et phallocrates (rappelons que les filles subissaient souvent à cette époque les quolibets de leurs camarades mâles, dans des conditions qu'on qualifierait maintenant de « harcèlement sexuel ») [1].

L'organisation des travaux pratiques soulève dès lors de graves difficultés dès le début des années 1950 : en 1953, le doyen Albert Châtelet doit se résoudre à demander au rectorat l'autorisation de remplacer l'épreuve pratique de physique du MPC par « une description d'appareil et un calcul simple d'application », les séances de travaux pratiques n'ayant pu être organisées [2]. Les professeurs titulaires des chaires correspondantes sont unanimes, lors d'une enquête de la direction de l'enseignement supérieur auprès des professeurs de la

1. Suzy Collin-Zahn, *Des quasars aux trous noirs*, Les Ulis, EDP Sciences, 2009.
2. Lettre du doyen de la faculté des sciences (Albert Châtelet) au recteur de l'académie de Paris, Paris, 26 janvier 1953, AN, 20010498/39.

faculté des sciences de Paris, en juin 1955 [1], comme le montre le cas de Maurice Curie, professeur chargé de la physique au SPCN :

> 20 manipulations annuelles par étudiant. 2 étudiants par appareil. 40 étudiants par salle et par assistant (chiffre bien élevé !). [...]
> Les travaux pratiques du SPCN ont pu se dérouler à peu près normalement, sauf pour les vétérans [2] (400 cette année). Ceux-ci, faute de locaux, n'ont pu refaire les travaux pratiques. [...]
> Cours : Pour les 9 professeurs et cours, il y a 3 postes d'assistants, manquent 6 assistants [de] cours.
> Travaux pratiques : il faudrait (avec la remise en ordre du MPC et les vétérans SPCN) 29 assistants. Actuellement il y a 16 assistants (+ 5 postes par vacations). Manquent 13 postes d'assistants [de] travaux pratiques [3].

Le SPCN est alors divisée en deux séries : la « A », dirigée par Maurice Curie lui-même, qui a 492 inscrits ; la « B », dirigée par Pierre Barchewitz, qui a 499 inscrits. Or le service ne dispose que d'un amphithéâtre de 315 places, qu'il partage avec les deux sections de MPC, et deux sections de PCB : « par suite, difficultés extrêmes à illustrer expérimentalement ces cours [4] ». La chimie du SPCN est plus mal lotie encore : les étudiants y sont quatre par montage expérimental, ce qui fait craindre les bousculades – et, partant, les accidents graves. Enfin, les rapports officiels sont parfaitement concordants, comme celui-ci, de 1953 :

> Dans ces conditions, l'université de Paris doit sans cesse recourir à des moyens de détresse pour tenter d'assurer, tant bien que mal, l'accès des étudiants aux cours et aux travaux pratiques où ils étaient inscrits.
> Une enquête faite en 1953 par le ministère de l'Éducation nationale révéla que la faculté des sciences, pour tenter de faire face à ses besoins, avait essaimé des laboratoires d'enseignement ou de recherche dans vingt-quatre endroits différents de Paris ou de la banlieue, avec des crédits que le ministère avait pu mettre à sa disposition, dans des conditions toujours difficiles et quelquefois précaires [5].

De période d'initiation et d'orientation, telle qu'elle avait été planifiée, la propédeutique se change dès lors en période d'impitoyable sélection [6], particulièrement sévère au vu des taux de réussite (tableau 7.2) : alors qu'un étudiant sur deux obtient son certificat à la

1. Réponses conservées dans dossier « Desiderata des professeurs quant aux locaux et aménagements en réponse à la circulaire du 6 juin 1955 », AN, F/17/17583. Le MPC est peu abordé dans ces documents, parce qu'il est alors en plein déménagement.

2. Les « vétérans » sont les étudiants qui ont échoués à une première tentative. L'interdiction qui leur est faite de participer aux travaux pratiques est en place depuis 1952.

3. Maurice Curie, « SPCN Physique », juin 1955, AN, F/17/17583.

4. Maurice Curie, « SPCN Physique », juin 1955, AN, F/17/17583.

5. Service de documentation du ministère de l'Éducation nationale, « La construction de la nouvelle faculté des sciences de Paris à la Halle aux Vins », *Note hebdomadaire d'information*, 29, 11 février 1958, p. 1-5, conservé dans AN, F/17/17508.

6. Sélection loin d'être neutre socialement : voir précisément, se fondant sur des chiffres pour la période

session de 1949, ce n'est déjà plus le cas que d'un peu plus d'un sur trois à la session de 1954 ; certaines facultés sont particulièrement sévères, comme celle de Marseille par exemple, où en juin 1954 les taux de réussite sont de 20,9 % en mathématiques générales, 22,6 % en MPC, 26,0 % en SPCN [1]. Le taux remonte légèrement en 1959, à n'en pas douter grâce au début d'amélioration des conditions de travail qu'a permis le plan Le Gorgeu et ses successeurs, mais surtout grâce à la réforme de la licence de 1958 et à la prise de conscience, par les enseignants eux-mêmes, des effets pervers du mécanisme de la propédeutique.

3 Les risques du buffet : l'écologie des certificats de licence

1 Les difficultés d'un libéralisme tempéré

Au-delà de la propédeutique, le dispositif de formation et de certification des facultés des sciences est fondé, depuis la réforme de 1896 et la suppression de l'examen unique, sur le système des certificats d'études supérieures (CES). La détention de trois de ces certificats, quelle que soit leur discipline, est nécessaire pour obtenir le grade de licencié ; seuls certains groupements spécifiques permettent d'accéder à l'enseignement secondaire public, en constituant une « licence d'enseignement », ou au doctorat ès sciences, soit une « licence de doctorat ». Cette contrainte est justifiée par la nécessité d'offrir des « garanties particulières de culture scientifique » des candidats au professorat : il inscrit par là même, dans la réglementation, les exigences d'universalité et la répugnance envers la spécialisation qui structurent le modèle du savant, les obligations de maîtrise d'un savoir à la fois généraliste et académique restent fortes. La réforme de 1896 a ainsi fait le choix de transformer le menu obligatoire en buffet, tout en s'assurant que seul certains plats précis seraient considérés comme représentant, ensemble, un repas complet – tout en laissant une large liberté au chef, avec la disparition des programmes nationaux, les certificats étant validés au cas par cas par le CCU. Or, comme le décrit François Jacob dans ses mémoires :

> Entre les disciplines, entre les certificats, souvent même entre les cours d'un même certificat, il n'y avait ni lien ni synthèse. Préparer une licence, c'était comme visiter un archipel où, dans chaque île, un archiprêtre cherchait à

à peine ultérieure, l'enquête ayant été réalisée en 1965-1966, à la veille de l'application de la réforme Fouchet, Monique de Saint Martin, « Les facteurs de l'élimination et de la sélection différentielles dans les études de sciences », *Revue française de sociologie*, 9 (numéro spécial), 1968, p. 167-184.

1. Lettre de Pierre Rouard à Charles Brunold, Marseille, 24 janvier 1958, AN, F/17/17509. Pierre Rouard est professeur de physique générale à la Faculté des sciences de Marseille ; en 1958, il vient d'en être élu le doyen.

prêcher pour sa chapelle [1].

Si ce dispositif, ancré dans l'idéal libéral universitaire, a pour objectif de laisser une certaine liberté aux étudiants tout en assurant leur « culture générale », il a en effet pour conséquence une certaine fragmentation, lié au fort cloisonnement des CES les uns par rapport aux autres.

Dans la période qui précède la profonde réforme de la licence de 1958, où le décret du 4 janvier 1922 est en vigueur, les candidats au doctorat ès sciences physiques doivent ainsi détenir une licence relevant des groupes II ou III :

— II. – Physique générale ; mécanique rationnelle ou appliquée ; un troisième certificat, au choix du candidat, de l'ordre des sciences mathématiques ou physiques, à l'exclusion du certificat de mathématiques générales.
— III. – Physique générale ; chimie générale ; un troisième certificat au choix du candidat [2].

En physique générale, l'optique, l'électricité, la mécanique et la thermodynamique demeurent les quatre piliers de l'enseignement [3] ; en chimie générale, la chimie organique conserve une solide hégémonie, appuyée de notions de chimie minérale. Dans ce cadre, selon une enquête de 1954, 21 % des étudiants achèvent leur licence de sciences physiques en trois ans, 29 % en quatre ans [4]. Parallèlement à ces trois certificats, centraux non pas tant en droit que *de facto*, aux programmes très fortement stabilisés, existent de nombreux certificats spécialisés, couvrant dans leur ensemble l'essentiel des champs des connaissances : en théorie, le *curriculum* de la faculté laisse une grande liberté aux étudiants, et leur permet de se confronter à la science telle qu'elle se fait sous presque tous ses aspects. Mais dans les faits, l'importance cruciale pour leur avenir du succès aux certificats de physique générale, de chimie générale et de mécanique rationnelle, alors même que le taux de succès n'y est guère élevé, amène les étudiants à ce concentrer, stratégiquement, sur les sujets les plus centraux au détriment de la galaxie des certificats périphériques, comme le montre le tableau 7.3 pour la session d'examen de juin 1948 à faculté des sciences de Paris [5]. Ainsi, cette année là, près de deux candidats sur trois échouent en physique générale, plus encore en chimie générale, et quatre sur cinq en mécanique rationnelle : puisque l'utilisation même qui peut être faite de la licence dépend avant tout du succès à

1. François Jacob, *La Statue intérieure*, Paris, Odile Jacob, 1987, p. 321.
2. Décret du 4 janvier 1922, *JORF*, 7 janvier 1922, p. 397-398, p. 397.
3. Dominique Pestre, « La reconstruction des sciences physiques en France après la Seconde Guerre mondiale. Des réponses multiples à une crise d'identité », *Réseaux*, 1996, 14 (1), p. 21-42.
4. Jean-Paul Mathieu, « La réforme de la licence et la physique », *Sciences*, 2, juillet-août 1959, p. 86-92.
5. La pratique du rapport annuel du doyen, qui fonde l'analyse approfondie réalisée par Dominique Pestre sur l'enseignement des facultés des sciences dans l'entre-deux-guerre, semble être rapidement tombé en désuétude après la Seconde Guerre mondiale. Du moins, je n'ai pu en trouver aucun, dans les archives ou dans les publications, ultérieurs à celui de 1947-1948 pour la faculté des sciences de Paris.

ces certificats, classiques et encyclopédiques dans leur contenu – à tel point qu'ils sont souvent organisés sur deux ans – mais très sélectifs, les certificats spécialisés, pourtant plus proches de la science en train de se faire, se trouvent désertés. Chacun des certificats centraux accueille alors entre 450 et 500 candidats, qui passent et repassent leurs examens, tandis que d'autres peuvent se retrouver à compter leurs étudiants sur les doigts d'une main, comme le certificat de chimie physique, avec cinq candidats dont quatre réussissent, ou celui de théories physiques, avec trois candidats dont deux heureux – or il s'agit alors des deux seuls certificats où un étudiant peut recevoir un enseignement de mécanique quantique, de la part respectivement d'Edmond Bauer et Louis de Broglie. Cet effet est encore renforcé par la mise en place de la propédeutique, qui justifie une hausse des exigences des jurys des certificats centraux, des mots mêmes du doyen Cabannes :

> À la faculté même, le travail est sanctionné par des examens sérieux. Le niveau de la licence a été très sensiblement relevé, grâce à la création de l'année propédeutique qui nous permet d'être plus sévères aux certificats de licence proprement dits. Nous avons ainsi découragé des candidats insuffisants qui encombraient nos salles de travaux pratiques [1].

Ce qui ne l'empêche d'ailleurs pas de regretter :

> Mais, ce qui est regrettable, c'est le trop petit nombre d'étudiants qui suivent certains enseignements plus spécialisés qui ont été récemment créés à la Sorbonne. L'importance de ces nouveaux domaines échappe aux jeunes étudiants. Ils paraissent limiter leur ambition à passer les examens strictement indispensables pour obtenir le grade de licencié, et cependant ils ont bien plus de liberté que les élèves des grandes écoles pour étendre leur culture, et beaucoup plus de temps pour suivre des cours en dehors de ceux qu'exigent des études classiques. Peut-être le contact entre maîtres et élèves est-il encore insuffisant ? [2]

Pour Jean Cabannes, savant dans l'âme, et porte-parole de l'institution, les études de licence relèvent avant tout de la culture, voire de l'*otium*, bien plus que d'un enjeu professionnel. Or, dans une perspective stratégique de professionnalisation, le comportement des étudiants s'explique parfaitement, au vu d'une part du taux de sélection drastique imposé successivement par la propédeutique et les certificats centraux, et d'autre part des conditions de vie de la sortie de guerre, qui poussent à l'entrée la plus rapide possible en emploi. En outre, l'origine sociale des étudiants en sciences, pour ce que l'on peut en connaître, s'avère souvent relativement modeste, ce qui joue là aussi en faveur de la minimisation du nombre d'années d'études (tableau 7.4) : 15,5 % sont enfant d'employés, 6,9 % d'artisans. Enfin, il est rare que l'étudiant se sente une vocation pour l'ensemble des certificats centraux qui lui sont nécessaire, rendant l'investissement cognitif exigé plus

1. Jean Cabannes, « Faculté des sciences. Rapport sur l'année scolaire 1947-1948 », *Annales de l'université de Paris*, 19 (2), 1949, p. 193-224, p. 194.
2. *ibid.*, p. 195.

Tableau 7.3 – Résultats des examens des certificats d'études supérieures, faculté des sciences de Paris, session de juin 1948

Certificat d'études supérieures	Examinés	Admis	Réussite (%)
Certificats propédeutiques			
Mathématiques générales (MG)	410	115	28,0
Mathématiques, physique et chimie (MPC)	200	48	24,0
Sciences physiques, chimiques et naturelles (SPCN)	161	36	22,4
Physique, chimie et biologie (PCB)	1275	410	32,1
Certificats centraux			
Calcul différentiel et intégral	301	56	18,6
Mécanique rationnelle	480	110	22,9
Chimie générale	510	160	31,4
Physique générale	455	150	33,0
Botanique	66	31	47,0
Géologie	75	33	44,0
Minéralogie	130	66	50,8
Physiologie générale	195	58	29,8
Zoologie	50	30	60,0
Certificats périphériques			
Aérodynamique et hydrodynamique supérieures	4	2	50,0
Algèbre et théorie des nombres	28	18	64,3
Analyse supérieure	12	7	58,3
Astronomie	36	23	63,9
Biologie générale	47	16	34,0
Calcul des probabilités	40	25	62,5
Chimie appliquée	95	40	42,1
Chimie biologique	155	33	21,3
Chimie physique	5	4	80,0
Électronique	42	12	28,6
Électrotechnique générale	60	26	43,3
Ethnologie	40	12	30,0
Géographie physique	20	10	50,0
Génétique	25	6	24,0
Géométrie supérieure	10	6	60,0
Géologie appliquée	23	10	43,5
Mécanique céleste	25	14	56,0
Mécanique des fluides	28	4	14,3
Mécanique physique	45	15	33,3
Optique appliquée	10	4	80,0
Physique du globe	12	6	50,0
Psychophysiologie	75	21	28,0
Technique aéronautique	16	10	62,5
Théorie des fonctions	2	1	50,0
Théories physiques	3	2	66,7
Total	5166	1630	31,6

Source : Jean Cabannes, « Faculté des sciences. Rapport sur l'année scolaire 1947-1948 », *Annales de l'université de Paris*, 19 (2), 1949, p. 193-224, p. 211-212.

Note : Sont considérés comme centraux les certificats nécessaires à l'obtention d'une licence d'enseignement ; les autres sont périphériques.

Tableau 7.4 – La profession du père des étudiants de facultés au 31 juillet 1945

Profession du père	Droit		Lettres		Sciences		Médecine		Total	
	Nbr.	%	Nbr.	%	Nbr.	%	Nbr.	%	Nbr.	%
Professions libérales	3 096	12,0	3 224	18,9	3 148	20,3	5 170	22,6	14 638	18,0
Commerces, industrie, chefs d'entreprise	4 636	17,9	1 843	10,8	2 828	18,2	4 132	18,1	13 439	16,5
Fonctionnaires	6 339	24,5	5 688	33,3	3 300	21,2	5 046	22,1	20 373	25,1
Employés	4 193	16,2	1 403	8,2	2 406	15,5	2 621	11,5	10 623	13,1
Artisans	954	3,7	1 091	6,4	1 067	6,9	699	3,1	3 811	4,7
Propriétaires agricoles	907	3,5	636	3,7	655	4,2	805	3,5	3 003	3,7
Ouvriers d'industrie	403	1,6	249	1,5	315	2,0	200	0,9	1 167	1,4
Ouvriers d'agriculture	230	0,9	144	0,8	193	1,2	47	0,2	614	0,8
Propriétaires, rentiers, sans profession	1 866	7,2	2 652	15,5	856	5,5	1 561	6,8	6 935	8,5
Professions inconnues	3 225	12,5	742	4,3	760	4,9	2 555	11,2	7 282	9,0
Total	25 849	100	17 072	100	15 528	100	22836	100	81 285	100

Source : « Statistique par discipline », *L'Éducation nationale*, 43, 17 octobre 1946, p. 17.
Note : « Lettres » comporte aussi la faculté de théologie de Strasbourg ; « médecine » comporte aussi les facultés et écoles de pharmacie.

important encore. Le chimiste Charles Prévost va ainsi jusqu'à souligner, en 1959, que l'ancien système se traduisait par

> un accroissement des échecs, un allongement de la scolarité et souvent par un abandon de la part de candidats, qui, bien que très aptes à acquérir deux des certificats exigés, ne se sentaient aucune aptitude pour le troisième, stigmatisé du nom « certificat de remplissage », puisqu'il portait sur des matières parfois très éloignées de la vocation du candidat. Il était en effet bien connu que l'enseignement physique générale – chimie générale écartait de la licence scientifique un nombre élevé d'étudiants qui eussent pu faire carrière soit en physique, soit en chimie. Les physiciens redoutaient la chimie : science un peu méprisée, science de mémoire, indigne de véritables savants ; les chimistes redoutaient la physique dont l'enseignement, souvent trop abstrait et trop mathématique, dépassait leurs possibilités [1].

Le certificat de chimie physique, ou celui de théories physiques, sans utilité dans la perspective d'une carrière enseignante, ou même dans l'industrie, représentent dans ce cadre, pour de nombreux étudiants, un luxe que, subjectivement ou objectivement, ils ne peuvent se permettre. En revanche, des certificats comme ceux d'algèbre et théorie des nombres, ou d'astronomie, qui confèrent une équivalence du diplôme d'études supérieures en vue de l'agrégation de mathématiques, ou celui de chimie biologie ou de psychophysiologie, qui attirent des étudiants pharmaciens et médecins soucieux d'acquérir une formation complémentaire éventuellement monnayable dans l'industrie, connaissent un succès plus affirmé. Cette fonction de spécialisation et de certificat de cette spécialisation qu'autorise le système des CES, pour des étudiants ingénieurs ou relevant d'autres facultés, et ne prétendant pas à la licence ès sciences, explique ainsi que si, entre 1950 et 1955, la faculté des sciences de Paris délivre tous les ans entre 2 500 et 3 000 certificats, elle ne décerne que 500 licences environs, de tous les types [2].

Cette différenciation des CES se retraduit directement dans les conditions d'études, ce que révèle manifestement l'enquête de 1956 lancée par Gaston Berger, déjà évoquée. Ainsi, pour la physique générale, Eugène Darmois souligne les difficultés posées par le nombre en cours magistral :

> L'amphithéâtre de physique peut contenir environ 350 personnes.
> Actuellement le nombre des inscriptions dépasse 750. Si ces 750 étudiants voulaient assister aux cours, ils ne trouveraient pas de place. C'est ce qui se produit au début de l'année scolaire, où des étudiants occupés d'habitude ailleurs veulent assister aux premières leçons. L'expérience montre que cela

1. Charles Prévost, « La réforme de la licence et la chimie », *Sciences*, 2, juillet-août 1959, p. 92-98, p. 93.

2. Alfred Jost, « Remarques générales sur les missions d'enseignement de la faculté des sciences, et sur le problème de la licence », 1958, AN, F/17/17582. Ce texte a été rédigé à la demande de Maurice Bayen, à la suite d'une remarque faite par Jost lors de sa leçon inaugurale.

cesse assez rapidement [1].

Les travaux pratiques de ce certificat, dirigés par Geneviève Darmois, ne sont guère mieux lotis :

> Il y a eu cette année 750 étudiants inscrits au certificat de physique générale. Il y a deux séances par semaine et les élèves manipulent par groupe de deux. Avec les 8 séances de travaux pratiques qui existaient jusqu'à l'année dernière, il n'y avait possibilité de manipuler que pour 600 élèves. Vous [2] avez bien voulu accorder deux séances supplémentaires ce qui augmentait de 120 le nombre d'étudiants pouvant manipuler effectivement. Il y a donc eu cette année *30 élèves* en surnombre.
>
> Il y a cette année 1 400 candidats à mathématiques générales, soit 300 de plus que l'an dernier ; on peut penser raisonnablement qu'il y aura au moins 100 élèves de plus que l'an dernier en physique. Où les mettre ? Je me permets de vous rappeler l'exiguïté des locaux, les manipulations ayant même lieu dans les salles ayant un cube d'air insuffisant. D'autre part, l'installation électrique est déficiente (fils volants… d'où danger d'incendie). Il faudrait pour la rentrée prochaine au moins avoir la possibilité de monter un appareil supplémentaire à chaque manipulation ; j'avais à cet effet demandé des crédits extraordinaires mais je n'ai pas eu de réponse. Il y a par séance 50 élèves avec un seul assistant, ce qui est assez difficile ; il serait souhaitable que le nombre des assistants augmente, ce qui permettrait de mieux suivre les étudiants dans leur travail [3].

Le contraste est frappant avec le rapport d'Adrien Foch, professeur de mécanique physique et expérimentale, qui se contente d'un laconique « difficultés d'enseignement : néant [4] » : 40 étudiants suivent son enseignement, et reçoivent chaque année dix séances de problèmes et onze de manipulations, pendant lesquelles ils travaillent par groupes de quatre à six. Émile Thellier, à l'Institut de physique du globe, voit 12 étudiants persévérer, sur 20 inscrits, et commente :

> D'une façon générale, étant donné le petit nombre de nos étudiants, nous n'avons pas rencontré de difficultés matérielles graves en ce qui concerne l'enseignement. [...] Chaque élève a une séance de travaux pratiques par semaine pendant deux semestres, avec larges possibilités de séances de rattrapage ou de révision [5].

Une telle différenciation peut en outre concerner les certificats centraux eux-même, selon la faculté où ils sont enseignés : Jean-Paul Mathieu, professeur de physique (PCB) à la faculté des sciences de Paris évoque ainsi, en 1959, un questionnaire précis, parti de Rennes

1. Eugène Darmois, « Laboratoire de physique (enseignement) », juin 1955, AN, F/17/17583.
2. L'enquête est parvenue à Geneviève Darmois par voie hiérarchique : elle s'adresse ici au doyen de la faculté, Joseph Pérès.
3. Geneviève Darmois, « Laboratoire de physique (enseignement) », juin 1955, AN, F/17/17583. Souligné par Geneviève Darmois.
4. Adrien Foch, « Mécanique physique et expérimentale », juin 1955, AN, F/17/17583.
5. Émile Thellier, « Institut de physique du globe », juin 1955, AN, F/17/17583.

en 1954 (mais dont je n'ai pu retrouver trace dans les archives), qui sollicitait l'avis des professeurs de physique des facultés des sciences sur l'enseignement de la physique générale, dont la substance est traditionnellement l'optique, l'électricité, la thermodynamique et la mécanique physique :

> Le dépouillement des nombreuses réponses reçues décelait, sous la diversité qu'on pense, un aveu quasi unanime du retard pris par l'enseignement du second cycle et le désir d'y remédier. Il révélait aussi des disparités excessives entre les diverses facultés : l'enseignement de la physique générale s'étendait ici sur 110 heures, là sur 275 ; le temps consacré à l'étude de l'électronique dans le cours d'électricité variait de 3 à 27 heures ; celui dévolu à l'optique cristalline, de 2 à 20 heures [1].

En l'absence de programme national, le contenu scientifique des certificats, même les plus centraux, peut ainsi varier très largement d'une faculté à l'autre, et être actualisé à des rythmes très variables, alors même qu'il est visé par le Comité consultatif des universités. Si la faculté des sciences de Paris a, selon ses propres mots, « rajeunit » son programme de physique générale en 1942 [2], rien ne force ses consœurs à suivre le mouvement, et cela n'engage en outre à aucune mise à jour ultérieure – de fait, il n'y en a aucune autre avant 1958.

2 Vers l'*aggiornamento* de 1958

L'augmentation du nombre d'étudiants provoque, mécaniquement, un développement de ces certificats périphériques, mais ceux-ci restent le domaine des *happy few*, ne serait-ce qu'à cause de l'inflation parallèle du nombre de certificats existants : en octobre 1958, juste avant qu'une réforme n'en redessine la carte, il existe ainsi 186 certificats différents dans les facultés des sciences [3], dont 84 relèvent des sciences physiques, véritable inventaire à la Prévert (tableaux 7.5 et 7.6). Si la création du troisième cycle joue un rôle dans cette inflation, puisqu'une partie d'entre eux sont créés comme socle de doctorats de spécialités, deux autres causes jouent plus directement. D'une part, être à la tête d'un CES constitue, pour un professeur, à la fois une garantie de liberté et une source de distinction symbolique importante, tout en lui permettant de recruter pour le laboratoire, l'institut ou l'école qu'il dirige : c'est sans doute cet effet qui explique la multiplication de CES aux intitulés très proches, comme à Paris celui de physique théorique atomique et nucléaire, dirigé par Maurice Lévy, se distingue de celui de celui de théories physiques, de Louis de

1. Jean-Paul Mathieu, « La réforme de la licence et la physique », *Sciences*, 2, juillet-août 1959, p. 86-92, p. 86.

2. Lettre du doyen de la faculté des sciences (Paul Montel) au recteur de l'académie de Paris, Paris, 11 juillet 1942, AN, 20010498/40. Le texte approuvé par le conseil de la faculté est établi par Georges Bruhat, Jean Cabannes et Eugène Darmois.

3. Lettre de Joseph Pérès à Maurice Bayen, octobre 1958, AN, F/17/17582.

Broglie ; on peut aussi citer le CES de chimie macromoléculaire, entre les mains de Georges Champetier, et celui de physico-chimie macromoléculaire de Charles Sadron. D'autre part, la création de CES permet aux facultés des départements de légitimer certaines de leurs orientations scientifiques liées à leur insertion locale, le titre correspondant ainsi à une demande locale forte, comme c'est manifestement le cas pour le certificat de chimie de la houille et de ses dérivés de la faculté des sciences de Lille, de chimie et botanique appliquées aux celluloses et papiers de Grenoble, ou celui d'œnologie et chimie agricoles de Bordeaux ; cette fonction des CES explique en outre la multiplicité des certificats d'électrotechnique, révélant le nombre de professeurs investissant un domaine connaissant un grand succès industriel.

Mais ce qui sape fondamentalement ce dispositif, plus que sa souplesse et son assez incroyable diversité interne, c'est sa forte sélectivité dans l'obtention de la licence : de marque de qualité, elle devient preuve de malthusianisme, de faible productivité, voire d'inefficacité, aux yeux des universitaires eux-mêmes. La structure de la licence elle-même se trouve ainsi en porte-à-faux par rapport à la recomposition des normes professionnelles que connaît alors le monde scientifique : alors que le titre de licencié a été créé et pensé pour l'enseignement secondaire, l'enquête du BUS de 1957 conclut que 33 % des interrogés, licenciés ès sciences physiques entre 1950 et 1953, travaillent dans la recherche, et 28 % comme ingénieur[1]. En outre, alors que de 1942 à 1946, pour une moyenne de 17 000 étudiants inscrits, les 17 facultés des sciences de France fournissent 2 000 licenciés par an, de 1949 à 1957, pour un nombre d'étudiants inscrits qui est passé de 23 900 en 1949 à plus de 40 000 en 1957 les facultés des sciences n'ont « produit » que 1 350 licenciés par an. La propédeutique en est la principale cause : non seulement elle écarte de nombreux étudiants dès la première année, jouant le rôle de goulot d'étranglement, mais elle légitime une sévérité accrue lors des examens ultérieurs. C'est ce que souligne le physicien marseillais Pierre Rouard, dans une lettre au directeur général du second degré Charles Brunold, après avoir énoncé ces chiffres :

> Le niveau de la licence ès sciences a considérablement augmenté [...]. Pour s'en rendre compte il suffit de comparer les sujets proposés, par exemple au certificat de physique générale, il y a 20 ans et à présent. Il était possible il y a 20 ans de préparer une licence en un an. Je l'ai fait ainsi que bon nombre de mes camarades. Trois ans après le baccalauréat j'étais agrégé. À l'heure actuelle trois ans après le baccalauréat je serais peut-être licencié mais rien de plus. Je ne crois pas que cela soit un mal.
> Je pense que la mesure la plus efficace consisterait à *mettre les professeurs de propédeutique en présence de leurs responsabilités*. Ce sont le plus souvent des débutants qui croient bien faire en étant assez exigeants aux examens. Qu'on

1. René Naudin, « Les débouchés professionnels de la licence ès sciences », *Avenirs*, 92, mars 1958, p. 37-41.

Tableau 7.5 – Les CES de sciences physiques en 1958 (partie I)

Certificat d'études supérieures	Facultés
Groupe I	
Physique générale	Toutes les facultés des sciences
Physique supérieure	Lyon, Nancy, Strasbourg
Spectroscopie	Paris
Physique supérieure et astrophysique	Lille
Théories physiques	Paris
Physique théorique	Alger, Strasbourg, Lille, Marseille
Physique corpusculaire théorique	Bordeaux
Physique du solide	Paris
Physique théorique approfondie	Paris
Optique ultra-hertzienne	Bordeaux
Groupe II	
Physique nucléaire	Alger, Grenoble, Lyon, Strasbourg, Toulouse
Électronique et électrotechnique	Nancy
Chimie physique et applications nucléaires	Strasbourg
Chimie et physique nucléaires	Strasbourg
Électronique	Toulouse, Paris, Montpellier
Physique nucléaire et radiochimie	Paris
Chimie physique approfondie	Paris
Physique nucléaire et radioactivité	Paris
Physique moléculaire et atomique	Marseille
Groupe III	
Physique appliquée	Alger, Bordeaux, Caen, Montpellier, Nancy, Rennes
Physique industrielle	Dijon, Marseille
Physique moléculaire appliquée	Poitiers
Électrotechnique	Grenoble, Lyon, Caen, Toulouse, Poitiers
Électrotechnique et servomécanisme	Grenoble
Électrotechnique générale	Lille, Paris
Électrotechnique industrielle et servomécanismes	Lille
Électricité et électronique industrielles	Besançon
Électricité industrielle	Clermont
Optique appliquée	Paris
Optique approfondie	Paris
Technique thermique	Poitiers
Optique métrologique	Besançon
Électronique industrielle et servomécanisme	Lille
Optique supérieure et astrophysique	Marseille
Groupe IV	
Radioélectricité	Grenoble, Bordeaux, Toulouse, Clermont
Électrotechnique et électronique industrielles	Toulouse
Électronique	Paris, Caen
Radioélectricité et électronique	Dijon, Lille
Électronique appliquée et asservissement	Poitiers
Électronique et haute fréquence	Toulouse
Électronique et radioélectricité	Marseille
Groupe V	
Géophysique générale	Paris, Strasbourg
Physique du globe	Paris
Météorologie et sciences climatiques	Lyon

Source : Lettre de Joseph Pérès à Maurice Bayen, octobre 1958, AN, F/17/17582.

Tableau 7.6 – Les CES de sciences physiques en 1958 (partie II)

Certificat d'études supérieures	Facultés
Groupe VI	
Chimie générale	Toutes les facultés des sciences
Chimie approfondie	Paris
Chimie organique	Paris
Chimie minérale pure	Paris
Groupe VII	
Chimie appliquée	Alger, Besançon, Bordeaux, Caen, Dijon, Lille, Montpellier, Strasbourg, Toulouse
Chimie appliquée organique	Paris
Chimie métallurgique	Paris
Chimie industrielle	Clermont, Lyon, Marseille, Nancy
Électrochimie et électro-métallurgie	Grenoble
Électrochimie	Paris
Chimie macromoléculaire	Paris
Chimie de la houille et de ses dérivés	Lille
Chimie appliquée à l'industrie	Rennes
Chimie et botanique appliquées aux celluloses et papiers	Grenoble
Biochimie appliquée	Nancy
Électrochimie approfondie	Paris
Chimie appliquée aux industries agricoles	Poitiers
Groupe VIII	
Chimie physique	Caen, Dijon, Lille, Lyon, Montpellier, Paris, Toulouse, Bordeaux, Clermont
Physico-chimie macromoléculaire	Strasbourg
Microscopie et diffractions électroniques	Paris
Chimie physique et électrochimie	Nancy, Strasbourg
Physicochimie structurale	Bordeaux
Chimie physique du corps solide	Strasbourg
Thermogénèse	Marseille
Cinétique chimie et catalyse	Lyon
Cinétique et mécanisme des réactions chimiques	Nancy
Physique corpusculaire	Caen
Physique théorique atomique et nucléaire	Paris
Chimie théorique	Marseille
Groupe IX	
Chimie agricole	Clermont, Lille
Pédologie et chimie agricole	Nancy
Chimie appliquée à l'agriculture	Rennes
Œnologie et chimie agricoles	Bordeaux
Chimie physique structurale	Nancy
Groupes X, XI et XII	
Chimie biologique	Bordeaux, Lille, Marseille, Lyon, Montpellier, Nancy, Caen, Strasbourg, Poitiers, Dijon
Chimie biologique approfondie	Paris
Microbiologie	Caen
Génie chimique	Toulouse
Chimie organique structurale	Montpellier, Caen, Paris
Chimie minérale structurale	Lyon

Source : Lettre de Joseph Pérès à Maurice Bayen, octobre 1958, AN, F/17/17582.

> ne vienne pas nous dire que le niveau du baccalauréat a baissé. Ça n'est pas exact. [...] Ce qui est vrai c'est que *les programmes de propédeutique sont trop étendus*[1].

Cette lettre a, à l'origine, un statut privé : Charles Brunold, ancien inspecteur général de sciences physiques, est en outre l'ancien capitaine de régiment de Rouard ; mais Brunold en a trouvé l'argumentation suffisamment pertinente pour en faire lire le texte au ministre de l'Éducation nationale et à ses collègues directeurs d'ordres d'enseignement. Ce document est ainsi conservé dans un dossier consacré aux problèmes de recrutement du personnel scientifique, en particulier enseignant, considérés par le ministère de l'Éducation nationale comme tout à fait brûlant à partir de 1956 : ce dont se réjouissait Jean Cabannes devient alors un problème pour les facultés, puisque la formation des enseignants est toujours leur mission première. Alors que leur nombre d'étudiants augmente, celui des diplômés diminue, ce qui va à l'encontre d'une « cité industrielle » fondée sur la productivité – en particulier lorsque des rapports, de plus en plus nombreux dans le cadre de la planification, dénoncent une pénurie de scientifiques[2].

Les premières réflexions semblent dater de 1954, et du questionnaire envoyé par les physiciens de Rennes ; le 26 mai 1955, la séance plénière de la division des sciences du Comité consultatif des universités se fait unanime sur la nécessité d'une réforme à la fois des structures et des programmes de la licence[3]. Le terreau est ainsi fertile pour que les appels à la réforme apparus publiquement lors du colloque de Caen soient repris par les représentants les plus officiels de l'Université, à l'occasion d'une réunion des doyens des facultés des sciences, le 13 novembre 1956, soit dix jours après la clôture du colloque :

> Saisis de la question de l'organisation des enseignements de licence, les doyens des facultés des sciences confirment leur fidélité au système des certificats d'études supérieures ; c'est-à-dire leur hostilité à toute licence par examen unique. Mais considérant les différences considérables de volume qu'il y a entre les divers certificats, ils demandent que certains certificats soient scindés en éléments de moindre volume, chacun de ces nouveaux certificats comportant de 3 à 5 heures de cours annuels et un programme convenu d'un commun accord sur le plan national. Les enseignements du premier cycle (propédeutiques)

1. Lettre de Pierre Rouard à Charles Brunold, Marseille, 24 janvier 1958, AN, F/17/17509. Souligné par Pierre Rouard.

2. Pour le cas de l'enseignement secondaire, voir Yves Verneuil, *Les Agrégés. Histoire d'une exception française*, Paris, Belin, 2005.

3. « Procès-verbal des séances des 26 et 27 mai 1955 », AN, F/17/17589. La question est soulevée par André Danjon, à l'occasion du transfert de Laurent Schwartz dans la chaire de calcul différentiel et intégral libéré par le départ à la retraite de Georges Valiron : aux yeux de l'astronome, il s'agit d'une « réforme insidieuse », parce qu'il estime à probable que Schwartz « ne donne pas un enseignement qui soit en accord avec le titre de la chaire qu'il occupera ». Le débat dévie rapidement sur la question de la réforme elle-même : les mathématiciens, physiciens et naturalistes présents en profitent pour demander à Gaston Berger une révision des programmes.

comporteraient, au maximum, de 8 à 10 heures d'enseignement magistral[1].

Dès la quinzaine suivante, l'Académie des sciences sort à son tour de sa réserve pour émettre un « vœu relatif à la réforme de l'enseignement scientifique[2] ». Une commission est dès lors réunie par Gaston Berger à partir de décembre 1956, composée en très grande majorité de doyens de facultés et de professeurs parisiens : le directeur de l'enseignement supérieur en ouvre la première séance sur un constat : « La licence ès sciences telle qu'elle est conçue actuellement ne répond ni aux besoins de l'enseignement, ni aux besoins nationaux en ingénieurs et techniciens[3] ».

Les débats de cette commission de la réforme de la licence ès science, et la réforme elle-même, décrétée le 8 août 1958[4], pour une application à marche forcée – et, dès lors, mouvementée[5] – dès la rentrée de novembre 1958, cristallisent les nouvelles fonctions du titre, et au-delà même des facultés des sciences : à la formation des professeurs de l'enseignement secondaire s'ajoute officiellement la formation des ingénieurs et techniciens supérieurs, et celle des chercheurs. La réforme du second cycle clôt ainsi le mouvement lancé avec Pierre Auger, qui a vu la création d'un premier cycle en 1947, puis d'un troisième cycle en 1954 : comme l'évoque Pierre Pruvost, chargé lors de la première réunion de faire la synthèse des avis émis par les facultés : « La réforme apparaît préparée et facilitée par l'existence du 1er et du 3ème cycle. Elle est, dans l'œuvre à achever de toute urgence, la pièce maîtresse, le motif central d'un triptyque dont les deux panneaux latéraux sont à présent mis en place[6]. » Plus profondément, il s'agit de tirer les conséquences, dans les *curricula*, du déplacement de l'espace des carrières scientifiques. Cela passe en particulier par l'homogénéisation, avec l'établissement d'un programme national, et globalement la réduction, de la « taille » des certificats centraux, désormais officiellement distingués sous le nom de « certificats fondamentaux » : si le système des CES persiste, il est doté d'une granularité plus importante, ce qui favorise la spécialisation des étudiants dès le

1. « Extrait du procès-verbal de la réunion des doyens des facultés des sciences tenue au Centre universitaire international le 13 novembre 1956 », AN, F/17/17509. Les seules facultés des sciences non représentées sont celles d'Alger, Clermont-Ferrand, Marseille et Rennes.

2. « Institut de France – Académie des sciences. Vœu relatif à la réforme de l'enseignement scientifique. Extrait du procès-verbal de la séance du 26 novembre 1956 », AN, F/17/17509.

3. « Commission de réforme de la licence ès sciences. Réunion du 11 décembre 1956 », AN, F/17/17509.

4. On trouvera une synthèse utile, à destination des étudiants, dans Albert Châtelet et François Châtelet, *Avenirs*, 98, novembre 1958, p. 5-12.

5. « Il est extraordinaire qu'une réforme devant être appliquée le 3 novembre n'ait été publiée qu'au mois d'août pendant la période des vacances. Encore était-elle incomplète et il a fallu attendre le *Journal Officiel* du 8 novembre (arrêté ministériel du 7 novembre) pour connaître certaines précisions importantes, alors que les cours étaient déjà commencés. On conçoit que la rentrée se soit faite dans certaines facultés des sciences, et en particulier à Paris, dans un désordre indescriptible, la plupart des étudiants ne sachant pas quels étaient les enseignements qu'ils devaient suivre. » (« La réforme de la licence ès sciences », *Revue générale des sciences pures et appliquées et Bulletin de l'Association française pour l'avancement des sciences*, 65 (11-12), novembre-décembre 1958, p. 337-340, p. 339).

6. « Commission de réforme de la licence ès sciences. Réunion du 11 décembre 1956. », AN, F/17/17509.

second cycle [1]. Les anciens certificats centraux sont ainsi divisés en deux ou trois nouveaux certificats. Celui de physique générale, par exemple, est séparé en un CES d'optique, un CES d'électricité et un CES de thermodynamique et mécanique physique – ce qui représente un recul de ces deux derniers domaines, représentant la moitié le CES de physique générale mais le tiers du nouveau dispositif. Cette scission est très loin d'être scientifiquement neutre, avant tout parce qu'elle est l'occasion d'introduire des éléments jusque là peu enseignés dans ce cadre, ou du moins comme des curiosités scientifiques et non pas comme des champs d'étude et d'investigation en tant que tels. En physique, c'est le cas de l'électromagnétisme, de la radioélectricité et de la théorie des solides en électricité, de la mécanique quantique [2] en optique, de la théorie cinétique et de la mécanique statistique en thermodynamique. La différence est sur ce point frappante avec le *curriculum* dégagé par Dominique Pestre pour les années 1930 et 1940 : pour prendre un exemple, en thermodynamique, concrètement, la loi de Maxwell-Boltzmann et les modèles d'Einstein et de Debye représentent un *item* du programme sur cinq, alors que ces sujets étaient marginaux jusque-là, comme toutes les approches statistiques de la thermodynamique [3]. Le même changement se fait jour en chimie : le CES de chimie générale est divisé en deux CES de chimie générale, I et II, un CES de chimie organique et un CES de chimie minérale ; le simple titre du CES de chimie générale I, « atomistique et chimie structurale », montre un éloignement des conceptions empiricistes jusque-là dominantes [4], le programme insistant fortement sur les constituants de l'atome, intégrant même des éléments de mécanique quantique ; l'insertion de chapitres concernant la cinétique chimique, et en particulier la catalyse, dans le CES de chimie générale II, constitue aussi une nouveauté.

À une autre échelle, mécaniquement, la licence ne se compose dès lors plus de trois certificats, en sus du certificat propédeutique, mais de cinq, pour la licence libre (dont au moins un fondamental), six, pour la licence d'enseignement, ou sept, pour la licence de doctorat – en ce cas, l'un d'entre eux doit nécessairement être choisi parmi les « certificats spécialisés », ou « de troisième cycle ». À compter de cette date, au prix de l'institution d'une distinction entre catégories de CES, il devient donc *de facto* nécessaire d'avoir bénéficié d'une formation organisée à la recherche, officialisée par la faculté, pour soutenir un doctorat ès science. La licence d'enseignement, qui tenait à égalité physique et chimie, avec une formation exigeante en mathématiques, au nom de l'impératif de culture générale, disparaît, en faveur d'une licence de physique, et d'une autre de chimie – division qui

1. On trouvera l'exposé des motifs de la réforme, et les programmes des nouveaux certificats, dans le dossier « Réforme de la licence ès sciences. 1957-1958 », AN, 20010498/40.

2. Et non plus la « mécanique ondulatoire », terme défendu par Louis de Broglie.

3. Voir Dominique Pestre, *Physique et physiciens en France*, Paris, Éditions des Archives contemporaines, 1992 (1985), p. 31-65.

4. Voir par exemple Micheline Charpentier-Morize, *Jean Perrin, 1870-1942, savant et homme politique*, Paris, Belin, 1997.

Tableau 7.7 – La composition des licences d'enseignement en sciences physiques après 1958

Certificat d'études supérieures fondamentaux	Cours	TP	Options
Sciences physiques (mention physique I)			
Techniques mathématiques de la physique	2 h	3 h	
Électricité	3 h	3 h	
Optique	2 h 30	3 h	
Thermodynamique et mécanique physique	2 h 30	3 h	
Chimie minérale	3 h	4 h	Au choix
Chimie organique	3 h	4 h	
Chimie systématique	3 h	4 h	
Mécanique générale	1 h 30	3 h	Au choix
Astronomie	1 h 30	2 h	
Méthodes mathématiques de la physique I	1 h 30	1 h 30	
Physique cristalline	1 h 30	1 h 30	
Sciences physiques (mention physique II)			
Techniques mathématiques de la physique	2 h	3 h	
Électricité	3 h	3 h	
Optique	2 h 30	3 h	
Thermodynamique et mécanique physique	2 h 30	3 h	
Électrotechnique	3 h	3 h	Au choix
Électronique	4 h	4 h	
Mécanique générale	1 h 30	3 h	Au choix
Astronomie	1 h 30	2 h	
Méthodes mathématiques de la physique I	1 h 30	1 h 30	
Physique cristalline	1 h 30	1 h 30	
Sciences physiques (mention chimie)			
Chimie générale I (atomistique et chimie structurale)	2 h 30	1 h	
Chimie générale II (thermodynamique et cinétique)	3 h	4 h	
Chimie minérale	3 h	4 h	
Chimie organique	3 h	4 h	
Métallurgie et traitements thermiques	2 h 30	3 h	Au choix
Chimie analytique et industrielle	3 h	4 h	
Physique expérimentale	3 h	5 h	Au choix
Électricité	3 h	3 h	

Source : « Arrêté relatif aux épreuves, aux horaires et aux programmes des certificats d'études supérieures entrant dans la composition des licences ès sciences d'enseignement », 1958, AN, 20010498/40.
Note : l'horaire s'entend par semaine.

reprend une revendication affirmée de l'ATS[1]. La nouvelle licence d'enseignement en physique ne comporte ainsi plus que le tiers du contenu de l'ancien certificat de chimie générale, qui être remplacé par un certificat (ou, désormais, « unité d'enseignement ») d'électronique ou d'électrotechnique, pour ceux qui se destinent à l'enseignement technique ; la licence d'enseignement en chimie, si elle ne peut pour sa part s'affranchir totalement de la discipline sœur, dispose quand à elle d'un certificat de physique propre, « physique expérimentale » (tableau 7.7). Dans le détail, on remarque que le nouveau système inverse une logique ancienne en ce sens qu'il est désormais plus exigeant pour la licence de doctorat que pour la licence d'enseignement : si, avant 1958, toute licence de doctorat ne valait pas licence d'enseignement, alors que toute licence d'enseignement valait licence de doctorat, après la réforme toute licence de doctorat vaut licence d'enseignement, mais toute licence d'enseignement ne vaut plus licence de doctorat. Cette réforme constitue une lourde défaite pour la direction de l'enseignement secondaire, et en particulier pour l'inspection générale de physique, qui a pourtant multiplié les courriers et circulaires alarmistes, comme celle du 10 juin 1958, signée de l'inspecteur général Marcel Peschard :

> Je suis l'interprète de l'inspection générale des sciences physiques en vous adressant les présentes remarques sur le texte [...] que vous avez bien voulu me communiquer.
> Les rubriques 3 et 4 font apparaître deux catégories de licences pour les futurs professeurs de sciences physiques ; or, nous n'utilisons qu'une seule catégorie de professeurs, savoir des fonctionnaires qui enseignent, avec LA MÊME COMPÉTENCE et le MÊME GOÛT, à la fois la PHYSIQUE et la CHIMIE. Il apparaît donc, dès l'abord, que la création d'une catégorie privilégiée en physique et d'une catégorie privilégiée en chimie ne saurait nous satisfaire. Sur le principe de cette réforme nous émettons, par conséquent, un AVIS ENTIÈREMENT DÉFAVORABLE[2].

Or non seulement ce principe d'une distinction entre physique et chimie, et du choix d'une préférence par les étudiants, est entériné pour la licence, mais il l'est aussi pour l'agrégation : par arrêté du 31 juillet 1958[3], une épreuve à option y est mise en place, portant sur la physique ou la chimie. L'affinité profonde entre les conceptions de l'enseignement secondaire et celle du monde des savants, autour de l'idéal d'humanisme scientifique, de culture générale à visée universelle, est ainsi emportée par les conséquences des exigences

1. « Une lettre de Michel Magat, maître de recherche au CNRS », *Atomes*, 111, juin 1955, p. 202.

2. Lettre de Marcel Peschard à Charles Brunold, Paris, 10 juin 1958, F/17/17509. Les capitales sont de Peschard. Les inspections générales de mathématiques et de sciences naturelles sont sur des lignes proches. Ajoutons enfin que la défaite de l'inspection générale se fait aussi au niveau des contenus : elle défendait par exemple un recul de l'optique, à la faveur de la mécanique physique ; c'est l'inverse qui se produit.

3. Arrêté du 31 juillet 1958, *JORF*, 14 août 1958, p. 7607. C'est alors la première réforme de l'agrégation des sciences physiques depuis 1904. Voir Nicole HULIN, « Science qui se fait, science qui s'enseigne. À propos d'un document sur l'agrégation de sciences physiques, depuis 1869 », *Histoire de l'éducation*, 21, 1984, p. 37-58.

de spécialisation émises par les universitaires eux-mêmes – au premier rang desquels, les meneurs du MNDS, mais aussi des représentants de la génération précédente, puisqu'on trouve dans la sous-commission chargée des sciences physiques Louis Néel (parfois suppléé par Michel Soutif), Edmond Urion, Albert Kirrmann, Henri Lefebvre et Émile Durand, celles des mathématiques étant réduite au trio Albert Châtelet, Joseph Pérès et André Danjon. L'affaissement de l'unité des sciences physiques, déjà perceptible au travers du réseaux formés par les jurys de thèse de doctorat ès sciences, se retraduit ainsi à la base même du dispositif de reproduction de la population des praticiens des sciences physiques, ce qui en assure la cristallisation pour les générations suivantes de scientifiques.

La spécialisation grandissante des étudiants n'est pas la seule conséquence profonde de cette réforme de la licence. Elle s'accompagne en effet d'une transformation des formes mêmes de l'enseignement et des carrières universitaires : en dernière analyse, c'est la nouvelle forme que prennent les CES qui s'avère être le meilleur argument pour obtenir la création du corps des maîtres-assistants, non seulement de l'Éducation nationale mais aussi des Finances, avec comme objectif l'amélioration du « rendement » des facultés et l'atténuation de la « crise de recrutement » dénoncée dans les carrières scientifiques. De fait, et malgré les protestations de sérieux budgétaire de Gaston Berger, les nouveaux certificats exigent un nombre d'heures d'enseignement plus important, appelant mécaniquement à une hausse des recrutements des facultés : le décollage brutal des effectifs des universités à partir de 1958 (voir tableau 3.1, p. 168), s'il peut être expliqué par le volontarisme gaullien, est aussi, et sans doute surtout, rendu nécessaire par cette restructuration profonde du dispositif pédagogique des facultés – ce qui n'est pas sans conséquence sur la production scientifique elle-même, puisque les enseignants ainsi recrutés sont aussi des chercheurs.

En outre, la réforme de 1958 s'accompagne rapidement de la création des « travaux dirigés », distingués des travaux pratiques, par la généralisation d'une expérience réalisée à Paris en 1958-1959, dans le cadre du certificat de physique expérimentale nouvellement créé, dirigé par Jean-Paul Mathieu [1] : les étudiants bénéficient, par groupes de 20 à 22, de séances de répétitions et d'exercices, à raison de deux heures par semaine, destinés à remplacer les classiques séances de problèmes faits devant l'amphithéâtre complet. Dans le cadre de ce dispositif, il est donc possible de répondre aux questions des étudiants, et ceux-ci peuvent prendre la parole en public, ce que les anciens certificats centraux ne permettaient pas, ou plus : la relation pédagogique ne peut que s'en trouver modifiée, mais surtout, on doit pouvoir poser l'hypothèse que la socialisation des dits étudiants s'en trouve infléchie vers un mode de travail et une relation à la science moins « verticale », favorisant à terme une évolution dans les relations et modes de fonctionnement des laboratoires qui

1. Voir « Une expérience de travaux dirigés », *Bulletin du Syndicat national de l'enseignement supérieur*, 41, mai 1958, p. 5-6.

en recruteront une fraction non négligeable.

Ces conséquences de l'évolution de la structure des deux premiers cycles sur l'armature même de l'espace des carrières scientifiques sont poussées encore plus loin par la réforme Fouchet de 1966[1], mise en œuvre par Pierre Aigrain, qui tire à son terme la logique de la réforme de 1958 : la propédeutique est alors étalée sur deux ans, et reste le dernier bastion de l'idéal de culture générale ; le système flexible des certificats d'études supérieures est remplacé par une organisation par année du deuxième cycle, où se distingue un cycle court d'un an menant à la licence, et un cycle long de deux ans menant à la maitrise, ce qui ancre plus profondément encore la spécialisation précoce des étudiants – la possibilité de choisir une option est ainsi repoussé à la maîtrise, et seules les maîtrises d'enseignement comportent des certificats de disciplines différentes.

4 Apprendre à découvrir ? L'émergence d'une formation à la recherche

1 Le diplôme d'études supérieures, ou les chercheurs comme « sous-produits »

Jusqu'au décret de 1954 créant le troisième cycle, les facultés des sciences ne disposent d'aucun dispositif pédagogique officiel consacré à la formation à la recherche par et pour elle-même : si les différents doctorats certifient une capacité à produire de nouvelles connaissances, aucun *curriculum* n'est organisé pour structurer et renforcer les dispositions favorables à cette production. Les CES les plus spécialisés, dont l'enseignement est renouvelé annuellement, peuvent bien amener l'étudiant sur le front pionnier de la science, mais rien n'est organisé pour lui faire passer cette barrière, afin qu'il devienne lui-même producteur de savoir. Il existe certes un titre s'en approchant, le diplôme d'études supérieures (DES), mais il a principalement pour vocation d'assurer la formation expérimentale des enseignants du secondaire. Créé en 1886 après une campagne menée par Ernest Lavisse, rendu obligatoire pour se présenter à l'agrégation d'histoire et de géographie en 1894[2], généralisé à l'ensemble des disciplines scientifiques et littéraires en juin 1904, le DES est en effet nécessaire, en sus de la licence, pour se présenter aux concours d'agrégation de l'enseignement secondaire jusqu'en 1966, date de son remplacement par la maîtrise[3]. En sciences physiques, la réglementation des épreuves est inchangée de 1904 à 1966 : pour obtenir ce titre, et

1. Décret n°66-411 et 66-412 du 22 juin 1966, *JORF*, 23 juin 1966, p. 5157-5172.

2. Olivier Dumoulin, « Les noces de l'histoire et de la géographie », *Espaces Temps*, 66, 1998, p. 6-19 ; Pim den Boer, *Une histoire des historiens français*, Paris, Vendémiaire, 2015, p. 282-288.

3. À partir de 1958, la détention d'un doctorat de troisième cycle est admis en équivalence du DES.

selon un processus calqué sur le doctorat, le candidat doit exposer ses travaux devant un jury désigné par le doyen de la faculté, et répondre à une seconde question destinée à évaluer sa culture générale dans la discipline concernée. Plus précisément, il est ainsi réglementairement confronté à

> 1. Une composition d'un travail exposant les résultats des expériences faites par le candidat de physique, de chimie ou de minéralogie, choisi par lui et agréé par la faculté ;
> 2. Une interrogation sur ce travail et sur des questions données trois mois au moins à l'avance et se rapportant à la même partie des sciences physiques [1].
>
> Le travail peut consister soit en des recherches originales, soit en l'étude d'un mémoire, avec reproduction et vérification des expériences, soit en une étude étendue sur une question de physique mathématiques [2].

L'examen lui-même se fait au laboratoire, comme l'indique la fiche du Bureau universitaire de statistiques consacrée aux facultés des sciences

> Le candidat doit exposer la théorie et les résultats de son travail dans un mémoire détaillé, accompagné de cahiers d'expériences et d'observations et d'un cours résumé en deux exemplaires indiquant les méthodes suivies et les résultats obtenus. Les épreuves comportent aussi une interrogation sur le mémoire et sur des questions données à l'avance par la faculté [3].

Le DES n'est ainsi matérialisé, à l'instar des doctorats, que par un mémoire et un examen : aucun enseignement dédié n'est mis en place. Le DES peut ainsi, incidemment, permettre de détecter des dispositions de futur chercheur, mais il n'a pas vocation à les susciter. Françoise Rouquérol, qui a réalisé un DES en 1957-1958 dans le laboratoire de chimie générale de la Sorbonne de Paul Laffitte, cite ainsi celui qui a supervisé ses travaux à cette occasion, le chimiste du CNRS Boris Imelik :

> C'est ce que disait Imelik : « Moi, je ne vais pas perdre du temps à suivre des gens qui ne sont pas capables. Ils se jettent dans l'eau, s'ils coulent et bien voilà, je m'en débarrasse, et s'ils sont capables, ils survivent. » C'était exactement ça [4].

Henri Bouas-Laurent explique pour sa part, à propos de Raymond Calas, professeur à la faculté des sciences de Bordeaux :

> Le patron d'ailleurs, c'était un patron de l'époque. Il était très brillant, mais il avait la pédagogie de… de la guerre de 14, ou des gens de cette époque : pour

1. Puisque les mémoires de DES ne sont publiés que de manière exceptionnelle, nous ne savons presque rien des questions posées.
2. Arrêté du 18 juin 1904, *JORF*, 19 juin 1907, p. 3658-3659.
3. BUS, *Les Facultés des sciences*, Paris, Office national de documentation professionnelle, fiche 22, 1943, p. 9-10.
4. Entretien avec Françoise Rouquérol, 22 mai 2015.

> apprendre à nager, il faut plonger dans la piscine. Aucune pédagogie, on se débrouille ! [1]

Malgré ce caractère informel, et quasi darwiniste, le DES joue un rôle important dans les laboratoires : il constitue le second titre certifiant une formation à la recherche le plus attribué entre 1945 et le début des années 1960, après le doctorat ès sciences. Il est ainsi attribué à 1 621 étudiants par la faculté des sciences de Paris entre 1944 et 1959, dont 811 en sciences physiques, 791 en sciences naturelles et 21 en sciences mathématiques [2] ; les rares chiffres disponibles laissent à penser que l'ensemble des facultés des sciences françaises en produisent le triple, puisque pour l'année 1957, pour 464 DES soutenus dans les facultés des sciences, 144 le sont à Paris, soit 31,0 %, dont 61 sur 188 en sciences physiques, soit 32,4 % [3]. Par ce biais, la faculté des sciences de Paris joue en outre un rôle majeur dans la prise de contact des futurs enseignants avec le laboratoire, puisque sur ses 1 621 diplômés d'études supérieure, 728 réussissent à l'agrégation de sciences physiques (411) ou naturelles (317) entre 1944 et 1960, soit 45 % du total des 1630 agrégés de ces disciplines (883 en sciences physiques, 747 en sciences naturelles).

Reste que le statut symbolique de ce titre est faible : les mémoires qui en sont issus sont seulement dactylographiés, leur diffusion est extrêmement restreinte. Surtout, comme je le montrerai en détail dans le chapitre 12, le DES recouvre un dispositif de production de scientifiques fondamentalement ancré dans le modèle du savant : la capacité à produire un savoir nouveau n'est pas considéré comme quelque chose qui puisse s'apprendre, mais comme une disposition rare, incréée, qui ne peut se révéler qu'au contact seul à seul avec la paillasse, sous la houlette d'un lointain mentor. L'échec éventuel du projet est conçu comme une fatalité, et donc comme accessoire, n'empêchant absolument pas l'accès au titre, puisque l'objectif premier reste avant tout d'assurer le contact des futurs enseignants avec la vie de laboratoire, et non de mettre le pied à l'étrier à de futurs chercheurs. Cela ne veut pas dire bien sûr qu'un tel dispositif ne suscite pas des vocations et ne renforce des dispositions de chercheurs, mais il s'agit là d'un « sous-produit », au sens industriel, émergent et non-intentionnel, comme l'explique Yves Rocard en 1954, lors d'un congrès organisé à Bonneville par l'Union des associations d'anciens élèves des lycées et collèges

1. Entretien avec Henri Bouas-Laurent, 8 mai 2015.

2. Chiffres calculés à partir des rapports de DES de la faculté des sciences de Paris (AN, AJ/16/5601-5612). En sciences mathématiques, l'immense majorité des étudiants se contente de l'un des CES valant DES par équivalence : sur 988 agrégés de mathématiques entre 1944 et 1960, 7 seulement ont soumis un mémoire de DES à la faculté des sciences de Paris.

3. La rareté des archives disponibles contraint en effet à concentrer l'analyse sur la faculté des sciences de Paris. L'évaluation de la part de cette faculté dans le total des DES attribués n'est possible que pour 1957 grâce à « l'annexe statistique au feuillet documentaire » du BUS retrouvée dans les archives de Maurice Bayen, adjoint au directeur de l'enseignement supérieur de 1956 à 1959 (AN, F/17/17586). Sur les difficultés de recensement et de consultation des textes des DES, voir Gilbert Nigay, « Les relevés bibliographiques des diplômes d'études supérieures (lettres et sciences) depuis 1950 », *Bulletin des bibliothèques de France*, 5, 1964, p. 197-209.

français, et consacré à la formation des professeurs :

> Ce diplôme d'études supérieures a été institué pour leur [les agrégatifs] donner « le contact des maîtres de la science ». Mais les maîtres de la science, soit qu'ils aiment à faire éclore la flamme chez les jeunes, soit que, très prosaïquement, ils cherchent des « nègres » pour faire marcher leurs laboratoires, gardent finalement ces jeunes gens sous leurs ailes ; les agrégés, qui ont connu pendant un an la douceur de l'existence laborantine, ont là en fait une raison de plus d'y retomber après leur concours [1].

2 Le troisième cycle comme levier d'activité scientifique

Le troisième cycle se veut être une rupture avec ce dispositif, et être le foyer dans les universités d'études « systématiques, spéciales et approfondies [2] » : à partir de 1955, une série de CES sont distingués – par le Conseil supérieur de l'enseignement supérieur –, considérés comme étant « de troisième cycle » et ayant donc vocation à former activement des chercheurs ; la détention d'un tel CES, en sus de la licence, et une période d'un ou deux ans de travail en laboratoire sous la direction d'un chercheur plus âgé, dans le cadre d'un « centre de recherche » rattaché à une faculté, permet d'obtenir un doctorat spécifique, dit « de spécialité ». Une circulaire de Gaston Berger, datée du 13 juin 1958, renforce cependant nettement le *curriculum* : les étudiants sont tenus à une présence continue au laboratoire, et doivent être intégrés dans l'une des équipes de celui-ci, autant que possible dès la préparation du CES ; le centre doit s'assurer qu'ils apprennent les techniques nécessaires et le maniement des appareils, sans être laissés à eux-mêmes, sous la direction d'un chercheur confirmé, désigné formellement par assemblée de la faculté – contrainte qui n'existe pas pour le DES ou le doctorat ès sciences [3]. Pour assurer le temps nécessaire à cette socialisation spécifique à l'expérimentation, l'enseignement dit « théorique » de ces CES doit nécessairement être compris entre 1 h 30 et 4 h par semaine, pendant un an, tout dépassement amenant à la création d'options [4]. Pour prendre un exemple, le certificat de physique quantique et structure de la matière, créé par la faculté de Besançon en 1963 pour son doctorat de métrologie par transformation d'une option du certificat d'optique métrologique, comprend 4 h par semaine d'enseignement théorique, 8 h par semaine d'enseignement pratique, assurés par un professeur et deux assistants, le reste du temps étant consacré au laboratoire [5]. Cette pré-professionnalisation est assurée par

1. Yves Rocard, « La formation et le recrutement des professeurs de physique », *Lycées & Collèges. Bulletin trimestriel de l'Union des associations d'anciens élèves des lycées et collèges français*, nouvelle série, 8, juillet-septembre 1954, p. 87-94, p. 89.
2. *L'Éducation nationale*, 2, 13 janvier 1955, AN/19771316/5.
3. AN, 19810104/1.
4. Circulaire du 19 juin 1959, AN, 20010498/42.
5. « Demande de création d'un enseignement en vue d'un certificat d'études supérieures de sciences ou de lettres. Université de Besançon », 1963, AN, 19780266/6.

Tableau 7.8 – Centres d'enseignement de troisième cycle, assimilables aux sciences physiques, créés entre 1955 et 1960, à la faculté des sciences de Paris (y compris Orsay).

Doctorat	Certificat	Faculté	Chef de centre	Création	1963
Astronomie	Astronomie fondamentale	Paris	André Danjon	1960	1
Astronomie	Astrophysique	Paris	Evry Schatzmann	1960	
Chimie biologique	Chimie biologie approfondie	Paris	Claude Fromageot	1956	7
Chimie générale	Électrochimie approfondie	Paris	Marguerite Quintin	1957	5
Chimie générale	Cinétique chimique appliquée	Paris	Paul Laffitte	1960	
Chimie industrielle	Chimie métallurgique	Paris	Georges Chaudron	1956	7
Chimie macromoléculaire	Chimie macromoléculaire	Paris	Georges Champetier	1957	–
Chimie minérale	Chimie minérale pure	Paris	André Chrétien	1957	2
Chimie organique	Chimie organique	Paris	Charles Prévost	1956	17
Chimie physique	Chimie physique approfondie	Paris	Yvette Cauchois	1956	10
Chimie physique	Microscopie et diffraction électronique	Paris	Jean-Jacques Trillat	1957	
Mécanique des fluides	Aérodynamique et hydrodynamiques supérieures	Paris	Joseph Pérès	1955	9
Mécanique des fluides	Méthodes probabilistes et physique mathématique	Paris	Robert Fortet	1955	
Métallurgie	Métallurgie spéciale	Paris	Georges Chaudron	1957	2
Minéralogie	Minéralogie et cristallographie	Paris	Jean Wyart	1956	2
Minéralogie	Microscopie et diffraction électronique	Paris	Jean-Jacques Trillat	1957	1
Optique appliquée	Optique approfondie	Paris	Albert Arnulf	1956	–
Physique du globe	Géophysique	Paris	Jean Coulomb	1955	8
Physique du globe	Géodynamique	Paris	Louis Glangeaud	1956	
Physique du globe	Météorologie et physique de l'atmosphère	Paris	Paul Queney	1957	–
Physique des solides	Physique des solides	Paris	André Guinier	1956	27
Physique moléculaire	Spectroscopie	Paris	Pierre Jacquinot	1957	3
Physique nucléaire	Physique nucléaire et radiochimie	Paris	Irène Joliot-Curie	1956	24
Phys. des accélérateurs de particules	Théorie et technique des accélérateurs de particules	Paris	Pierre Grivet	1957	11
Physique théorique	Physique théorique approfondie	Paris	Louis de Broglie	1955	11
Physique théorique	Physique théorique, atomique et nucléaire	Paris	Maurice Lévy	1956	
Physique des milieux ionisés	Physique des milieux ionisés	Paris	Evry Schatzmann	1960	6
Électronique	Électronique supérieure	Paris	Pierre Grivet	1960	12

Source : AN, 19810104/1 et 20010498/40 ; *Revue de l'enseignement supérieur*, 1956-1961 ; *Thésitifs*.

Note : La colonne « 1963 » recense le nombre de doctorat de la spécialité concernée attribués en 1963.

Tableau 7.9 – Centres d'enseignement de troisième cycle, assimilables aux sciences physiques, créés entre 1955 et 1960, dans les facultés des sciences des départements (partie I).

Doctorat	Certificat	Faculté	Chef de centre	Création	1963
Physique nucléaire	Physique nucléaire	Alger	André Blanc-Lapierre	1955	–
Physique théorique	Physique théorique	Alger	André Blanc-Lapierre	1955	–
Métrologie	Chronométrie théorique et pratique	Besançon	Pierre Mesnage	1957	2
Métrologie	Mécanique céleste	Besançon	Pierre Mesnage	1957	
Métrologie	Optique métrologique	Besançon	Pierre Mesnage	1957	
Physico-chimie structurale	Physico-chimie structurale	Bordeaux	Auguste Rousset	1955	9
Optique ultrahertzienne	Optique ultrahertzienne	Bordeaux	Roger Servant	1957	7
Physique corpusculaire et théorique	Physique corpusculaire et théorique	Bordeaux	Frédéric Roger	1957	4
Électronique	Électronique supérieure et servomécanisme	Bordeaux	Marcel Cau	1960	8
Chimie organique structurale	Chimie organique structurale	Caen	Noël Lozac'h	1957	2
Hydrodynamique	Hydrodynamique supérieure	Grenoble	Julien Kravtchenko	1955	17
Magnétisme et physique du solide	Magnétisme et physique du solide	Grenoble	Louis Néel	1955	13
Thermodynamique	Thermodynamique appliquée	Grenoble	Louis Weil	1955	–
Physique nucléaire	Physique nucléaire	Grenoble	Noël Félici	1957	2
Électrochimie et électrométallurgie	Électrochimie et électrométallurgie	Grenoble	Maurice Dodéro	1957	2
Électrotechnique et servomécanisme	Électrotechnique et servomécanisme	Grenoble	Maurice Fallot	1958	5
Aérodynamique	Aérodynamique et hydrodynamiques supérieures	Lille	André Martinot-Lagarde	1955	–
Chimie de la houille	Chimie physique	Lille	Henri Lefebvre	1955	3
Chimie de la houille	Chimie de la houille	Lille	Henri Lefebvre	1955	
Chimie générale	Chimie minérale structurale	Lyon	Charles Eyraud	1955	5
Physique nucléaire	Physique nucléaire	Lyon	Jean Thibaud	1955	6
Catalyse	Cinétique chimique et catalyse	Lyon	Marcel Prettre	1957	3
Physique supérieure	Physique supérieure	Lyon	Georges Déjardin	1956	3
Aérodynamique	Aérodynamique et hydrodynamique supérieures	Marseille	Jacques Valensi	1955	6
Chimie biologique	Chimie biologique	Marseille	Pierre Desnuelle	1955	2
Optique supérieure et astrophysique	Optique supérieure et astrophysique	Marseille	Pierre Rouard	1957	5
Thermogénèse	Thermogénèse	Marseille	Édouard Calvet	1957	6
Physique théorique	Physique théorique II	Marseille	Daniel Kastler	1959	5

Source : AN, 19810104/1 et 20010498/40 ; *Revue de l'enseignement supérieur*, 1956-1961.

Tableau 7.10 – Centres d'enseignement de troisième cycle, assimilables aux sciences physiques, créés entre 1955 et 1960, dans les facultés des sciences des départements (partie II).

Doctorat	Certificat	Faculté	Chef de centre	Création	1963
Chimie organique	Chimie organique structurale	Montpellier	Max Mousseron	1955	2
Physique de l'état cristallin	Physique de l'état cristallin	Montpellier	Charles Bouhet	1959	2
Biochimie appliquée	Biochimie appliquée	Nancy	Edmond Urion	1957	2
Biochimie appliquée	Chimie biologique	Nancy	Edmond Urion	1957	
Chimie physique	Chimie physique structurale	Nancy	Jean Barriol	1957	3
Chimie physique	Cinétique et mécanisme des réactions chimiques	Nancy	Jean Barriol	1957	
Électronique	Électronique appliquée et asservissements	Poitiers	Charles Chartier	1957	3
Mécanique des fluides	Aérodynamique et hydrodynamique supérieures	Poitiers	Charles Chartier	1956	2
Physique moléculaire appliquée	Physique moléculaire appliquée	Poitiers	Félix Taboury	1958	1
Thermodynamique	Technique thermique	Poitiers	Raymond Jacquesson	1955	1
Mécanique des solides	Mécanique approfondie des solides	Poitiers	Pierre Brousse	1959	2
Physique de l'état métallique	Métallurgie physique	Poitiers	Raymond Jacquesson	1959	5
Physique et chimie de l'état solide	Chimie physique du corps solide	Strasbourg	Henri Forestier	1958	2
Physique et chimie de l'état solide	Physique des milieux cristallins	Strasbourg	Henri Forestier	1960	
Chimie nucléaire	Chimie physique et applications nucléaires	Strasbourg	Marguerite Perey	1955	6
Physicochimie macromoléculaire	Physicochimie macromoléculaire	Strasbourg	Charles Sadron	1955	13
Physique nucléaire	Physique nucléaire	Strasbourg	Serge Gorodetsky	1955	6
Mécanique quantique	Mécanique quantique	Strasbourg	Philippe Pluvinage	1958	3
Mécanique des fluides	Aérodynamique et hydrodynamique supérieures	Strasbourg	Louis-André Sackmann	1960	1
Électronique	Électronique et haute fréquence	Toulouse	Max Teissié-Solier	1957	12
Électronique	Électrotechnique et électronique industrielle	Toulouse	Pierre Dupin	1957	
Hydrodynamique	Hydrodynamique	Toulouse	Léopold Escande	1955	3
Minéralogie appliquée	Minéralogie et cristallographie appliquées	Toulouse	Marcel Orliac	1957	2
Physique électronique	Électronique	Toulouse	Gaston Dupouy	1955	5
Physique nucléaire	Physique nucléaire	Toulouse	Daniel Blanc	1958	3
Catalyse et pétrochimie	Catalyse et pétrochimie	Toulouse	Michel Lesbre	1958	9

Source : AN, 19810104/1 et 20010498/40 ; *Revue de l'enseignement supérieur*, 1956-1961.

la distribution généreuse de bourses de 350 000 francs, augmentées de 100 000 francs en cas d'aide aux travaux pratiques de premier et second cycle, alors que la valeur moyenne d'une bourse d'enseignement supérieur est alors de 120 000 francs (en 1958) : le ministère paie ainsi 772 bourses de ce type en 1958-1959, 1132 en 1959-1960, 1199 en 1960-1961 [1].

Dans la perspective du libéralisme caractéristique du *curriculum* des facultés, ces CES n'en restent pas moins « ontologiquement » semblables aux autres : l'admission au sein de chacun d'eux est possible dès l'obtention du baccalauréat, et ils peuvent aussi être utilisés pour constituer une licence. En outre, il n'existe pas de bijection entre CES « de troisième cycle » et doctorats « de spécialité », ce qui permet d'affiner *de facto* les spécialisations : le certificat de microscopie et diffraction électronique autorise par exemple la préparation d'un doctorat de chimie physique ou un doctorat de minéralogie ; le doctorat d'astronomie peut être obtenu après un certificat d'astronomie fondamentale, ou un certificat d'astrophysique, celui de physique théorique après un certificat de physique théorique, atomique et nucléaire ou de physique théorique approfondie. La plupart de ces CES existaient d'ailleurs déjà, en particulier à la faculté des sciences de Paris, mais, n'entrant pas dans la composition d'une licence d'enseignement, n'attiraient que peu les étudiants : plus qu'une rupture radicale, le troisième cycle est avant tout un dispositif valorisant, par un titre spécifique, un parcours jusque-là possible dans les faits – par la réalisation d'un DES après l'un de ces CES spécialisé – mais qui reposait sur la vocation gratuite, un tel investissement fermant plus de portes qu'il n'en ouvrait. Le mode de recrutement même reste dans la lignée des fonctionnements admis, comme le souligne Jean Wyart :

> Chaque directeur et les professeurs de chacun des centres peuvent recevoir les candidats, examiner avec eux leur passé scolaire et, au cours de visites et de causeries, établir un classement sans doute plus valable que celui d'un examen anonyme. Car ce que l'on va demander à l'étudiant de troisième cycle, ce n'est pas tellement de bien apprendre et de bien réciter ses leçons, autrement dit de faire preuve de qualités scolaires, mais surtout de réaliser un travail plus personnel et de manifester des qualités d'initiative et d'imagination [2].

Le succès est impressionnant, exponentiel, encore renforcé par l'inscription du doctorat de spécialité parmi les titres donnant accès aux postes de maîtres assistants : 20 thèses de troisième cycle sont soutenues dans les facultés des sciences en 1957, puis 111 en 1958,

1. Lettre du chef du service central des bourses au directeur général de l'enseignement supérieur, 13 décembre 1960, AN, 19771316/5.

2. Jean Wyart, « À propos du troisième cycle dans les facultés des sciences », *Revue de l'enseignement supérieur*, 3 (1), janvier-mars 1958, p. 97-102, p. 99. Formellement, l'inscription se fait sur décision du doyen, prise après avis de l'assemblée de la faculté, sur proposition d'un professeur ou d'un maître de conférences. Ces dispositions ne sont pas reprises pour les autres ordres de faculté : en lettres, tous les cas d'admissions proposés sont examinés par une commission nationale ; il en est de même en droit, où cette commission ne comprend que les doyens de toutes les facultés de droit.

184 en 1959, 474 en 1962, 702 en 1964 (graphe 1, p. 5). Parmi les étudiants en sciences, les étudiants de troisième cycle représentent dès lors 11,9 % du total en 1961-1962, 11,3 % en 1963-1964[1], et ce malgré une déperdition non négligeable : sur 735 allocataires d'une bourse de troisième cycle nommés en première année à la rentrée de 1959, on n'en retrouve en effet que 440 en deuxième année à la rentrée de 1960[2] – il peut s'agir d'échecs, de départ dans l'industrie, mais aussi d'admissions au CNRS ou dans un poste d'assistant, après l'ouverture inopinée d'un poste, ce qui peut amener à viser directement le doctorat ès sciences. Fort de ce succès, le nouveau titre est donc transposé dans les facultés de lettres et sciences humaines par décret du 19 avril 1958, dans les facultés de théologie par décret du 3 août 1959, et enfin dans les facultés de droit et des sciences économiques par décret du 26 juin 1963.

3 Les centres de recherche du troisième cycle

Les centres de recherche créés pour organiser ce nouvel ensemble constituent un dispositif très souple – en particulier, en regard des règles habituelles de gestion des facultés –, puisque Gaston Berger, par une circulaire du 18 novembre 1955[3], choisit de ne pas leur appliquer les règles d'institution et de fonctionnement des instituts d'université et de faculté. Ces centres n'ont donc pas de budget particulier, les crédits nécessaires étant groupés dans une rubrique spéciale au budget de la faculté. Leurs directeurs sont nommés par le ministre, sur proposition du doyen, ce qui renforce encore les possibilités de cumul de positions et d'accumulation de pouvoir : si l'on recense les troisièmes cycles créés entre 1955 et 1960 (voir tableaux 7.8, 7.9 et 7.10), on retrouve parmi les chefs de centre la majorité des grands et petits barons des sciences physiques. À la faculté des sciences de Paris, qui représente entre 30 et 40 % des doctorats de spécialités décernés à partir de 1957, et couvre rapidement le spectre des spécialités les plus dynamiques, les plus notables exceptions sont ceux qui disposent déjà *a priori* d'exceptionnelles facilités de recrutement – c'est-à-dire les professeurs comme Alfred Kastler, travaillant dans les locaux de l'École normale supérieure, pour qui le troisième cycle apparait dans un premier temps comme redondant avec le *curriculum* local, mais aussi ceux implantés dans une école d'ingénieurs chimistes –, et de ceux qui dirigent les CES centraux, comme René Lucas et Max Morand en physique générale, ou les services de propédeutique. Hormis ces cas précis, les principales concentrations de capital scientifiques se dotent d'un troisième cycle, plus ou moins rapidement selon leur position dans le champ et leurs difficultés de recrutement :

1. « Évolution des effectifs de chercheurs dans les facultés des sciences », 1965, 19771316/5.
2. Lettre du chef du service central des bourses au directeur général de l'enseignement supérieur, 13 décembre 1960, AN, 19771316/5.
3. AN, 19810104/1.

le groupe de théoriciens entourant Louis de Broglie à l'Institut Henri Poincaré, ainsi que les instituts de physique du globe et de mécanique des fluides, confronté à un déficit chronique d'étudiants car marginalisés par le système même des certificats, en crée ainsi un dès la première « vague », en décembre 1955, très vite suivis par le Laboratoire de chimie physique et le Laboratoire de minéralogie, dans une situation semblable ; les séries suivantes de création concernent avant tout des secteurs moins touchés par le manque d'étudiants, mais dont les besoins en « main d'œuvre » sont très fortement croissants grâce à leur développement au CNRS ou au CEA, comme la chimie biologique de Claude Fromageot, la chimie métallurgique de Georges Chaudron, l'optique d'Albert Arnulf, la physique du solide d'André Guinier, la physique théorique de Maurice Lévy, et bien sûr la physique nucléaire de l'Institut du Radium. Ferment la marche les secteurs les plus classiques, ou du moins anciennement ancrés à l'Université, comme l'astronomie, amenés à la création d'un centre par suivisme plutôt que par nécessité : André Danjon, lors de la séance du Conseil de l'enseignement supérieur abordant la mise en place du troisième cycle, en décembre 1954, s'était alors contenté d'affirmer qu'il « ne voit pas quant à lui l'utilité d'un tel diplôme pour l'astronomie [1] » – l'équivalence du CES d'astronomie au DES pour l'agrégation de mathématiques assure en effet un flux continu d'étudiants vers sa chaire. Même pour ces secteurs assurés, pour une raison ou une autre, d'un flux continu de jeunes scientifiques, le troisième cycle devient ainsi progressivement un outil indispensable : la rue Lhomond elle-même finit par suivre, puisqu'en 1963 Alfred Kastler estime nécessaire d'écrire personnellement à Laurent Capdecomme, directeur de l'enseignement supérieur, pour souligner qu'en l'absence d'un tel dispositif son « recrutement se trouve gravement compromis depuis deux ou trois ans [2] » ; il demande dès lors, avec succès, la création d'un CES de physique atomique et statistique [3].

Dans les autres facultés, le troisième cycle permet d'une part de renforcer des spécialisations anciennes, intimement liées au tissu industriel local, comme la métrologie à Besançon, la chimie de la houille à Lille ou la biochimique appliquée de Nancy – liée à l'École de brasserie et de malterie –, mais aussi d'assurer le recrutement de la série d'importants centres de recherche créés au cours des années 1940 à 1950 : c'est le cas, dans le cadre du CNRS, de la physicochimie macromoléculaire de Charles Sadron à Strasbourg, du magnétisme et de la physique du solide de Louis Néel à Grenoble, de la catalyse de Marcel Prettre à Lyon ; c'est aussi le cas, au sein de l'Université, de la physique nucléaire d'Alger dirigée par André Blanc-Lapierre, de celle de Lyon autour

1. « Conseil de l'enseignement supérieur. Séance du 15 décembre 1954 », AN, 19780266/6.

2. Lettre d'Alfred Kastler à Laurent Capdecomme, 21 juin 1963, École normale supérieure, Fonds Alfred Kastler, art. 28.

3. Ce CES mobilise en particulier Alfred Kastler, Pierre Aigrain, Jean Brossel et Jacques Yvon. Voir le dossier « Paris. CES physique atomique et statistique », 1963, AN, 19780266/6.

Tableau 7.11 – Stagiaires et attachés de recherches au CNRS détenteurs ou engagé dans un doctorat de troisième cycle au 31 décembre 1963

Sections du CoNRS	SR		AR 1		AR 2		AR 3		AR 4		AR 5 et 6		Total		
	3e	Total	3e	Total	3e	Total	3e	Total	3e	Total	3e	Total	3e	Total	Total (%)
Électronique	6	17	–	–	8	30	37	87	7	18	–	–	58	152	38,2
Physique corpusculaire	16	26	1	1	15	36	30	89	8	22	–	–	70	174	40,2
Physique moléculaire	2	19	1	3	5	26	10	30	3	13	–	–	21	91	23,1
Théories physiques	9	14	–	–	8	25	25	58	4	10	–	2	46	109	42,2
Astronomie	6	21	–	1	2	19	7	30	–	14	–	4	15	89	16,8
Mécanique générale	4	16	–	1	3	26	16	29	–	5	–	1	23	67	34,3
Mécanique physique	1	16	–	1	2	26	3	29	2	5	–	1	8	78	10,3
Minéralogie	–	10	–	1	3	19	5	18	3	10	–	3	11	61	18,0
Chimie biologique	1	20	–	–	3	32	14	77	3	19	–	–	21	148	14,2
Chimie minérale	2	20	–	1	3	37	6	68	1	3	–	2	12	131	9,2
Chimie organique	4	40	–	–	4	60	7	100	1	11	–	4	16	215	7,4
Chimie physique	18	58	1	2	9	59	37	110	7	20	–	–	72	252	28,6
Sciences naturelles	30	110	1	26	27	169	33	222	3	73	–	12	46	599	7,7
Mathématiques	1	4	–	3	–	16	3	27	–	3	–	1	4	54	7,4
Total	100	391	4	26	92	563	233	982	42	225	–	32	471	2219	21,2

Source : *Thésitifs* et CNRS, *Tableau de classement des chercheurs au 31 décembre 1963. Tome I : Classe des sciences mathématiques, physico-chimiques, biologiques et naturelles*, Paris, CNRS, 1964.

Note : SR = stagiaire de recherche ; AR X = attaché de recherche de Xe échelon ; 3e = détenteurs ou engagés dans des études de troisième cycle ; Tot = population totale de la catégorie.

Lecture : Parmi les 17 stagiaires de recherches exerçant au CNRS au 31 décembre 1963, 6 sont docteurs de troisième cycle ou obtiennent ce titre avant le 31 décembre 1968.

chercheur.

Grâce au déblocage des budgets de l'enseignement supérieur, les CES se multiplient, le Conseil de l'enseignement supérieur et l'administration ministérielle refusant rarement les demandes de création. Cette prolifération est cause de confusion dès le début des années 1960 : en 1963, il existe ainsi 163 CES officiellement de troisième cycle, mais aussi plus d'une cinquantaine de CES de second cycle considérés par le ministère lui-même comme d'« un niveau assimilable [1] », dont le titre peut être exactement le même mais sans centre de recherche dédié. Comme le souligne le BUS, il y a dès lors souvent « confusion au sein d'une même faculté et souvent d'une faculté à une autre des certificats d'études supérieures de deuxième et de troisième cycle [2] » : le troisième cycle, grandi trop vite, connaît alors une crise de croissance. Robert Davril, le successeur de Laurent Capdecomme à la direction de l'enseignement supérieur, confie ainsi au Conseil de l'enseignement supérieur une réforme globale du troisième cycle, pour « pour corriger et favoriser sa croissance, [et] éliminer si possible les déformations constatées [3] » : sur le plan national, et dans le cadre de cinq grandes « disciplines fondamentales » – mathématiques, physique, chimique, sciences biologiques, sciences de la terre –, une liste de spécialités est ainsi établie, parmi lesquelles sont choisis les doctorats que chaque faculté est autorisée à délivrer (tableau 7.12). La floraison initiale est ainsi remplacée par un cadre national, qui filtre, normalise et systématise des initiatives jusqu'ici largement locales. Parallèlement, puisque la notion de certificat d'études supérieures a disparu du second cycle avec la réforme Fouchet-Capelle de la licence, elle ne peut être maintenue pour le troisième cycle : ces CES sont remplacés par un nouveau titre, le diplôme d'études approfondies (DEA), « sanctionnant des enseignements préparatoires à la spécialisation et à la recherche [4] », comprenant 3 h minimum d'enseignement et un stage de recherche, à temps complet, de huit mois minimum. Les étudiants peuvent aussi demander une attestation d'études approfondies (AEA), certifiant qu'ils ont suivi les enseignements d'un DEA, mais ne leur imposant pas de stage de recherche. Par rapport à l'ambiguïté du système des CES, ce nouveau titre trace désormais une ligne claire entre ce qui relève de l'enseignement de la science faite, le deuxième cycle, et de celle en train de se faire, le troisième cycle. En outre, il institue le fait qu'autant qu'il forme, le troisième cycle sélectionne : puisque la détention au moins de l'AEA devient nécessaire pour se présenter au doctorat ès sciences, le troisième cycle devient ainsi une nouvelle étape du *cursus honorum* scientifique, et non plus seulement un facilitateur. Se rejoue ainsi le même processus que celui qu'a connu la

1. Exposé des motifs du décret n°64-857 du 19 août 1964, AN, 19771316/5.
2. BUS, « Le troisième cycle dans les facultés des sciences », *Fiches documentaires destinées à l'enseignement supérieur*, mars 1965, p. 3.
3. Exposé des motifs du décret n°64-857 du 19 août 1964, AN, 19771316/5.
4. Décret n°64-857 du 19 août 1964, *JORF*, 23 août 1964, p. 7741-7743.

propédeutique, de dispositif pédagogique de soutien à instrument de sélection, et étape de plus dans la technologie de percolation qui fait et hiérarchise les scientifiques.

Les Britanniques ont un adage : « *Changing a university is like moving a graveyard : it is extremely difficult and you don't get much internal support* ». Pourtant, malgré les critiques, les impatiences, les difficultés, les imprévus, l'Université, même prise dans la raideur des institutions napoléoniennes, se transforme, se réforme, et s'adapte : si la propédeutique a eu plus d'un effet indésirable, la pratique transformant ce qui était conçu comme un dispositif de remédiation en un outil de sélection, il n'en reste pas moins qu'elle pose les jalons d'un nouveau type de dispositif pédagogique universitaire, ne serait-ce que par l'existence de programmes nationaux ; le troisième cycle est pour sa part un succès marqué, qui constitue un levier de politique scientifique relativement discret mais particulièrement efficace, en contribuant à la spécialisation des différentes facultés, en permettant d'attirer efficacement de futurs chercheurs au laboratoire, grâce au système de bourse qui l'accompagne, et en homogénéisant la formation de ces jeunes gens, ce qui ne peut que faciliter leur travail collectif en les dotant d'une culture scientifique spécialisée commune. Reste à voir ce qu'il en est à l'échelle locale, entre les murs des laboratoires.

Tableau 7.12 – Les doctorats de spécialités pour les sciences physiques après la réforme de 1964

Physique	
Accélérateurs	Grenoble, Paris
Acoustique	NA
Astrophysique	Paris
Automatique	Grenoble, Toulouse
Biophysique	Paris
Métrologie	Besançon
Chimie physique	Bordeaux, Dijon, Marseille, Montpellier, Nancy, Paris, Poitiers, Toulouse
Cristallographique	Bordeaux, Lyon, Nancy, Paris, Toulouse
Électricité	Clermont-Ferrant, Marseille
Électronique	Bordeaux, Dijon, Grenoble, Lille, Lyon, Marseille, Montpellier, Paris, Toulouse
Électrotechnique	Grenoble, Nancy, Paris
Géophysique	Paris, Poitiers, Strasbourg
Mécanique céleste	Besançon
Mécanique des fluides	Lille, Marseille, Montpellier, Nantes, Paris, Poitiers, Strasbourg, Toulouse
Mécanique des solides	Grenoble, Paris, Poitiers
Mécanique quantique	Strasbourg
Optique	Besançon, Lille, Marseille, Paris, Reims, Toulouse
Physique des milieux ionisés	Paris
Physique du solide	Caen, Grenoble, Lille, Lyon, Montpellier, Nancy, Nantes, Paris, Poitiers, Rouen, Strasbourg, Toulouse
Physique moléculaire	Paris, Rennes, Strasbourg
Physique nucléaire	Bordeaux, Lyon, Paris, Strasbourg, Toulouse
Physique corpusculaire	Strasbourg
Physique théorique	Bordeaux, Lyon, Marseille, Montpellier, Nancy, Paris
Spectronomie	Bordeaux, Caen, Grenoble, Lyon, Paris, Rennes
Thermodynamique	Grenoble, Marseille, Poitiers
Chimie	
Biochimie	Bordeaux, Lille, Lyon, Marseille, Nancy, Paris, Strasbourg
Biophysique	Paris
Chimie analytique	Paris
Chimie appliquée	Lyon
Chimie macromoléculaire	Paris
Chimie minérale	Bordeaux, Grenoble, Montpellier, Nancy, Paris, Rennes
Chimie nucléaire	Grenoble, Paris, Strasbourg
Chimie organique	Bordeaux, Caen, Clermont, Lyon, Marseille, Montpellier, Paris, Poitiers, Rennes, Strasbourg, Toulouse
Chimie organique physique	Grenoble, Lille
Chimie physique	Bordeaux, Dijon, Marseille, Montpellier, Nancy, Paris, Poitiers, Toulouse
Chimie structurale	Besançon, Caen, Clermont, Lille, Lyon, Montpellier, Strasbourg, Toulouse
Cinétique chimique	Lyon, Paris
Électrochimie	Paris, Strasbourg
Mécanique quantique	Strasbourg
Métallurgie	Grenoble, Paris
Thermodynamique chimique	NA

Source : Arrêté ministériel du 19 août 1964, *JORF*, 23 août 1964, p. 7743.

8

Rue Lhomond et rue Curie

La transformation du métier de scientifique est un processus social général, observable à une large échelle, qui s'enracine dans des transformations locales, entre les murs des laboratoires, des salles de travaux pratiques et des amphithéâtres. Pour explorer au plus près les enjeux pratiques que recouvrent les évolutions structurelles éclairées jusqu'ici, il s'avère cependant indispensable de resserrer la focale, et de recourir à l'étude de cas.

Ce chapitre entend ainsi changer d'angle d'approche, en s'attardant plus précisément sur deux hauts lieux du champ des sciences physiques, le Laboratoire Curie de l'Institut du Radium d'une part, installé rue Pierre Curie (section 1), et l'École normale supérieure de la rue d'Ulm, dont les laboratoires de sciences physiques sont installés rue Lhomond, d'autre part (section 2). Le premier cas permet, à partir du cas de la physique et de la chimie nucléaires, d'observer au plus près la reconfiguration du travail scientifique lui-même, au quotidien, de ses savoir-faire, du dispositif concret de production de savoirs scientifiques : citons par exemple la constitution de groupes de recherche à l'intérieur du laboratoire, ou les réorganisations, tout particulièrement spatiales, qu'implique le recours à de très gros appareils, tel le synchrocyclotron d'Orsay. Le second cas, pris dans des processus similaires, permet en outre d'étudier les conséquences de ces transformations sur le régime de production des élites scientifiques – y compris le champ des grandes écoles –, et sur les carrières des praticiens eux-mêmes – le cas de l'ENS autorisant, en particulier, la comparaison avec les sciences mathématiques et naturelles.

1 La transmutation du Radium

1 Le Laboratoire Curie, temple au savant

Au sortir de la Seconde Guerre mondiale, le Laboratoire Curie de l'Institut du Radium fait depuis déjà longtemps partie des bijoux de la famille universitaire. Installé rue Pierre Curie dans un bâtiment construit par l'architecte de la Sorbonne, Henri Nénot, ce lieu de savoir est depuis sa fondation un lieu de mémoire, honorant les travaux de Pierre et Marie Curie. L'Institut du Radium est en effet fondé, en 1909, par une entente entre l'Université d'une part, incarnée par le vice-recteur de l'académie de Paris Louis Liard, et d'autre part l'Institut Pasteur, dirigée par Émile Roux [1] ; il comporte d'une part un laboratoire de physique et chimie dépendant de la faculté des sciences, confié à Marie Curie – prix Nobel de physique 1903, conjointement à son mari Pierre, décédé accidentellement en 1906 [2] –, qui y installe le laboratoire de sa chaire de physique générale et radioactivité, et d'autre part un laboratoire de radiophysiologie relevant de l'Institut Pasteur, confié à Claudius Regaud [3] ; la Fondation Curie est ajoutée à l'ensemble en 1920, adjoignant un dispensaire et un centre anti-cancéreux. La personnalité de Marie Curie s'identifie tant au laboratoire de physique et chimie que celui-ci reste appelé « Laboratoire Curie » après son décès, appellation encore renforcée par la présence de sa fille Irène Joliot-Curie et de son gendre Frédéric Joliot, prix Nobel de chimie en 1935 pour des travaux réalisés à l'Institut du Radium, ce qui renforce encore l'aura du lieu. Avec un tel passé, et un mode de fonctionnement « familial [4] », oscillant entre vingt et quarante travailleurs, ce laboratoire est un lieu de traditions, ancrées dans le modèle du savant ; en particulier, les recherches abordent des sujets divers au sein des sciences physiques, touchant la radioactivité, la physique nucléaire, la chimie des radio-éléments et la chimie des radiations [5], la physique et la chimie théoriques.

Au sortir de la Seconde Guerre mondiale, le laboratoire est encore très proche de ce

1. L'Institut du Radium ne dispose pas de statuts propres avant 1966, ayant été créé avant la mise en place des instituts d'université ou de faculté, par décret du 31 juillet 1920. Sur ce point, et sur la création de l'Institut du Radium, voir Thérèse Charmasson, « Instituts d'université et instituts de faculté au sein de l'université de Paris. Une réponse à de nouvelles fonctions pour l'université », *Quaderns d'història de l'enginyeria*, 15, 2016, p. 39-65.

2. Ce n'est pas lieu de revenir ici sur l'impressionnante bibliographie consacrée à Marie Curie, de qualité très inégale. Voir en priorité Soraya Boudia, *Marie Curie et son laboratoire. Sciences et industrie de la radioactivité en France*, Paris, Éditions des Archives contemporaines, 2001.

3. Sur ce laboratoire : Bénédicte Vincent, « Genesis of the Pavillon Pasteur of the Institut du Radium of Paris », *History and Technology*, 13, 1997, p. 293-305.

4. Sur l'ambiance du Laboratoire Curie dans l'entre-deux-guerres, voir Michel Pinault, *Frédéric Joliot-Curie*, Paris, Odile Jacob, 2000, p. 36-38.

5. Sur cette sous-discipline plus précisément, voir Christiane P. Ferradini et René V. Bensasson, « Glimpses of Ninety Years of Radiation Chemistry in France », *in* Jerzy Kroh, *Early Developments in Radiation Chemistry*, Cambridge, Royal Society of Chemistry, 1989, p. 99-140.

qu'il était du temps de Marie Curie. Il est dirigé par l'unique professeur titulaire travaillant dans ses murs, Irène Joliot-Curie, nouvelle titulaire de la chaire de physique générale et radioactivité. Or, contrastant avec son ambitieux et solaire mari Frédéric, issu d'un milieu modeste et communard, fondateur inlassable d'institutions et de laboratoires, l'austère et réservée Irène, fille d'archevêques, est une savante et une universitaire, qui suit une carrière plus classique et cherche avant tout à « cultiver son jardin » scientifique [1]. Hélène Langevin-Joliot évoque ainsi sa mère dans un entretien :

> Contrairement à mon père, c'était quelqu'un qui lisait énormément, qui était sensible à la littérature, à la poésie, à l'histoire… [...] En revanche, elle n'était pas particulièrement disposée – et elle le savait bien – à être un grand gestionnaire d'organisme de recherche, comme pouvait l'être Jean Perrin, ou mon père Frédéric Joliot. [...] Lui, il aimait faire aboutir des réformes et il savait faire ce qu'il fallait faire pour cela. Ma mère, elle était absolument convaincue de l'intérêt des réformes, mais elle détestait toutes les formes d'activités politico-administratives nécessaires pour y parvenir [2].

Ce contraste se traduit dans leurs façons de diriger leurs laboratoires respectifs : alors que Frédéric exerce un contrôle actif, que ce soit pour un projet, un article, une démarche, une collaboration, Irène, fondamentalement libérale, n'impose rien, laisse ses collaborateurs proposer, expérimenter, suivre leurs projets, et ne prodigue conseils et recommandations que sur demande.

Au Laboratoire Curie, le travail de recherche est dès lors réalisé très individuellement ; il n'existe aucune forme de séminaire, et seule la direction dispose d'une vue d'ensemble, par l'intermédiaire d'un « cahier de bord » recensant toutes les publications [3]. Marc Lefort, chimiste entré au laboratoire en 1946, évoquant Irène Joliot-Curie, explique ainsi :

> Je n'ai eu de contact précis avec Madame Joliot que pour la soutenance, en mai 1950. Elle était très distante avec la plupart des chercheurs et restait très isolée dans son bureau-laboratoire. Elle n'apparaissait que pour les cérémonies après les soutenances de thèse [4].

Le travail scientifique est ainsi pensé comme relevant avant tout de l'œuvre individuelle, ce qui est particulièrement le cas lorsque le chercheur est engagé dans la préparation d'une

1. Ce qui explique, par exemple, sa démission du sous-secrétariat d'État à la Recherche scientifique que lui a confié Léon Blum en 1936 ; voir Louis-Pascal Jacquemond, *Irène Joliot-Curie. Biographie*, Paris, Odile Jacob, 2014, p. 155-161.

2. Jean-François Picard, « Entretien avec Hélène Langevin », 11 juin 1986, `http://www.histcnrs.fr/archives-orales/langevin.html`.

3. AMC, AIR LC.LRP, Cahier de bord du laboratoire Curie, 1927-1947 et 1947-1956. Ces cahiers ont été numérisés sur la bibliothèque numérique du portail PSL* Explore : `https://explore.univ-psl.fr/fr/digitized-collection/cahiers-de-bord-et-rapports-d%E2%80%99activit%C3%A9s-du-laboratoire-curie`

4. Marc Lefort, « Du laboratoire de Madame Joliot à la construction de Ganil », *Histoire de la recherche contemporaine*, 2 (1), 2013, p. 50-69. Mon entretien avec le radiochimiste Robert Guillaumont, réalisé le 5 mai 2015, confirme le témoignage de Marc Lefort.

thèse, comme le souligne Jacqueline Belloni, entrée dans l'équipe de radiochimie de Moïse Haïssinsky en 1956 :

> S'il y avait bien une chose que l'on répétait à tout le monde, c'était : « La thèse, c'est un travail personnel. » [...] On posait un problème au départ, au candidat, et puis il travaillait, il creusait ce sillon là. On le lui laissait : c'était son domaine. [...] Il n'était pas question qu'il soit aidé par quelqu'un d'autre – contrairement aux chercheurs ayant pignon sur rue, qui avait un assistant ou un technicien du CNRS. [...] Donc c'était un travail un peu solitaire, en même temps. [...] Le *brainstorming* collectif, ça n'existait pas. [...] On ne parlait pas de nos résultats aux autres [1].

Ces témoignages sont ainsi dans la droite ligne de celui du physicien Wolfgang Weiner, présent au laboratoire 25 ans plus tôt, alors que Marie Curie le dirigeait encore :

> À l'Institut du Radium de Paris, c'était un peu étrange, pour moi. Chacun travaillait pour lui-même. Tout le monde fermait sa porte, et l'on ne savait pas très bien quels étaient les travaux en cours à l'institut [2].

Dernier témoignage de cet attachement au caractère individuel, voire individualiste, de la recherche scientifique : celui de Maurice Halbwachs, dont le fils aîné, Francis, agrégé de physique en 1939, est engagé dans les années 1940 dans un travail de thèse [3] : « Irène s'occupait de lui, en principe. Mais elle l'a laissé s'embourber plus de six mois [4]. » En un mot donc, comme l'écrit Irène Joliot-Curie en 1951, « il n'y a aucune discontinuité [...] et ni la direction de M. Debierne ni la mienne n'ont modifié les traditions établies par Marie Curie [5] ».

Irène Joliot-Curie n'est pas la seule universitaire présente : pour l'année scolaire 1946-1947 [6], il faut lui adjoindre André Debierne, son prédécesseur direct, tout juste émérite et qui maintient une activité jusqu'à son décès en 1949 [7], et surtout son maître de

1. Entretien avec Jacqueline Belloni, 4 mai 2015.

2. *« It was for me a little strange you see at the Radium Institute in Paris. Everybody worked for himself. Everybody closed the door, and it was not very well known what is going on in the Institute. »*, Interview de Wolfgang Gentner par Charles Weiner le 15 novembre 1971, Niels Bohr Library & Archives, American Institute of Physics, `www.aip.org/history-programs/niels-bohr-library/oral-histories/5080`.

3. Il la soutiendra finalement le 26 juin 1958, après une réorientation vers la physique théorique, dans l'orbite de Louis de Broglie. Elle est publiée sous le titre Francis Halbwachs, *Recherches sur la dynamique du corpuscule tournant relativiste et l'hydrodynamique relativiste des fluides dotés d'une densité de moment angulaire interne*, Paris, Gauthier-Villars, 1960.

4. Maurice Halbwachs, « Ma campagne au Collège de France », *Revue d'histoire des sciences humaines*, 1, 1999, p. 189-229.

5. Irène Joliot-Curie, « Le laboratoire Curie de l'Institut du Radium de Paris », 1951, AMC, AIR LC.JT, art. G.

6. Ce paragraphe et les suivants se fondent sur le dossier « Listes du personnel et des activités. 1946-1956 », AMC, AIR LC.JC, art. B.

7. André Debierne, particulièrement taciturne, s'entend mal avec Irène Joliot-Curie. Voir Michel Pinault, *Frédéric Joliot-Curie*, Paris, Odile Jacob, 2000, p. 96-97 ; Jean-Pierre Adloff et George B. Kauffman, « Francium (Atomic Number 87), the Last Discovered Natural Element », *The Chemical Educator*, 10, 2005, p. 387–394 ; Interview of Jules Gueron by Spencer Weart on 1978 April

conférences Marcel Laporte, professeur sans chaire [1]. Deux chefs de travaux, Raymond Grégoire [2] et Maurice Bachelet, et deux assistants, Raymond Daudel et Gaston Dupuy, complètent le personnel de la faculté des sciences – dont le nombre est ainsi le même qu'en 1918. Parallèlement, le laboratoire accueille les recherches d'une série de chercheurs du CNRS, grâce à la fois à son prestige, ses succès scientifique et la présence d'Irène Joliot-Curie dans les commissions du CNRS : trois maîtres de recherche, le radiobiologiste Paul Bonét-Maury, le radiochimiste Moïse Haïssinsky, le physicien Robert J. Walen ; deux chargés de recherche, la chimiste Marguerite Perey et le physicien Marcel Lecoin ; et enfin, quinze attachés de recherche préparant une thèse de doctorat, et cinq stagiaires de recherche. Le laboratoire accueille en outre des boursiers étrangers (cinq cette année là), quelques étudiants préparant un DES, et une série de stagiaires d'écoles techniques spécialisées en chimie, comme l'école Scientia. En soutien à l'activité d'enseignement et de recherche, on trouve trois aides techniques chimistes du CNRS, un service des mesures de trois personnes [3], un atelier comprenant cinq mécaniciens, un électricien et un souffleur de verre, et enfin une secrétaire, une téléphoniste, une « femme de service » et un garçon de laboratoire.

Dans l'immédiat après-guerre, le Laboratoire Curie ressemble donc encore fortement à ce qu'il était dans l'entre-deux-guerre, et pourrait ainsi apparaître calcifié. À l'automne 1953, le personnel universitaire est en nombre toujours constant, par exemple : Raymond Grégoire est toujours chef de travaux, avec le titre honorifique de « maître de conférences adjoint » ; Raymond Daudel est devenu chef de travaux, de même que Georges Bouissières, qui était attaché au CNRS en 1946-1947 – Maurice Bachelet a été nommé maître de conférences à Caen. Les assistants, toujours au nombre de deux, sont eux aussi deux anciens attachés : il s'agit de Jean Teillac et de Robert Bouchez – qui est une « acquisition » en provenance du laboratoire de Frédéric Joliot, au Collège de France. De même, les services de soutien, atelier comme secrétariat et personnel de service, restent presque constants. En revanche, le personnel du CNRS s'est fortement développé : au niveau des maîtres de

14, Niels Bohr Library & Archives, American Institute of Physics, `www.aip.org/history-programs/niels-bohr-library/oral-histories/4649-1`.

1. Marcel Laporte a écrit une autobiographie : Marcel Laporte, *Les Joies de la recherche : la vie scientifique d'un physicien français, pionnier de l'électronique moderne*, Paris, Plon, 1977.

2. Raymond Grégoire, pilier de l'enseignement de l'Institut du Radium, est un bon exemple de blocage de carrière lié à un sur-investissement dans l'enseignement : alors que son parcours est presque identique à celui de Frédéric Joliot, il reste toute sa carrière chef de travaux, consacrant la moitié de son temps à s'occuper de l'École d'électricité industrielle de Paris, dite « école Charliat », où il enseigne l'électricité et les mesures électriques. Voir « *In memoriam* Raymond Grégoire 1906-1960 » *Bulletin de l'Association amicale des anciens élèves de l'École d'électricité industrielle de Paris (école Charliat)*, 133, 1960, p. 3-10.

3. Le service des mesures est chargé de réaliser une des missions de service du laboratoire : il doit assurer la certification du taux de radioactivité des produits de l'industrie et participer au niveau international à l'étalonnage du radium. Il est dirigé successivement par Catherine Chamié (1934-1950) et Marcel Lecoin (1950-1958). Voir Soraya Boudia, « The Curie Laboratory : radioactivity and metrology », *History and Technology*, 13, 1997, p. 249-265.

recherches, à Haïssinsky et Bonét-Maury s'ajoutent Marcel Frilley, Manuel Valadarès, et Marcel Lecoin ; parmi les cinq chargés de recherches, on retrouve quatre anciens attachés du laboratoire, le couple Pullman, Pascaline Daudel-Salzedo et Marc Lefort, ainsi que le théoricien Maurice Jean, venu de l'équipe d'Alexandre Proca. La base de la pyramide s'élargit : les attachés de recherche sont désormais vingt-quatre, les stagiaires sept ; le CNRS fournit désormais neuf techniciens. La présence de chercheurs étrangers, déjà forte dans l'entre-deux-guerre grâce au système des bourses Carnegie-Curie [1], retrouve alors son niveau d'avant-guerre : neuf physiciens et chimistes travaillent au Laboratoire Curie en 1952-1953, à savoir deux Argentins, deux Indiens, une Portugaise, un Égyptien, un Suisse, un Syrien, et une Belge. Mais le principal changement est sans doute l'indépendance prise par Marcel Laporte, professeur titulaire à titre personnel depuis 1950 : si Irène Joliot-Curie reste chef de service, son collègue dispose dès lors d'un assistant qui lui est propre, Roger Legros, et dirige les recherches de quatre chercheurs CNRS, avec l'aide de deux techniciens, au sein d'un « laboratoire de recherches électroniques ».

Au fur et à mesure des années, la physique nucléaire attire cependant un nombre toujours grandissant d'étudiants, ce qui est dû d'une part à la spécificité du statut symbolique de cette sous-discipline en contexte de Guerre Froide, et d'autre part aux opportunités de carrière qu'offre le secteur, et en particulier le CEA. La situation de l'enseignement commence dès lors à devenir préoccupante, le système de production de savoir laissant derrière lui le dispositif de reproduction de la population scientifique, ce dont Irène Joliot-Curie s'ouvre longuement et en détail au doyen lors du printemps 1955 :

> Quand je suis devenue directeur [*sic*] du laboratoire, en 1946, l'enseignement du certificat d'électronique et radioactivité a été assuré tout d'abord par moi-même et par M. Laporte. Par la suite, en raison de la nécessité d'augmenter les matières de l'enseignement, à la fois en électronique, en physique nucléaire et en radioactivité, M. Laporte a enseigné uniquement l'électronique, et M. Berthelot, maître de conférences en province et détaché au Commissariat à l'énergie atomique, m'a aidée à assurer l'enseignement de la physique nucléaire et de la radioactivité. L'année dernière [...], il a été décidé de séparer l'enseignement de l'électronique de celui de la physique nucléaire et de la radioactivité et de créer un certificat séparé pour ces dernières disciplines.
> Pour assurer un développement convenable du certificat de physique nucléaire et radioactivité, j'avais signalé dès l'abord qu'il était nécessaire d'envisager la création d'une maîtrise de conférences de physique et d'une maîtrise de conférences de chimie. Je pensais à ce moment que l'enseignement côté physique serait assuré avec l'aide de M. Berthelot, dont j'avais demandé la nomination comme maître de conférences à Paris, bien qu'il dut rester détaché au CEA. Cette nomination a été faite mais, cette année, M. Berthelot n'a fait qu'un

1. AN, AJ/16/7014. Comme toute les fondations, celle-ci est de moins en moins riche au fur et à mesure des années 1940 et 1950, mais elle parvient tout de même à financer en moyenne un étudiant par an jusqu'en 1952 au moins.

> petit nombre de cours et m'a informée qu'en raison d'un voyage aux États-Unis et des travaux sur les accélérateurs au CEA, il lui était impossible de continuer. J'ai réussi à assurer l'enseignement à l'aide de mon propre cours, des cours faits jusqu'à fin janvier par M. Berthelot, des cours que j'ai demandés à mon chef de travaux, M. Bouissières, et à mon assistant, M. Teillac.
> Cet état de choses ne peut évidemment se prolonger [1].

De fait, c'est avec la rentrée 1955 que la faculté des sciences amorce un rattrapage : Irène Joliot-Curie obtient la création d'une maîtrise de conférences de physique, qui est attribuée à Jean Teillac, ainsi qu'une chefferie de travaux, confiée à Michel Riou, jusqu'ici chargé de recherche au laboratoire – mais pas de postes d'assistants : Robert Bouchez ayant été nommé maître de conférences à Grenoble, le laboratoire recrute Robert Basile pour les remplacer, Paul Avignon succédant à Teillac. Marc Lefort devient chef de travaux, chargé de l'option radiochimie du CES, à la rentrée 1956. Ces recrutements sont rendus particulièrement nécessaires par le démarrage rapide du troisième cycle de physique nucléaire et radiochimie, l'un des tout premiers mis en place : à l'automne 1955, 23 étudiants sont inscrits pour préparer une thèse de doctorat de spécialité – 18 en physique nucléaire, 5 en radiochimie –, auxquels il faut ajouter 12 étudiants qui suivent seulement les 24 travaux pratiques de 3 h qui sont organisées [2] en troisième cycle. Le deuxième cycle connaît lui aussi un développement brutal : « nous avons enregistré 77 demandes d'inscription pour le deuxième cycle contre une trentaine l'année dernière [3] » – les fiches individuelles remplies par ces étudiants, conservées dans les archives de la direction du laboratoire pour la rentrée 1956, laissent à penser qu'une fraction non négligeable d'entre eux, au moins le quart, sont des boursiers, des agents techniques ou des ingénieurs du CEA, ou des ingénieurs à la sous-région d'équipement nucléaire EDF [4].

Or cette accélération brutale de la place de l'enseignement s'opère alors que les chercheurs du CNRS du laboratoire, s'ils restent en nombre constants, atteignent des grades appelant un développement de leurs activités : Moïse Haïssinsky est devenu directeur de recherche, le premier du laboratoire ; les maîtres de recherche sont au nombre de huit – Bonét-Maury, Frilley, Lecoin, Valadarès, Jean, le couple Pullman, et Michael Lederer –, et les chargés de recherche au nombre de huit. Le laboratoire commence donc à être très sérieusement à l'étroit dans ses locaux de la rue Pierre Curie : pour la première fois, le nombre d'attachés de recherche stagne, et diminue, puisqu'on en recense vingt et un, et quatre stagiaires. Le Laboratoire Curie atteint ainsi son extrême limite de développement,

1. Lettre d'Irène Joliot-Curie au doyen de la faculté des sciences, 4 mai 1955, AMC, LC.JC, art. C.
2. Lettre d'Irène Joliot-Curie au doyen de la faculté des sciences, 23 décembre 1955, AMC, AIR LC.JC, art. C.
3. Lettre d'Irène Joliot-Curie au doyen de la faculté des sciences, 13 janvier 1956, AMC, AIR LC.JC, art. C.
4. AMC, AIR LC.JC, art. E.

au vu de l'espace dont il dispose, au moment même où s'amorce le retour des enjeux de sciences dans l'espace public, avec le IIe Plan, le plan Le Gorgeu, et le gouvernement Mendès France. Or il dispose d'une place solidement ancrée dans le champ scientifique, et tout spécialement dans une discipline, la physique nucléaire, qui concentre les attentions : selon une évaluation d'Irène Joliot-Curie, 30 % des publications françaises en physique nucléaire sont issues de son laboratoire, et plus de 70 % en chimie des radio-éléments [1].

2 L'héritage d'Irène : l'université sur les rails de la *Big Science*

Malgré sa réserve, Irène Joliot-Curie est dotée d'un indéniable sens politique, et trouve rapidement une solution pour son laboratoire : le 11 juin 1954, quelques jours avant l'investiture de Mendès France, elle fait publier dans *Le Monde* un assez long article sur « Le projet de Centre européen de recherche nucléaire ». Contrairement à ce qui pourrait être attendu d'elle, puisque sa proximité au communisme est connue, elle soutient ce projet de laboratoire européen de physique nucléaire, comme la grande majorité des autres physiciens [2], mais souligne qu'il ne pourra constituer un succès pour la France, à la hauteur de son investissement financier, que si le pays dispose de physiciens capables de travailler sur les immenses appareils prévus. L'équipement central du CERN, en particulier, est un synchrocyclotron [3] à protons de 600 MeV [4], construit autour d'un électroaimant dont les pôles mesurent 5 mètres de diamètre ; 2 500 tonnes d'acier composent le circuit magnétique, excité par deux bobines de 60 tonnes de cuivre chacune, qui consommaient 750 kW de puissance électrique (fig. 8.1). Or, selon elle, aucun appareil comparable n'existe qui soit accessible à un chercheur en formation :

> En France les seuls accélérateurs de plus de 10 MeV sont : un cyclotron de 25 MeV qui doit entrer prochainement en fonctionnement au Commissariat de l'énergie atomique , et un bétatron [5] de 25 MeV qui a été donné au centre anticancéreux de Villejuif. À part cela il n'existe que le petit cyclotron construit avant la guerre par M. Frédéric Joliot au Laboratoire de chimie nucléaire, qui donne des deutons de 7 MeV [fig. 8.2]. [...]
> Certains ont pu penser qu'allaient être ainsi mis à la disposition des chercheurs

1. Irène Joliot-Curie, « Programme pour l'installation à Orsay de l'Institut de physique nucléaire et radioactivité », 2 août 1954, AN, F/17/17584 (annexe B, document 19, p. 799).

2. Dominique Pestre, « L'organisation européenne pour la recherche nucléaire (CERN). Un succès politique et scientifique », *Vingtième Siècle : revue d'histoire*, 4, 1984, p. 65-76.

3. Un cyclotron est un accélérateur circulaire où les particules sont accélérées du centre vers l'extérieur, selon une trajectoire en spirale. Un synchrocyclotron est une variante de cet appareil qui permet aux particules d'atteindre de très grandes vitesses.

4. L'abréviation « MeV » désigne le million d'électronvolts, et « GeV » le milliard d'électronvolts. Il s'agit d'une unité de mesure de l'énergie : un électrovolt correspond à l'énergie cinétique acquise par un électron depuis le repos par une différence de potentiel d'un volt.

5. Un bétatron est un type de cyclotron qui produit des électrons de haute énergie, envoyés sur une cible afin qu'elle émette des rayons X.

> français des moyens que la France seule n'aurait pas pu leur fournir. [...] Le conseil, qui décide du plan de recherche de la composition du personnel, etc., est composé des représentants des États participants, chacun d'eux disposant d'une voix quelle que soit sa contribution financière : la nôtre est de 24 %, mais nous n'aurons dans le conseil qu'une voix sur douze ! Rien ne s'oppose en principe à ce qu'aucun chercheur français ne soit admis au CERN, dans la mesure où la France sera pauvre en spécialistes dans le domaine où travaillera le laboratoire européen, ce qui sera le cas si on ne dispose pas en France d'un nombre suffisant d'accélérateurs. [...]
> Contribuer à créer et à faire vivre le CERN en laissant s'éteindre la recherche fondamentale française en physique nucléaire serait agir contre les intérêts de notre pays et contre ceux de la science [1].

La comparaison internationale joue à plein : Berkeley par exemple dispose d'un synchrocyclotron de 400 MeV depuis 1946, et un synchrotron [2] à protons de 6 GeV (soit 6 000 MeV), le « bévatron », vient d'être mis en service [3]. L'offensive est relancée par Frédéric Joliot dès le mois suivant, dans la *Atomes*, insistant sur le retard de la France, du à « l'extrême pauvreté en générateurs puissants de projectiles transmutants » et à « l'organisation, tant du point de vue de l'enseignement que de la recherche, organisation qui actuellement ne réalise pas les conditions d'un plein emploi des forces existantes [4] ». De fait, les physiciens nucléaires français extérieurs au CEA réclament sans succès qu'un effort d'équipement soit fait, en faveur de la construction d'accélérateurs de particules, depuis les discussions du plan quinquennal du CNRS au moins – le sujet est à nouveau discuté au sein de la commission Laugier. Or parallèlement, revenant sur un projet ébauché en 1942 [5], Irène Joliot-Curie fait circuler à partir de septembre 1952 [6] parmi ses collègues des projets de création d'un service des accélérateurs de la faculté des sciences, dans la vallée de la Chevreuse, et préférentiellement à Orsay [7] : la région est bien desservie par la ligne de

1. Irène Joliot-Curie, « Le projet de Centre européen de recherche nucléaire », *Le Monde*, 11 juin 1954.

2. Un synchrotron est un accélérateur annulaire où des électrodes accélératrices alternent avec des aimants qui courbent les trajectoires des particules. Ces dernières effectuent un grand nombre de tours dans la machine avant d'en être éjectées, ce qui leur permet d'atteindre de très hautes énergies.

3. René Bimbot, « Les années Joliot. La naissance du Laboratoire de physique nucléaire d'Orsay (1956-1958) », *La Revue pour l'histoire du CNRS*, 16, 2007, `http://histoire-cnrs.revues.org/1597`.

4. Frédéric Joliot, « L'avenir de la physique nucléaire en France », *Atomes*, juillet 1954, p. 221-226 et 246, p. 221.

5. Lettre d'Irène Joliot-Curie au recteur de l'académie de Paris (Gilbert Gidel), 20 avril 1942, AMC AIR, Fonds Irène Joliot-Curie, art. I28.

6. Lettre d'Irène Joliot-Curie au doyen de la faculté des sciences, 20 avril 1952 ; Irène Joliot-Curie, « Création d'un Institut de physique nucléaire et radioactivité », 1953, AMC AIR, Fonds Irène Joliot-Curie, art. I28.

7. Sur la dimension territoriale et architecturale de l'entreprise, voir Ana Bela de Araujo, « "Leçons de science dans un parc". La nouvelle faculté des Sciences à Orsay dans la carte universitaire et scientifique francilienne (1955-1975) », *in* Florence Bourillon, Éléonore Marantz, Stéphanie Méchine et Loïc Vadelorge (dir.), *De l'Université de Paris aux universités d'Île de France*, Rennes, Presses universitaires de Rennes, 2016, p. 21-34.

Sceaux, éloignée de la circulation parisienne – source de perturbations vibratoires qui gênent le fonctionnement des appareils les plus sensibles –; de vastes terrains y sont disponibles, proches des sites acquis à Saclay par le CEA et à Gif-sur-Yvette par le CNRS; en outre, sur un plan plus personnel, le couple Joliot-Curie habite Antony, et elle connaît bien la vallée, pour s'y être promenée enfant [1].

Elle n'est pas seule à faire ce raisonnement, ce qui lui permet d'obtenir le soutien de son ami d'enfance Pierre Auger, de sa voisine de la rue Pierre Curie Yvette Cauchois, à la tête du Laboratoire de chimie physique, mais aussi du doyen Joseph Pérès et de professeurs comme Max Morand et surtout Yves Rocard, qui devient son principal allié objectif – alors que les oppositions entre les Joliot-Curie et Rocard, enracinées politiquement, sont anciennes [2]. Mais ce dernier est lui aussi, à l'École normale supérieure, durement confronté aux contraintes qu'imposent les locaux parisiens au développement d'une communauté active de recherche : en particulier l'équipe de physiciens nucléaires qu'il a accueilli rue Lhomond, menée par Hans Halban, est à l'étroit à peine installée. Le physicien Maurice Bayen, l'adjoint de Gaston Berger à la direction de l'enseignement supérieur, est très rapidement convaincu à son tour : en juillet 1954, il provoque la création d'une « commission des accélérateurs », par une circulaire assez vive :

> L'équipement du pays en accélérateurs est d'une très grande importance. Il s'agit d'une véritable course à la recherche, c'est pourquoi l'Enseignement supérieur souhaite mettre à la disposition des chercheurs qualifiés les appareils qui leur sont nécessaires [3].

Cette commission, présidée par Gaston Berger, comprend les principaux acteurs de la physique nucléaire française, comme le couple Joliot-Curie, Francis Perrin, Jean Thibault, Serge Gorodetsky [4], puis à partir de 1955 Jean-Loup Delcroix et Hans Halban, mais aussi des représentants de la physique théorique, avec Louis de Broglie et Maurice Lévy, ainsi que des personnalités relevant d'autres secteurs de la science mais à l'influence indéniable : Pierre Auger, Yves Rocard, Henri Poncin, et Joseph Pérès.

Elle établit au cours de l'été un double projet, envoyé début août au ministère des finances [5] : Irène Joliot-Curie présente un projet de synchrocyclotron, doté d'un faisceau

1. Paul Brouzeng, Christiane Coudray, Rose Marx et Henri Sergolle, *Orsay : un jardin pour la science*, Paris, EDP Sciences, 2005, p. 46.

2. Jean-François Picard, « Entretien avec Jean Teillac », 2 octobre 1987, `http://www.histcnrs.fr/archives-orales/teillac.html`.

3. Circulaire de Maurice Bayen, juillet 1954, AN, F/17/17584.

4. Serge Gorodetsky, ancien étudiant du Laboratoire Curie, est le fondateur et le directeur du Centre de recherches nucléaire du CNRS, implanté à Cronenbourg, près de Strabourg en 1954, organisé sur le modèle de l'« institut-type » de Néel. Voir Robert Casel, *La Recherche nucléaire à Strasbourg. Les dix premières années, 1941-1951*, Strasbourg, GERSULP-CRN, 1993.

5. Lettre du ministre de l'Éducation nationale au ministre des Finances et des Affaires économiques et au secrétaire d'État au budget, 3 août 1954, AN, F/17/17584. Si le ministre signe, c'est Maurice Bayen qui est l'auteur du texte.

de protons de 160 MeV, avec un électro-aimant de 700 tonnes, destiné à développer les études nucléaires aux basses et moyennes énergies ; Yves Rocard obtient pour sa part un accélérateur linéaire [1] d'électrons de 1 GeV, soit 1 000 MeV, orienté vers les problèmes de haute énergie ; Jean Thibault enfin, à Lyon, obtient un appareil de taille plus réduite, un accélérateur de 2 MeV, pour les faibles énergies. Sur un plan strictement scientifique, les objectifs sont donc différents : les accélérateurs de faibles énergies, inférieures à 20 MeV, visent à exciter des noyaux cibles, ou à les transformer en d'autres noyaux (des isotopes), généralement radioactifs, ces deux processus permettant d'obtenir des informations sur la structure nucléaire ; les équipements de moyennes énergies, de l'ordre de la centaine de MeV, donnent accès à des réactions nucléaires de caractéristiques différentes, conduisant notamment à l'émission de nombreux nucléons ; les appareils de hautes énergies, supérieures à 300 MeV, peuvent engendrer de nouvelles particules, tels les mésons π.

Le Laboratoire Curie s'engage donc dans la deuxième voie ; mais les objectifs de l'implantation à Orsay sont plus larges encore, comme le montre le projet définitif établi par Irène Joliot-Curie :

> La construction de l'Institut de physique nucléaire et radioactivité de la faculté des sciences permettra :
>
> 1. De donner une nouvelle orientation à la recherche en physique nucléaire et en radio-chimie par des moyens puissants et modernes.
> 2. De développer l'enseignement de la physique et de la chimie nucléaire.
> 3. De construire à l'université des laboratoires appropriés pour l'étude du rayonnement cosmique.
> 4. De regrouper certains laboratoires du ministère de l'Éducation nationale, notamment de transférer le Laboratoire Curie et ses annexes et le Laboratoire de l'Aimant permanent.
> 5. D'accueillir des professeurs et des étudiants étrangers dans le cadre des échanges scientifiques, fonction qui a été, dès sa création, dans les traditions du laboratoire [2].

L'enseignement est le deuxième point : alors que les grands équipements de physique, à l'instar des accélérateurs de particules, deviennent les symboles de la science « moderne », de la *Big Science*, ce développement s'est fait de manière générale loin des universités, en particulier au CEA [3] ; or ce succès même, par les exigences de main d'œuvre qu'il impose, rend nécessaire la création d'un équivalent universitaire, qui ne cherche pas

1. Un accélérateur linéaire est une machine où les particules sont progressivement accélérées par une série d'électrodes alignées et alimentées par une tension accélératrice de haute fréquence.

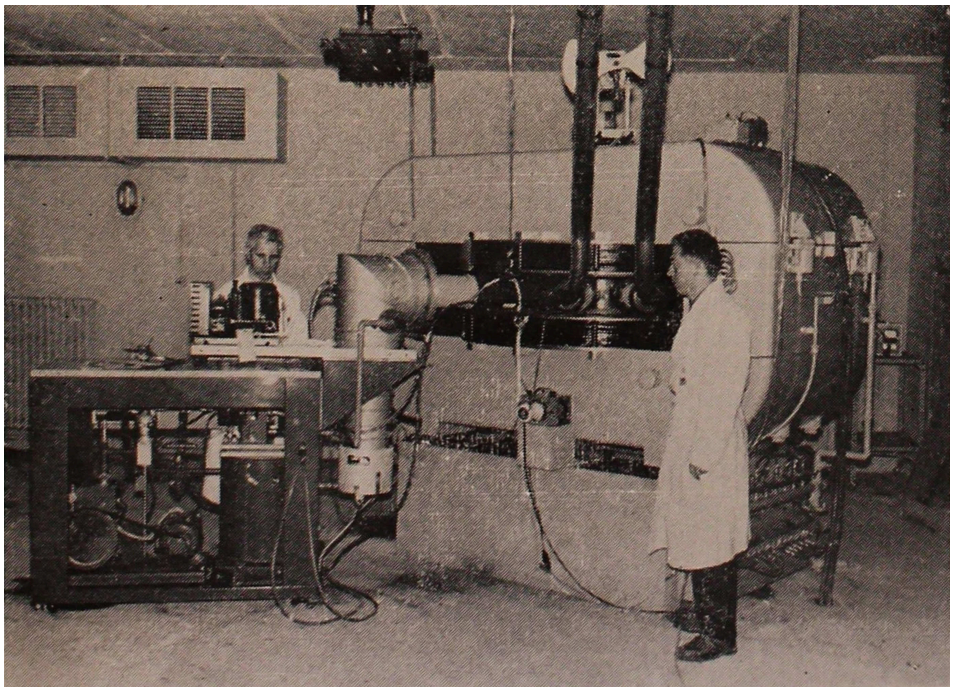
2. Irène Joliot-Curie, « Programme pour l'installation à Orsay de l'Institut de physique nucléaire et radioactivité », 2 août 1954, AN, F/17/17584 (Annexe B, document 19, p. 799).

3. Sur ce point, la France n'est pas une exception : l'*Atomic energy research establishment*, à Harwell, qui dispose des plus importants équipements britanniques de physique nucléaire, est indépendant du monde universitaire.

Figure 8.1 – Le synchrocyclotron de 600 MeV du CERN (installé en 1957)

Source : « The Synchrocyclotron », 2012, `http://cds.cern.ch/record/1997556`.

Figure 8.2 – Le cyclotron de 7 MeV du Collège de France (installé en 1937)



Source : Michel Riou, « L'équipement des laboratoires de physique nucléaire au centre d'Orsay », s.n., 1958, AMC, AIR, Fonds Moïse Haïssinsky, art. 8.
Note : Le cyclotron est ici présenté tel qu'il est installé à Orsay à partir de 1958. Au Collège de France, il était installé dans une fosse : les photographies disponibles rendent dès lors moins bien compte de ses dimensions.

nécessairement à rivaliser sur le plan des hautes énergies, et des sommes mobilisées – contrairement au CERN, pris dans une course à l'armement, qui met en service en 1960 un synchrotron de 28 GeV, par exemple –, mais permette d'assurer le développement d'une communauté de chercheurs, en mettant les débutants au contact avec des appareils malgré tout compétitifs et en assurant leur socialisation précoce à un mode très spécifique de dispositif de production de faits scientifiques.

Les enjeux sont politiques, techniques et financiers, mais ils donc sont aussi et avant tout humains, tant ces appareils appellent une évolution du métier de scientifique, de son organisation quotidienne. Si Irène Joliot-Curie reste discrète sur ces aspects, ce n'est pas le cas d'Yves Rocard, qui souligne dans son projet d'accélérateur d'électrons que le libéralisme et l'individualisme universitaire devra céder la place :

> Le Laboratoire de physique de l'ENS entraîne suffisamment de jeunes gens dans la profession électronique sous ses différents aspects pour penser pouvoir réunir un groupe qui contrôlerait l'opération, mais il est expressément déclaré ici que son directeur considère qu'il ne peut assurer la construction de l'accélérateur (nombre insuffisant, salaire mal adapté des mécaniciens, absence de bureau de dessin, manque de discipline des chercheurs qui sont traditionnellement libres de leur temps) et même qu'il ne pourra en assurer la marche une fois l'appareil construit pour les mêmes raisons (il faut une discipline, avec un service et des horaires précis, du travail de nuit, etc.). C'est pourquoi à nouveau on déclare de la manière la plus expresse qu'un autre type d'organisation, avec plus de hiérarchie et de dépendance, s'impose absolument pour l'avenir [1].

Comme l'a souligné Peter Galison [2], la *Big Science* implique un changement dans la nature même de la vie scientifique, du point de vue du travailleur scientifique lui-même : la hiérarchisation se fait plus fine, le travail d'équipe s'avère nécessaire, la coordination de plusieurs centaines de chercheurs travaillant sur le même appareil et sur la même expérience devient indispensable. Le projet qui structure l'installation de ces deux accélérateurs à Orsay, s'il n'est pas nouveau sur ce point – le CEA dispose déjà d'instruments similaires –, introduit ces nouvelles pratiques quasi industrielles dans les facultés des sciences elles-mêmes, donc au cœur du système de reproduction des praticiens de la recherche, permettant d'accoutumer tôt les futurs chercheurs à ce type d'organisation – il faut en particulier souligner que les deux laboratoires créés ne sont pas des laboratoires propres du CNRS. La relation des physiciens avec la technologie, et plus précisément avec les ingénieurs, est en outre appelée à changer : un nouveau cadre universitaire est en effet créé à cette occasion, celui des « contractuels des accélérateurs », qui autorise des rémunérations comparables à celles des personnels du CEA – donc bien supérieures à celles des agents du CNRS –, et

1. Yves Rocard, « Projet d'un institut B.e.V. pour l'étude des hautes énergies », 17 février 1955, AN, F/17/17584. « B.e.V. » est le synonyme, en suivant la dénomination états-unienne, de « GeV ».

2. Peter Galison, « The Many Faces of Big Science », *in* Peter Galison et Bruce Hevly (dir.), *Big Science : The Growth of Large Scale Research*, Stanford, Stanford University Press, 1992, p. 1-7.

confère à ses membres un statut symbolique supérieur à celui qu'occupe leurs homologues dans les laboratoires ne relevant pas de la physique nucléaire.

Tout cela explique que, pour citer Jean Teillac, « les premiers à avoir été capables d'aller piquer de l'argent à la direction de l'Enseignement Supérieur ont été les physiciens nucléaires [1] ». Lorsqu'en septembre 1954 Henri Longchambon annonce que les crédits nécessaires à la construction de deux accélérateurs universitaires ont été accordés [2], les universitaires sont en effet dans les *starting blocks*. Irène Joliot-Curie passe dès le 5 octobre un marché de 482 millions de francs avec l'entreprise Philips [3], pour une livraison à partir d'octobre 1956, puis envoie une partie des physiciens expérimentateurs de son laboratoire en mission auprès des principaux accélérateurs de particules en activité en Europe, à Harwell, Liverpool, Oxford, Delft, Uppsala, ainsi qu'au CERN, afin de préciser le cahier des charges [4] ; de leurs rapports, elle tire en août 1955 un nouveau « Programme pour l'installation à Orsay de l'Institut de physique nucléaire et radioactivité », approuvé par le doyen Joseph Pérès, qu'elle fait parvenir à Gaston Berger [5]. Le cœur du projet reste le synchrocyclotron de 160 MeV, proche de celui d'Harwell, ce type d'instrument étant susceptible à ses yeux d'ouvrir « un domaine très vaste d'expériences, qui vient à peine d'être abordé en Angleterre et aux États-Unis [6] », offrant donc ce que le Laboratoire Curie considère être comme le meilleur rapport entre coût financier et possibilités production de thèses de doctorat ès sciences et de troisième cycle. Parallèlement, un séparateur d'isotopes est prévu, fait sur les plans de celui dont dispose alors le CEA, et construit par Gamma-Industrie pour 48 millions de francs. Les crédits d'équipement du troisième cycle permettent en outre l'achat d'autres machines, en particulier un générateur de neutrons de 150 kV, coûtant 21 millions de francs, plus spécialement dédié aux travaux pratiques de second et troisième cycle :

> Ce sera le seul appareil qui pourra servir à l'enseignement des étudiants pour les questions relatives aux neutrons, et à la préparation de radio-éléments d'utilisation courante. Une partie importante de la formation des élèves du troisième cycle, physique des neutrons, étude de radio-éléments à vie courte, préparation et applications des radio-éléments, reposera sur l'existence de cet

1. Jean-François Picard, « Entretien avec Jean Teillac », 2 octobre 1987, `http://www.histcnrs.fr/archives-orales/teillac.html`.

2. Claude-Georges Bossière, « Le Commissariat à l'énergie atomique va construire à Saclay l'accélérateur de protons le plus puissant d'Europe », *Le Monde*, 27 septembre 1954.

3. Gaston Berger, « Note à l'attention de monsieur le ministre de l'Éducation nationale », 4 novembre 1955, AN, F/17/17584. L'accélérateur linéaire de Rocard, construit par la Compagnie générale de télégraphie sans fil (CSF), est d'un coût comparable : 470 millions de francs. La livraison est prévue pour septembre 1957.

4. Lettre d'Irène Joliot-Curie au doyen de la faculté des sciences de Paris, 4 février 1955, AMC, AIR LC.JC, art. C.

5. Un exemplaire est conservé dans AN, F/17/17584.

6. Lettre d'Irène Joliot-Curie au doyen de la faculté des sciences, 22 mars 1955, AMC, AIR LC.JC, art. C.

appareil [1].

Les terrains du domaine de Launay, à Orsay, d'une partie du domaine de Fould à Bures-sur-Yvette et de la ferme de Moulon, d'un total de 163 ha, à 20 km de Paris – et 30 min du quartier latin, avec 24 trains dans chaque sens tous les jours –, sont achetés par l'université en mars 1955, la construction de la première tranche des bâtiments étant décidée en juillet de la même année, grâce à l'appui de Frédéric Surleau, commissaire à la construction du ministère de l'Éducation nationale, et de Pierre Donzelot, alors directeur général des constructions scolaires ; les travaux commencent dès lors en février 1956. Pour loger ce qui est encore une extension du Laboratoire Curie, il est prévu un ensemble de bâtiments de 17 000 m^2 – l'Institut du Radium lui-même dispose, rue Pierre-Curie, de 3 000 m^2 utilisables, dont 1 000 m^2 dédiés aux laboratoires de recherche, auxquels il faut ajouter les 1 000 m^2 de l'annexe d'Arceuil. Les choses se présentent donc bien : le chantier du Laboratoire de l'accélérateur linéaire (LAL) de l'École normale supérieure débute presque au même moment, en mars 1956, sous la direction d'Hans Halban et Jean-Loup Delcroix [2] ; en novembre 1955, Yvette Cauchois déclare vouloir elle aussi étendre son laboratoire à Orsay [3].

Mais Irène Joliot-Curie décède le 17 mars 1956, d'une leucémie aiguë liée à son exposition au polonium et aux rayons X [4]. Pour assurer la continuité du projet, sa chaire est confiée à son mari, Frédéric Joliot [5] : la commande ayant été passée à Philips et Gamma-Industrie, il est indispensable de disposer de bâtiments rapidement, avant que les industriels ne livrent les appareils – donc, dans les deux ans. C'est un succès : le synchrocyclotron peut bien être installé, comme prévu, à la fin de l'année 1956 (fig 8.3) ; trois autres bâtiments sont achevés en août 1957 (fig. 8.4 et 8.5) ; en avril 1958, une seconde tranche est débloquée en première urgence, pour quatre nouveaux bâtiments [6] ; le synchrocyclotron est inauguré en juillet 1958, l'accélérateur linéaire de l'ENS en décembre de la même année. La santé de Joliot à son tour est cependant déclinante, et il décède le

1. Lettre d'Irène Joliot-Curie à Henri Longchambon, 16 décembre 1954, AN, F/17/17584.

2. Sur la fondation de ce laboratoire, voir, malgré leurs imprécisions et erreurs, *L'Actualité du LAL*, 43, 2006, et Pierre Martin, *Un demi-siècle d'accélérateurs de particules, 1950-2000*, Paris, Éditions du Dauphin, 2009.

3. Yvette Cauchois, « Rapport sur la nécessité et l'urgence de la construction d'un institut de chimie physique à Orsay », 19 novembre 1955, AN, F/17/17584.

4. Sur l'exposition au risque radioactif, voir Anne Fellinger, *Du soupçon à la radioprotection : les scientifiques face au risque professionnel de la radioactivité en France (1901-1967)*, thèse de doctorat en histoire des sciences sous la direction de Bernard Ancori et Soraya Boudia, université Louis Pasteur – Strasbourg I, 2008. Plus spécifiquement, au sujet du Laboratoire Curie dans l'entre-deux-guerres, voir ead., « Femmes, risque et radioactivité en France. Les scientifiques et le danger professionnel », *Travail, genre et sociétés*, 23, 2010, p. 147-165.

5. Sur cette succession, voir Jean-François Picard, « Entretien avec Jean Teillac », 2 octobre 1987, `http://www.histcnrs.fr/archives-orales/teillac.html`.

6. Frédéric Joliot, « Le nouveau centre de recherches fondamentales en physique nucléaire d'Orsay et la formation des chercheurs », *L'Âge atomique*, 11, 1958, p. 183-186.

13 août 1958.

Ces deux années amènent des changements importants, au sein du Laboratoire Curie, avant même le déménagement. D'une part, l'arrivée à la direction de Joliot concorde avec la mise en place, en octobre 1956, de groupes de recherches à l'intérieur du laboratoire, ayant une existence propre : le travail collectif connaît ainsi un début d'institutionnalisation, rompant avec la tradition Curie. Joliot importe là une pratique qu'il a développée dans ses deux autres laboratoires, le Laboratoire de physique et chimie nucléaire du Collège de France et le Laboratoire de synthèse atomique du CNRS, pratique rendue nécessaire par la combinaison de son mode personnel de direction d'une part, et par l'ampleur de l'empire scientifique constitué d'autre part : les trois laboratoires qu'il dirige représentent alors environ 200 personnes, dont 80 chercheurs, y compris 60 docteurs ès sciences [1] – or, pour filer la métaphore féodale, ils ne sont reliés que par une « union personnelle ». Les physiciens, dont Joliot se réserve la direction globale, sont dès lors répartis d'une part entre expérimentateurs et théoriciens, puis en équipes comprenant, autant que possible, au moins un docteur : Jean Teillac dirige par exemple les travaux de Michel Riou, Jean-Pierre Garron et Louis Massonnet, sur les réactions nucléaires ; Maurice Jean travaille avec Ahmed Ashour, Jean Touchard, Adnan Mouhasseb et Marcel Veneroni sur le « modèle collectif » du noyau atomique. Les chimistes sont répartis entre autre services respectivement confiés à Moïse Haïssinsky, Georges Bouissières et Paul Bonét-Maury, qui s'émancipent dès lors *de facto* de la tutelle de la chaire [2]. Par ce processus, Joliot entend centrer l'activité sur la recherche en physique nucléaire et radiochimie : il demande ainsi en octobre 1956 aux chercheurs ne relevant pas de ce domaine de quitter l'Institut du Radium, par exemple Raymond Daudel et le couple Pullman, spécialisés en chimie quantique [3] ; en 1958, le service des mesures est transféré au Laboratoire national d'essais, par une convention passée avec le Conservatoire national des Arts et Métiers. D'autre part, Frédéric Joliot implique ses propres laboratoires dans l'opération de déménagement, apportant ainsi dans la corbeille le cyclotron du Collège de France, construit juste avant la guerre [4] : au cours de l'année scolaire 1957-1958, la plupart des physiciens des trois laboratoires ont ainsi quitté Paris pour s'installer à Orsay [5]. Comme prévu par Irène Joliot-Curie, l'Institut du Radium, dédié à l'enseignement et à certains groupes de radiochimie, profite directement de l'appel d'air ainsi créé : 109 étudiants y préparent en 1957-1958 un CES de deuxième

1. Lettre de Frédéric Joliot à Maurice Bayen, 18 octobre 1956, AMC, AIR LC.JC, art. C.

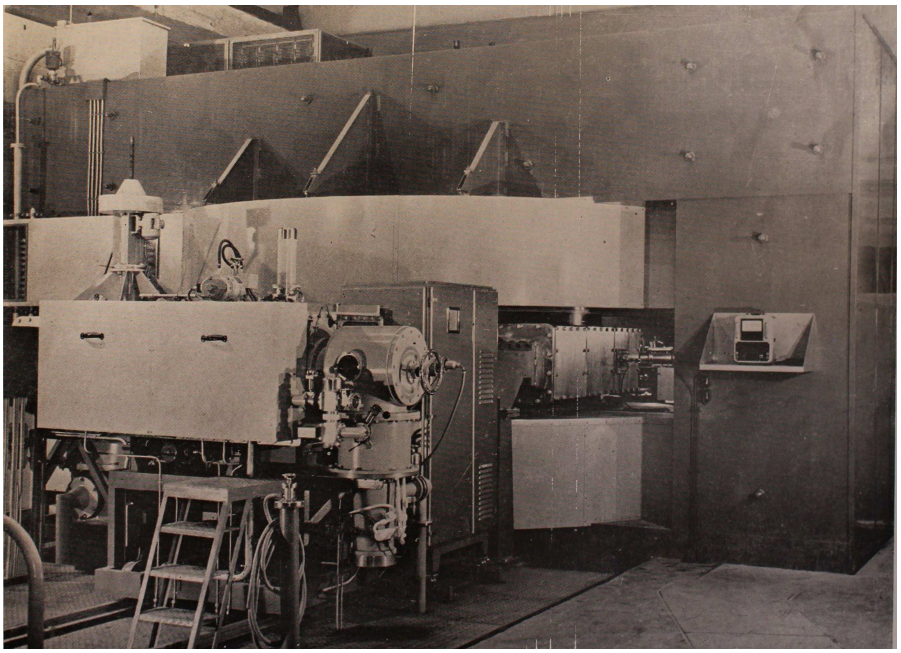
2. Moïse Haïssinsky, « Note de laboratoire à l'attention de monsieur Joliot », 26 février 1958, AMC, AIR LC.JC, art. C.

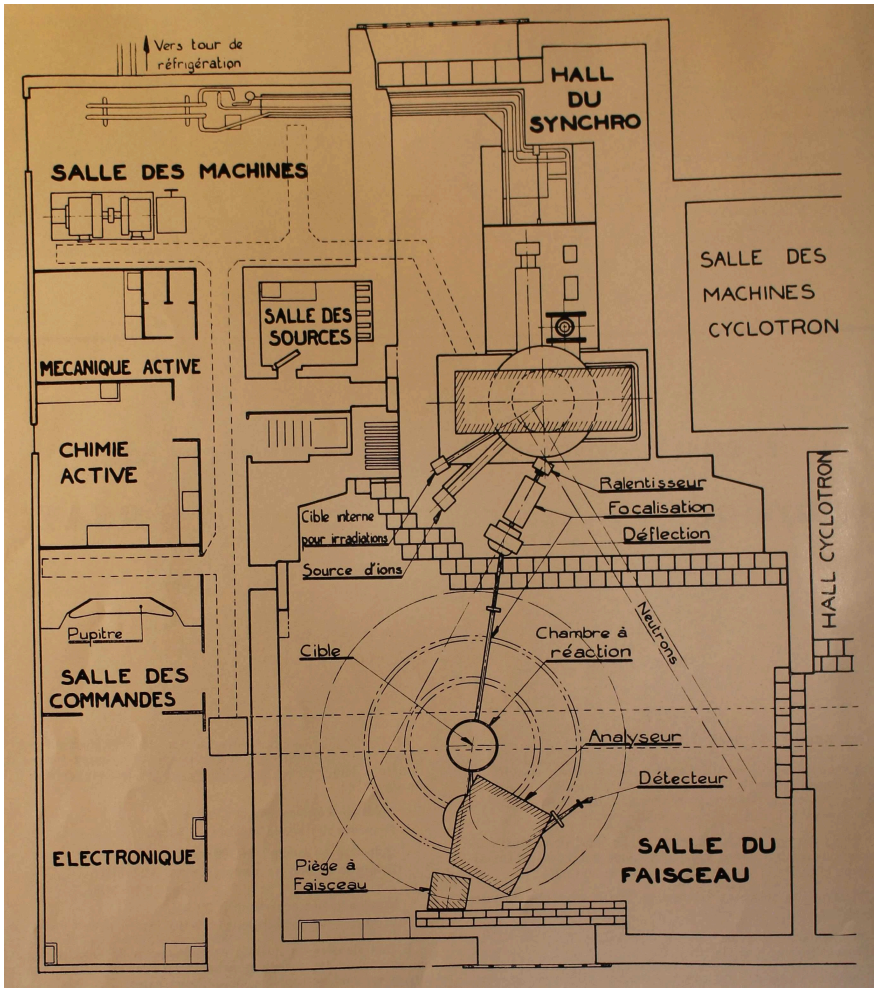
3. Lettre de Frédéric Joliot à Bernard Pullman, 12 octobre 1956, AMC, AIR LC.JC, art. C.

4. Lettre de Frédéric Joliot au doyen de la faculté des sciences, 19 octobre 1956, AMC, AIR LC.JC, art. C. Cette décision semble avoir été concertée avec Irène Joliot-Curie-Curie dès l'été 1955 : voir Michel Pinault, *Frédéric Joliot-Curie*, Paris, Odile Jacob, 2000, p. 527.

5. « Laboratoire Curie de l'Institut du Radium. Annuaire du laboratoire. Année 1957-1958 », AMC, AIR LC.JC, art. C.

Figure 8.3 – Le synchrocyclotron de 160 MeV du Laboratoire Joliot-Curie (installé en 1956)



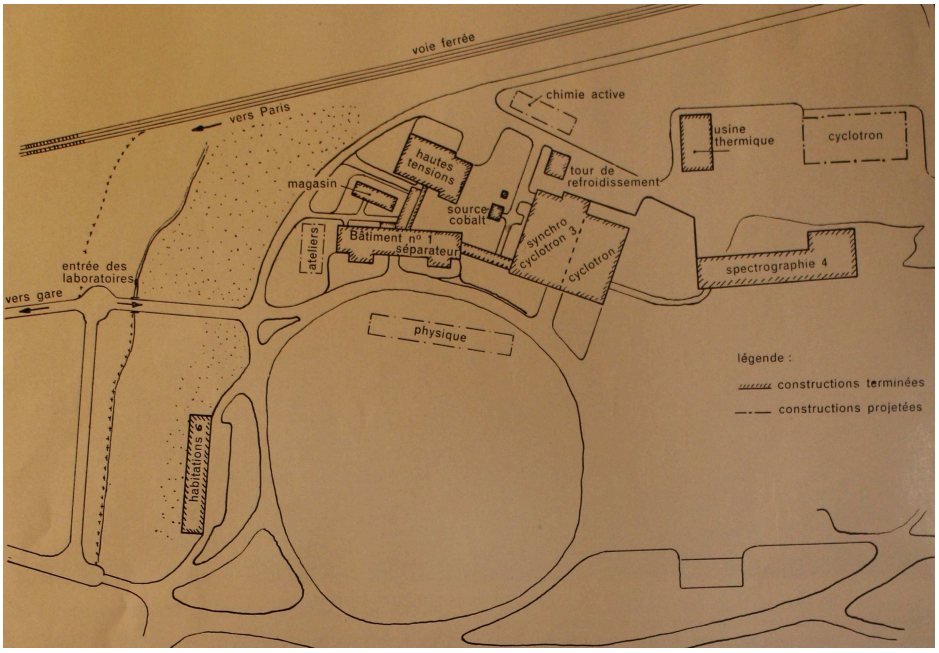


Source : Michel Riou, « L'équipement des laboratoires de physique nucléaire au centre d'Orsay », s.n., 1958, AMC, AIR, Fonds Moïse Haïssinsky, art. 8.

Figure 8.4 – Vue aérienne des laboratoires d'Orsay en octobre 1957

Source : Bibliothèque de l'Institut de physique nucléaire d'Orsay.
Note : l'Institut de physique nucléaire est en bas, à gauche, de la photo, ; le Laboratoire de l'accélérateur linéaire est installé dans le bâtiment en haut, à droite, de la photo ; en haut à gauche, le « château », logeant les visiteurs.

Figure 8.5 – Plan général de l'Institut de physique nucléaire en 1958



Source : Michel Riou, « L'équipement des laboratoires de physique nucléaire au centre d'Orsay », s.n., 1958, Fonds Moïse Haïssinsky, art. 8.

cycle, 40 un CES de troisième cycle – croissance accompagnée de la nomination, enfin obtenue, d'un maître de conférences en chimie des radio-éléments, Georges Bouissières.

3 *Translatio Radii* : le Laboratoire Joliot-Curie

La couronne échoie au dauphin en titre, Jean Teillac[1] ; symboliquement, il s'installe à Orsay et laisse inoccupé le bureau directorial de l'Institut du Radium, premier pas vers sa transformation en espace muséal[2]. Pour souligner le changement d'« ancêtre fondateur », le Laboratoire de physique nucléaire d'Orsay, à peine né, prend le surnom de le « Laboratoire Joliot-Curie[3] », tout en restant partie intégrante de l'Institut du Radium. Le Laboratoire Curie ne disparaît pas : restent encore rue Pierre Curie, outre une fraction non négligeables des enseignements de second et de troisième cycle, les équipes de radiochimie, autour de la chaire créée en 1959 pour Moïse Haïssinsky, et particulièrement liées aux biologistes du Laboratoire Pasteur et aux médecins de la Fondation Curie. L'ensemble conserve la structure souple en équipes dont l'a doté Joliot, ces groupes se rencontrant autour de centres d'intérêts communs, qui coïncident souvent avec les gros moyens techniques ; la recherche se divise désormais selon quatre axes : réactions nucléaires ; spectroscopie et structure nucléaire ; hautes énergies ; radiochimie et chimie nucléaire[4].

Le nouvel Institut du Radium connaît une croissance rapide, sur le socle des chercheurs expérimentés du Laboratoire Curie, du Laboratoire de physique et chimie nucléaire du Collège de France, et du Laboratoire de synthèse atomique du CNRS : de manière globale, le personnel, toutes catégories confondues, s'élève à environ 150 personnes à l'été 1957, atteint le chiffre de 250 en 1958, pour dépasser les 450 en 1966 – c'est une fois seulement ce seuil dépassé que le laboratoire prend le parti de s'organiser en trois divisions, physique nucléaire, radiochimie, et physique théorique. À la fin de l'année 1966, l'ensemble des

1. Sur Teillac, voir Jean Bussac, « Teillac Jean (1920-1994) », *Encyclopædia Universalis*, `http://www.universalis.fr/encyclopedie/jean-teillac/`. La chaire de physique et chimie nucléaire du Collège de France, en revanche, échappe au Radium, et au « clan de l'Arcouest » : alors que le projet de chaire de « physique nucléaire », présenté par Hans Halban, l'emporte contre celui de « physique nucléaire des hautes énergies » de Louis Leprince-Ringuet, c'est ce dernier qui est finalement élu. Voir sur cet épisode Anatole Abragam, *De la physique avant toute chose ?*, Paris, Odile Jacob, 2000, p. 227-229. Le Laboratoire de synthèse atomique d'Ivry, quant à lui, est confié à Claude Magnan, après un dur conflit d'héritage l'opposant à Moïse Haïssinsky (Lettre de Moïse Haïssinsky au directeur général du CNRS (Jean Coulomb), 25 novembre 1958, AMC, AIR LC.JT, art. C).

2. Sur la patrimonialisation de l'Institut du Radium, voir Soraya Boudia, Matina Giakoumopoulos, Françoise Le Guet Tully, Anne Rasmussen, Delphine Saurier, Sébastien Soubiran, *Patrimoine scientifique et tourisme, la question des lieux : construction, usages et publics. Rapport final pour la mission à l'ethnologie*, Paris, Ministère de la Culture, 2003 ; Renaud Huynh et Adrien Klapisz, « La constitution du patrimoine scientifique du musée Curie », *In Situ*, 29, 2016, `http://insitu.revues.org/12979`.

3. René Bimbot, « Les années "Synchro" (1958-1966) », *La Revue pour l'histoire du CNRS*, 17, 2007, `http://histoire-cnrs.revues.org/2256`.

4. « Université de Paris. Institut du Radium. Physique nucléaire. Radiochimie. Annuaire du laboratoire année 1958-1959 », AMC, AIR LC.JT, art. B1.

travaux qui y ont été effectués depuis 1960 ont donné lieu à la soutenance de 26 thèses de doctorat ès sciences, et à la publication de 150 articles [1]. Le synchrocyclotron est alors en activité près de 16 h par jour, grâce au relai organisé entre équipes de chercheurs : le travail de nuit, ses contraintes et son ambiance spécifique, entrent ainsi dans les pratiques des universitaires et chercheurs du CNRS – comme l'évoque Paul Vigny, stagiaire auprès de l'un des appareils orcéens en 1963, « au cours de ces heures de travail de nuit les rapports humains sont différents, tout comme la saveur du café pris en commun au petit jour quand la partie expérimentale s'achève [2] ».

Si les grandes perspectives de recherche restent fidèles aux projets des Joliot-Curie, si Teillac, proche du modèle du chercheur, conserve la direction de l'ensemble, reste qu'il concentre moins de pouvoir entre ses mains que son prédécesseur : le nombre seul rend la collégialité nécessaire. Dès 1959, avec l'accession au professorat de Moïse Haïssinsky, Teillac n'est ainsi plus le seul titulaire de chaire de l'Institut ; en outre, en 1962, la chaire de physique nucléaire est dédoublée, en une chaire de « physique nucléaire et radioactivité – Paris », conservée par Teillac, et une chaire de « physique nucléaire – Orsay », confiée à Maurice Jean. Si on observe la situation pendant l'année universitaire 1962-1963 [3], il faut ajouter à ce corps professoral les trois directeurs de recherche au CNRS, titulaires depuis la réforme de 1959, que sont Moïse Haïssinsky, Marcel Frilley et René Bernas, ainsi que Marc Lefort, professeur titulaire à la faculté des sciences de Paris, dans une chaire de propédeutique, et Léopold Vigneron, professeur à Rennes, l'un comme l'autre inscrivant leur activité de recherche au sein du laboratoire orcéen. Inversement, André Berthelot, titulaire d'une chaire de physique des particules fondamentale à la faculté des sciences de Paris, enseigne dans le cadre du troisième cycle de physique nucléaire organisé au Laboratoire Joliot-Curie, mais en tant que chercheur reste engagé au CEA, où il a fondé en 1958 le Laboratoire de physique des hautes énergies. La *Big Science* universitaire implique ainsi une certaine rupture entre recherche et enseignement, plus sensible encore chez les maîtres de conférences, puisque si Michel Riou, Pierrette Benoist-Gueutal, Georges Bouissières, Roger Nataf et Nadine Marty disposent d'un poste parisien, Paul Avignon enseigne au CSU d'Angers, et Robert Vinh Mauh à la faculté des sciences de Bordeaux. Enfin, le développement par rapport à la situation rue Pierre Curie est plus impressionnant encore au niveau du rang B : cette même année, le laboratoire dispose de 8 chefs de travaux ou maîtres assistants, de 21 chargés de recherche, de 20 assistants et de 53 attachés de recherches – auxquels il faut ajouter 5 stagiaires de recherches et 9 boursiers du CEA.

1. René Bimbot, « Les années "Synchro" (1958-1966) », *La Revue pour l'histoire du CNRS*, 17, 2007, `http://histoire-cnrs.revues.org/2256`.

2. Paul Vigny, *La Gloire ou la Sérénité*, Saint-Denis, Edilivre, 2016, p. 80.

3. « Faculté des sciences de l'université de Paris. Institut du Radium. Physique nucléaire. Annuaire 1962-1963 », AMC, AIR LC.JT, art. B3.

Pour parvenir à diriger cet ensemble de plus en plus imposant, Jean Teillac convoque des « réunions générales » hebdomadaires à partir de 1960 au plus tard, où tous les responsables de groupe sont censés être présents et dont les procès-verbaux sont envoyés à tous les chercheurs [1]. Mais surtout, à partir de la rentrée 1961, les universitaires du laboratoires demandent et obtiennent la création d'un département de physique et chimie nucléaire au sein de la faculté des sciences de Paris [2] : les chaires sont ainsi fondues dans une instance plus large, coordonnant les enseignement de physique nucléaire, physique des particules élémentaires et radiochimie en second et troisième cycle, et permettant une gestion générale commune des moyens mis à disposition, en personnel comme en crédits d'équipement et de fonctionnement – ce qui autorise aussi la création de postes de professeurs titulaires sans risques d'un éparpillement des moyens entre chaires [3].

Cette rupture avec la tradition individualiste va plus loin que la collégialité de direction et la croissance numérique des effectifs : elle a des implications pédagogiques concrètes, sur le dispositif de socialisation à la recherche qui est organisé à Orsay. À partir de 1959, en rupture avec les pratiques du Laboratoire Curie, un séminaire est par exemple organisé, tous les quinze jours, à destination des étudiants de troisième cycle [4]. Il en est de même vis-à-vis des ambitions généralistes des anciens CES de physique nucléaire et radioactivité, qui sont scindés et spécialisés : avec la réforme de la licence et la création d'une nouvelle chaire, le CES de deuxième cycle est divisé en un certificat de physique nucléaire, comptant comme option pour la licence ès sciences mentions physique I et II, et un certificat de radiochimie, comptant comme option de la licence ès sciences mention chimie [5] ; à la rentrée 1961, le CES de troisième cycle suit le même chemin [6], entre un certificat de physique nucléaire approfondie, à trois options (physique nucléaire approfondie, physique des particules fondamentales, physique des réacteurs), et un certificat de radiochimie et isotopie, à deux options (radiochimie approfondie, organisée au Laboratoire Curie, et radiochimie appliquée, à l'INSTN). Cette structuration et cette spécialisation de l'enseignement amène

1. On en trouvera une série dans AMC, AIR, Fonds Moïse Haïssinsky, art. 8.

2. Lettre de Pierrette Benoist-Gueutal, André Berthelot, Georges Bouissières, Moïse Haïssinsky, Maurice Jean, Marc Lefort, Roger Nataf et Jean Teillac au doyen de la faculté des sciences, Paris, 11 avril 1961, Archive de l'Institut de physique nucléaire d'Orsay [désormais AIPNO], boîte « Enseignement radiochimie correspondance ». Je remercie Hélène Langevin-Joliot, qui a attiré mon attention sur ces archives, ainsi que Sophie Heurteau, qui m'en a permis la consultation, conjointement à Mme Langevin-Joliot.

3. Un département de physique n'est créé, à la faculté des sciences de Paris, qu'en 1967 ; la chose n'arrive pas en chimie avant la loi Edgar Faure. Voir *MP + PC + ϕ. S.N.E.Sup. Bulletin de la section physique de la faculté des sciences*, 1, juin 1967.

4. « Université de Paris. Faculté des sciences. Institut du Radium. Physique nucléaire. Radiochimie. Annuaire du laboratoire année 1959-1960 », AMC, AIR LC.JT, art. B2.

5. Lettre de Jean Teillac au doyen de la faculté des sciences, 16 octobre 1958, AIPNO, boîte « Enseignement radiochimie correspondance ».

6. Lettre de Moïse Haissinsky et Jean Teillac au doyen de la faculté des sciences, 26 avril 1961, AIPNO, boîte « Enseignement radiochimie correspondance »

en particulier à une distinction de plus en plus forte entre CES de deuxième et de troisième cycles : l'enseignement du troisième cycle n'est plus simplement un approfondissement scientifique, à dispositif pédagogique constant, mais un autre dispositif, puisqu'en première année de troisième cycle, avant même d'entreprendre leur thèse,

> du point de vue expérimental, les étudiants n'ont plus de travaux pratiques au sens classique du mot, mais effectuent successivement auprès des différents groupes de recherches du laboratoire ou au Commissariat à l'énergie atomique des stages où ils peuvent se familiariser avec les appareillages [1].

Cette pratique du stage prend de fait une ampleur de plus en plus grande, à lire les attestations produites par le laboratoire [2], à la fois au sein des équipes locales mais aussi à l'École polytechnique chez Louis Leprince-Ringuet, auprès des groupes du CEA et de l'Institut national des sciences et techniques nucléaires installés à Saclay, ainsi qu'au CERN. Le nombre d'étudiants engagés dans une thèse de doctorat devient en outre suffisamment important pour qu'un dispositif spécifique soit mise en place pour assurer leur répartition équitable entre les différentes équipes [3] : si la première soutenance de troisième cycle en physique nucléaire, celle de Jean Mariani, a lieu en 1957, 9 thèses de troisième cycle sont soutenues en 1958, 13 en 1960, 24 en 1963, nombre constituant un pallier pour les années 1960 – sachant que ces chiffres sous-estiment le nombre réels de jeunes chercheurs, puisqu'une partie d'entre eux sont débauchés avant soutenance, et que d'autres soutiennent finalement directement un doctorat ès sciences. En conséquence, les anciens du Laboratoire Joliot-Curie essaiment rapidement, contribuant à reproduire dans d'autres laboratoires les pratiques acquises à Orsay : en se limitant aux 86 étudiants obtenant le certificat de physique nucléaire approfondie entre 1957 et 1960, une quarantaine font carrière au CNRS, dont au moins la moitié sur place et certains au LAL, mais d'autres dans les laboratoires de Raymond Daudel, Francis Perrin, Louis de Broglie, Michel Magat, ou encore au CERN ; 10 au moins font carrière au CEA, une proportion semblable devient universitaire, le reste entrant dans l'industrie, en particulier chez Électricité de France (EDF) ou au Groupement atomique alsacienne atlantique (GAAA), ou (re)partant à l'étranger [4].

Ce développement du Laboratoire Joliot-Curie n'est pas hors-sol : dans une ambiance de conquête du *Far West*, il est talonné par l'installation rapide d'autres laboratoires sur le terrain de la faculté des sciences, en sus du LAL. C'est le cas de la chimie physique parisienne, autour d'Yvette Cauchois et Michel Magat, qui met son projet à exécution de 1958 à 1960, sur des plans très proches – ces équipes disposant elles aussi d'équipements lourds, en particulier d'un accélérateur électrostatique pour électrons, et d'une source

1. Jean Teillac, « La recherche et l'enseignement en physique nucléaire au centre d'Orsay », s.l., s.n., 1958, AMC, AIR, Fonds Moïse Haïssinsky, art. 8.
2. AIPNO, boîte « 1959-1964 Attestations étudiants DEA doctorat ».
3. AIPNO, boîte « 1959-1964 Attestations étudiants DEA doctorat ».
4. AIPNO, boîte « Annuaires anciens DEA 1982-1985 » et boîte « Fiches Kardex Anciens élèves ».

de cobalt radioactif nécessitant un « igloo » spécial. C'est aussi le cas, grâce au soutien d'Yves Rocard, du Laboratoire de physique théorique de Maurice Lévy et du Laboratoire de physique des solides d'André Guinier, Jacques Friedel et Raimond Castaing, à la suite d'une scène digne de Francis Ford Coppola :

> Le « père Rocard », comme nous l'appelions, se penche en avant, la main à l'oreille [1]. Puis, ayant pris un bout de papier et un crayon, il dessine un rectangle, en ajoute un autre semblable mais décalé, et les réunit par un troisième, plus petit. Notre sort est ainsi fixé, en cinq minutes : nous irons à Orsay [...], rejoindre les physiciens de l'École normale qui y essaiment, faute de place au 24 rue Lhomond. À cet effet, la superficie du bâtiment qui doit les loger sera doublée, le long de l'accélérateur linéaire [...]. Comment Rocard a l'argent pour construire ce bâtiment 210, appelé longtemps « de l'École normale », je ne m'en soucie guère. Nous l'avons convaincu que nous valons la peine d'être aidés et que, tous les trois, nous éclatons dans nos locaux [2].

Les naturalistes, en premier lieu les généticiens, les botanistes et quelques géologues suivent, puis le CNRS se joint à l'opération : en 1959, comme imaginé par Irène Joliot-Curie dans son projet de 1955, le Laboratoire de l'aimant permanent, dirigé par Salomon Rosenblum, installe sa pièce maîtresse, un énorme aimant de plusieurs dizaines de tonnes, à Orsay, opération qui donne naissance au Centre de spectrométrie nucléaire et de spectrométrie de masse (CSNSM). Enfin, l'administration universitaire, confrontée à la massification des premiers cycles, rompt avec sa politique initiale de concentration des troisièmes cycles à Orsay : une propédeutique est ouverte dès 1958, sous la direction d'André Guinier alors nommé vice-doyen, après la construction au pas de charge d'un bâtiment de travaux pratiques pour 1 200 étudiants, puis un second cycle, proposant l'ensemble des certificats nécessaires pour une licence à la rentrée 1961 [3]. À la rentrée 1960, le centre d'Orsay de la faculté des sciences de Paris accueille ainsi, pour 50 professeurs et maîtres de conférences, 70 maîtres assistants et 120 assistants, qui encadrent un ensemble de 2 455 étudiants, dont 1 067 inscrits en propédeutique, 1 187 en second cycle, et 201 en troisième cycle [4]. Le taux d'encadrement est généreux, comparé aux proportions de la Sorbonne et de la Halle aux vins, mais les bâtiments fonctionnent déjà pratiquement à plein : face à cette pression du nombre, Orsay devient une faculté des sciences autonome en 1965, dirigée par le doyen Joseph Bergerard, matérialisant ainsi institutionnellement la transformation du régime de production des scientifiques – de son côté universitaire.

1. Yves Rocard a eu les tympans crevés à l'âge de cinq ans.
2. Jacques Friedel, *Grande de mandarin*, Paris, Odile Jacob, 1994, p. 213.
3. Et ce, malgré l'opposition de Teillac, qui estime la situation géographique d'Orsay peu satisfaisante, et risquant d'éloigner les meilleurs étudiants. Voir lettre de Jean Teillac à André Guinier, Orsay, 13 janvier 1961, AIPNO, boîte « Enseignement radiochimie correspondance ».
4. « Procès-verbal [de la réunion des professeurs de la faculté des sciences de Paris ayant leur centre principal d'activité à Orsay] », 12 décembre 1960, AIPNO, boîte « Enseignement radiochimie correspondance ».

Cette indépendance prise par la faculté d'Orsay n'est pas sans conséquences sur le Laboratoire Joliot-Curie lui-même : une clarification de sa situation administrative devient alors impérative, ce qui amène en particulier à sa transformation en un institut commun aux deux facultés des sciences de l'université de Paris, sous le nom d'Institut de physique nucléaire d'Orsay (IPNO), en 1966, détenant de véritables statuts – près de soixante ans après sa fondation effective. L'arrêté du 22 janvier 1966 [1], appliquant la réglementation créée par l'arrêté du 4 janvier 1965 [2] créant les « instituts spécialisés des facultés des sciences », introduit en outre des nouveautés de taille : le laboratoire est doté d'un conseil d'administration, comprenant des personnalités extérieures à l'université de Paris, comme Louis Leprince-Ringuet et Louis Néel, ainsi que d'un conseil de direction scientifique ; la direction du laboratoire n'est plus automatiquement et indéfiniment confiée au titulaire de la chaire de physique nucléaire et radioactivité de la faculté des sciences de Paris, mais échoit à un scientifique désigné par le ministère sur proposition du conseil d'administration et du comité de coordination [3], et surtout est limitée deux mandats consécutifs de trois ans [4]. Enfin, le développement de plus en plus important de la radiochimie à Orsay même, sous la direction de Georges Bouissières, succédant à Haïssinsky en 1962, les chercheurs restant à l'Institut du Radium s'orientent surtout vers la biophysique, sous la direction de Maurice Duquesne [5] : en 1971, l'Institut du Radium et la Fondation Curie fusionnent, devenant l'Institut Curie [6], n'entretenant plus aucun lien administratif avec l'IPNO.

1. Arrêté du 22 janvier 1966, *JORF*, 2 mars 1966, p. 1813.

2. Cet arrêté du 4 janvier 1965, *JORF*, 13 janvier 1965, p. 318-319, organise l'application du décret n°63-33 du 17 janvier 1963, *JORF*, 20 janvier 1963, p. 698- modifié par le décret n°64-1361 du 24 décembre 1964, *JORF*, 1er janvier 1965, p. 31.

3. Les comités de coordination des facultés des sciences sont des instances, crées par arrêté du 4 janvier 1965, *JORF*, 13 janvier 1965, p. 319. Ils existent dans chaque université où existent plusieurs facultés des sciences (*de facto*, uniquement à Paris), et vise à assurer, comme leur nom l'indique, la coordination entre elles. Ils comprennent les doyens des facultés intéressées, et cinq professeurs ou maîtres de conférences de chacune des facultés, élus pour trois ans par l'assemblée de faculté, à raison d'un représentant pour chacune des disciplines suivantes : mathématiques, physique, chimie, sciences biologiques et sciences de la terre.

4. Dossier « Faculté des sciences Paris Orsay. Institut de physique nucléaire », AN, 20010498/129.

5. Jeanne Laberrigue-Frolow et Christian de la Vaissière, « Les débuts de la physique des particules élémentaires à l'Institut de physique nucléaire d'Orsay », *La Revue pour l'histoire du CNRS*, 26, 2010, `http://histoire-cnrs.revues.org/9275`.

6. Sur cette fusion, voir les souvenirs du premier élève de Maurice Duquesne après sa réorientation vers la biophysique : Paul Vigny, *La Gloire ou la Sérénité*, Saint-Denis, Edilivre, 2016, p. 137-139.

2 L'École normale supérieure et le nouvel espace des carrières de ses élèves

1 Le nouveau visage d'une ancienne institution

Pour observer les transformations du dispositif de formation des élites scientifiques, le cas de l'École normale supérieure de la rue d'Ulm [1] s'avère particulièrement pertinent. L'espace des carrières [2] offertes aux anciens élèves de cette institution est certes ambigu depuis l'origine : l'École normale créée par le décret du 9 brumaire an III, si elle est créée en vue d'un enseignement primaire, voit ses enseignants développer un enseignement supérieur, qui dépasse largement les besoins officiels [3] ; si la structure et les objectifs des écoles homonymes ultérieures sont très différents, la tension entre secondaire et supérieur, puis entre enseignement et recherche, sont caractéristiques de leurs positions dans le champ académique [4]. Parmi ces écoles, l'École normale supérieure (ENS) [5], installée rue d'Ulm, à Paris, à partir de 1847, se revendique première héritière de l'expérience de l'an III [6] ; paradoxalement, elle est aussi la première à rompre avec les textes fondateurs. Le 3 octobre 1962, un décret du Premier ministre Georges Pompidou [7] entérine sa vocation de préparation aux carrières de l'enseignement et de la recherche [8]. Passer l'agrégation cesse dès lors d'être une obligation pour ses élèves, puisqu'elle n'est un prérequis que pour le

1. Cette section est une version remanié de Pierre Verschueren, « La science comme vocation ? Les élèves scientifiques de l'École normale supérieure et l'espace de leurs carrières (1944-1962) », *Histoire de l'éducation*, 144, 2015, p. 79-103. Cette étude mobilise les dossiers des élèves conservés à l'ENS : nous tenons à remercier Sophie Fermigier de nous en avoir autorisé la consultation, ainsi que le service de la scolarité et sa responsable Martine Bretheau pour nous en avoir facilité l'accès.

2. Je définis ainsi l'ensemble des différentes sphères d'activité au sein desquelles exercent les membres d'un groupe. Voir Konstantinos Chatzis et Georges Ribeill, « L'espace des carrières des ingénieurs de l'équipement dans le public et le privé (1800-2000) », *Revue française d'administration publique*, 116, 2005, p. 651-670.

3. Hugues Moussy, « L'École normale de l'an III », *in* Jean-François Sirinelli (dir.), *L'École normale supérieure : le livre du bicentenaire*, Paris, Presses universitaires de France, 1994, p. 3-30 ; Dominique Julia (dir.), *L'École normale de l'an III. Une institution révolutionnaire et ses élèves. Introduction historique à l'édition des leçons*, Paris, Éditions rue d'Ulm, 2016.

4. Pierre Bourdieu, *La Noblesse d'État. Grandes écoles et esprit de corps*, Paris, Minuit, 1989.

5. Notons que l'ENS, après avoir admis des jeunes filles à partir de 1910, n'est plus en mesure de le faire après le décret du 9 mars 1938. Voir Loukia Efthymiou, « Le genre des concours », *Clio. Histoire, femmes et sociétés*, 18, 2003, p. 91-112.

6. Bruno Belhoste, « Le bicentenaire de l'École normale supérieure. Entre histoire et mémoire », *Histoire de l'éducation*, 69, 1996, p. 81-86.

7. Décret n°62-1138 du 3 octobre 1962, *JORF*, 5 octobre 1962, p. 9609.

8. L'ENS de jeunes filles (ENSJF), dite « de Sèvres », obtient cette mesure en 1963, les ENS de Saint-Cloud et Fontenay-aux-Roses en 1966 et l'ENS de l'enseignement technique (ENSET) en 1985. Le glissement vers le sommet du dispositif scolaire est ainsi une caractéristique du temps long de toutes ces écoles, comme le montre Florent Le Bot, Virginie Albe, Gérard Bodé, Guy Brucy, Élisabeth Chatel (dir.), *L'ENS Cachan. Le siècle d'une grande école pour les sciences, les techniques, la société*, Rennes, Presses universitaires de Rennes, 2013.

secondaire : elle peut donc être remplacée par un doctorat de troisième cycle. Le précédent engagement décennal dans l'enseignement public devient en outre un engagement dans le service public. Ce décret prend ainsi acte d'une réalité née au plus tard avec la direction des études de Louis Pasteur, de 1857 à 1867 : à partir de la seconde moitié du XIX^e siècle, l'ENS devient l'une des premières écoles où une initiation à la recherche scientifique est possible, en particulier grâce à ses laboratoires et à ses postes d'agrégés-préparateurs – ces « caïmans » sont de jeunes anciens élèves détachés à l'ENS pour trois ans. Jusqu'en 1961, il en existe un en mathématiques, zoologie, botanique et géologie et trois en physique et en chimie, puis leur nombre double. Témoin de ce développement structurel, 25 % des normaliens scientifiques des promotions 1830-1864 obtiennent un doctorat d'État , 40 % des promotions 1865-1909 [1], et 75 % des promotions 1944-1960. Ils conquièrent ainsi une place centrale dans la hiérarchie des élites scientifiques et universitaires – en sachant que la majorité des trajectoires universitaires comprennent alors un temps de noviciat dans des lycées avant l'accès aux postes de faculté [2].

Pourquoi un tel changement, si la montée en importance de la recherche n'a jusque-là pas nécessité d'adaptation réglementaire ? À court terme, cette rupture est le fruit de l'action des normaliens de la promotion 1958, structurée par un noyau de physiciens, qui organisent à partir de février 1962 une « anti-agrégation » médiatiquement efficace : elle fait la une du *Figaro* et de *Combat*, donne lieu à des articles dans *Le Monde* ou encore *France-Soir* [3]. Une grève de l'agrégation est ainsi décidée en réaction à la décision de la direction de l'enseignement du second degré, confrontée à une grave pénurie d'enseignants, de refuser aux admis toutes les dérogations pour des postes d'assistant de faculté ou au CNRS. Les fortes structures syndicales [4] de l'ENS apportent leur appui au mouvement ainsi que, plus discrètement, les enseignants physiciens. La décision de l'administration libère en effet un ressentiment longtemps accumulé, en particulier en sciences physiques :

1. Nicole Hulin, « La section des sciences de l'École normale supérieure. Quelques jalons de son histoire », *in* Jean-François Sirinelli (dir.), *L'École normale supérieure : le livre du bicentenaire*, Paris, Presses universitaires de France, 1994, p. 321-349.

2. Christophe Charle, *La République des universitaires, 1870-1940*, Paris, Le Seuil, 1994. Pour une étude de cas de la centralité de l'ENS, voir Hélène Gispert, « Devenir professeur à la Sorbonne dans l'entre-deux-guerres, un profil type ? Le cas des sciences mathématiques », *in* Renaud d'Enfert et Virginie Fonteneau (dir.), *Espaces de l'enseignement scientifique et technique. Acteurs, savoirs, institutions, XVII^e-XX^e siècles*, Paris, Hermann, 2011, p. 161-173.

3. « Levée de boucliers à l'École normale supérieure : 21 élèves scientifiques renoncent à passer l'agrégation », *Le Figaro*, 17-18 février 1962 ; Jean-Claude Pecker, « Qu'allaient-ils faire dans cette galère ? Les normaliens iconoclastes », *Combat*, 17 février 1962 ; Jean-Marie Dupont, « Ils déclarent que ce concours ne les prépare pas aux fonctions qu'ils désirent assurer dans l'enseignement supérieur et la recherche », *Le Monde*, 17 février 1962 ; « Révolte à Normale sup' : 21 "scientifiques" refusent de passer l'agrégation », *France-Soir*, 17 février 1962.

4. Jean-Philippe Mochon, *Les Élèves de l'École normale supérieure de la rue d'Ulm et la politique, 1944-1962*, mémoire de maîtrise d'histoire sous la direction de Jean-François Sirinelli, université Lille III, 1993.

dans *E.N.S. Physique*, l'agrégation est systématiquement dénoncée dès 1945 comme un concours inutile et scolaire ; l'échec de 8 normaliens sur 25 agrégatifs de physique en 1961 ternit encore son image parmi les habitants des laboratoires de la rue Lhomond – d'autant plus que 9 dérogations sont refusées aux admis, les forçant à démissionner. Enfin, cette mobilisation rencontre les projets de réforme élaborés par les professeurs depuis juin 1959 sur l'impulsion du directeur de l'École, le philosophe Jean Hyppolite, afin de limiter l'« hémorragie » vers l'École polytechnique [1].

De manière plus structurelle, l'anti-agrégation révèle le contraste devenu trop fort entre la vocation théorique de l'institution et les aspirations de ses élèves, reflets de leurs trajectoires probables. Le directeur adjoint Albert Kirrmann diagnostique ainsi au début des débats de juin 1959 :

> Il existe actuellement une contradiction entre le droit et le fait. En droit, l'École forme des agrégés destinés à l'enseignement secondaire. En fait, elle est devenu un organisme de préparation à la recherche et l'enseignement supérieur. [...]
> La préparation à la recherche correspond à un besoin réel de la nation, au même titre que l'enseignement secondaire. Les autorités en ont pleinement conscience puisque, pour des étudiants moins bien sélectionnés que les normaliens, de vastes possibilités ont été ouvertes : CNRS, troisième cycle, [...]. Le développement récent des recherches, qui ont toujours joué un rôle important à l'École, depuis Pasteur et Sainte-Claire Deville, est frappant dans tous nos laboratoires. Il résulte d'efforts considérables accomplis dans les maîtres responsables. Ces efforts ont trouvé un écho dans l'enthousiasme des élèves, dont la majorité désire se consacrer à l'enseignement supérieur et y réussit effectivement. [...]
> Il est bien vrai qu'autrefois, un jeune agrégé pouvait accepter un poste de lycée avec l'idée d'assurer sa vie matérielle, tout en maintenant la possibilité d'un développement futur de sa carrière. [...] Aujourd'hui, un complément de culture, difficile à acquérir, est nécessaire après l'agrégation, à qui veut devenir un savant. Les idées aussi bien que les techniques expérimentales doivent être constamment adaptées, et une progression lente du travail est difficilement compatible avec la concurrence internationale. Il résulte de tout cela que d'accepter un poste dans un lycée est le plus souvent devenu un renoncement définitif à une carrière scientifique.
> On pourrait imaginer un retour à la vocation première de l'École. Il faudrait pour cela, soit supprimer ses laboratoires de recherches ou au moins les ramener à de très modestes dimensions, soit obliger les élèves, par des voies autoritaires, à renoncer à leur goût de la recherche. L'effet de ces mesures est aisément prévisible : la qualité du recrutement baisserait immédiatement [...]. Mieux

1. Albert Kirrmann, « Note pour les professeurs de mathématiques spéciales », janvier 1962, AN, 19930595/1. Les débats internes confrontent Yves Rocard, partisan d'une suppression de l'obligation d'agrégation, au mathématicien Henri Cartan qui souhaite la mise en place d'une agrégation du supérieur, et à Albert Kirrmann qui défend la création d'un statut d'« agrégé libre », n'ayant pas droit à un poste dans le secondaire. Le pouvoir politique est très tôt présent dans la discussion par l'intermédiaire de Pierre Lelong, conseiller technique du général de Gaulle, de même que la faculté des sciences de Paris par son doyen Marc Zamansky.

> vaudrait alors supprimer franchement l'École, qui aurait perdu sa seule raison d'être, qui est d'offrir à des élèves d'élite des conditions de travail privilégiées [1].

Avec le développement exponentiel du système d'enseignement supérieur et de recherche scientifique, le passage par le secondaire cesse ainsi d'être une première étape normale ; si l'ENS pouvait jusque-là conserver un règlement et une configuration pédagogique destinant ses élèves au secondaire, c'était surtout parce que celui-ci était le marchepied modal vers le supérieur [2].

Un dépliant du Bureau universitaire de statistiques, destiné aux élèves des lycées, montre ainsi que les carrières promises en juillet 1946 sont encore celles du secondaire [3] : les promotions 1920 et 1930, fortes de 21 et 19 scientifiques, ont chacune produit 15 professeurs de lycée, sans doute pour partie en poste dans les classes préparatoires, contre 4 et 3 enseignants du supérieur. Pourtant, parmi les 26 scientifiques admis au concours de 1946, 14 terminent leur carrière comme professeur d'université ou directeur de recherche, 4 comme enseignants du secondaire ; quatre autres rejoignent le privé, deux décèdent en cours d'études, l'un d'entre eux devient religieux et la trace du dernier est perdue. Les structures se trouvent ainsi prises dans une contradiction, qu'elles résolvent par le décret de 1962 et par la réorganisation du concours scientifique, en 1961, qui rompt une certaine continuité dans le recrutement : la promotion 1958, sélectionnée selon les anciens concours et contrainte de passer l'agrégation, est ainsi plus proche de celle de 1944 que de celle de 1961.

2 La rue d'Ulm, la rue Descartes, et les autres : l'engagement dans la recherche comme capital

Le cas de l'ENS permet de confronter les efforts de propagande en faveur de la recherche en général, des sciences expérimentales en particulier, développés entre autre par le BUS, à la réalité des trajectoires. Or il faut souligner que les témoignages ne font presque jamais allusions à ces dispositifs, hormis des références au Palais de la découverte ou à la presse de popularisation. De fait, pour expliquer l'orientation vers les classes préparatoires, ils évoquent beaucoup plus largement le rôle de la famille, mais aussi celui des enseignants, par leurs conseils et par l'image des différentes disciplines qu'ils produisent. Cette partie des trajectoires apparaît cependant dans le discours des témoins comme

1. Albert Kirrmann, « Remarques sur le statut de l'École normale supérieure », juin 1959, AN, 19930595/1.

2. Ceux qui se destinent à l'enseignement secondaire tendent à favoriser les instituts de préparation aux enseignements de second degré (IPES) créés en 1957, ce dont la direction est consciente : elle s'en sert comme d'un argument pour obtenir le décret de 1962 (AN, 19930595/1, 28 et 81).

3. BUS, *École normale supérieure*, Paris, BUS, 1946, p. 3.

une direction « naturelle », plutôt comme un destin que comme le fruit d'une décision [1]. Elle se place surtout dans le prolongement d'études secondaires très réussies [2], où les sciences ne tiennent pas nécessairement une place prééminente [3], mais surtout marquées par l'institutionnalisation de la réussite que révèle l'obtention de mentions au baccalauréat ou le succès dans plusieurs de ses sections [4] – autant d'indices qui révèlent l'adaptation aux normes du système d'enseignement. Surtout, entrer en classe préparatoire, c'est conserver ouvert le champ des possibles, en restant dans le cadre connu d'un lycée, face au grand inconnu universitaire : c'est en un sens suivre le chemin de moindre résistance, pour peu que le jugement scolaire ait déjà été suffisamment laudatif.

Si le choix des classes préparatoires est ainsi décrit comme un non-choix déterminé par une origine sociale, un parcours scolaire et le hasard des opportunités, et non un intérêt pour la science, la recherche ou même une carrière spécifique, il en va autrement pour l'alternative offerte à une majorité de normaliens du groupe I [5], entre l'École polytechnique et l'École normale supérieure. Les débouchés professionnels modal des deux écoles sont très différents, mais leur statut symbolique est équivalent : il n'y a plus là de pente « naturelle », seulement l'embarras du choix. Pourquoi, par exemple, sur les 17 promotions allant de 1944 à 1960, 12 premiers au concours choisissent-ils la rue d'Ulm ? Quels sont les atouts de l'ENS face à sa rivale historique [6] de la rue Descartes, qui offre *a priori* l'accès à des carrières plus rémunératrices ? Il y a là un indicateur solide de la position respective des grandes écoles dans le champ académique, de la hiérarchie symbolique de leurs spécialisations respectives.

Or l'argument le plus mobilisé par les anciens normaliens pour justifier leur choix s'avère être le caractère militaire de Polytechnique, d'une part pour la bonne condition physique que cela nécessite, mais aussi plus directement par antimilitarisme, en particulier pendant la guerre d'Algérie :

> Je vois deux raisons [au choix de l'ENS] :
> a) La plus sérieuse est que si j'intégrais en 1957, je serais fonctionnaire stagiaire et gagnerais ma vie à 20 ans.

1. Pierre Bourdieu, « Avenir de classe et causalité du probable », *Revue française de sociologie*, 15, 1974, p. 3-42.

2. 17 % des normaliens de l'échantillon ont eu au moins une mention très bien au baccalauréat, 54 % au moins une mention bien.

3. 30 % d'entre eux ont fréquenté une première latin-grec (A), 42 % une première latin-sciences (C), 18 % une première sciences-langues (M).

4. 13 % des normaliens ont ainsi à la fois le baccalauréat en mathématiques et en philosophie.

5. Trois groupes permettent d'accéder à la section des sciences de l'École normale supérieure : le groupe I, le plus nombreux, dont le programme est identique à celui de l'École polytechnique ; le groupe II, privilégiant les sciences physiques et naturelles, qui n'est préparé qu'en « Normale sciences expérimentales », au lycée Saint-Louis ; le groupe III, spécialisé dans les sciences naturelles, ne bénéficie d'aucune préparation.

6. Nicole Hulin, « La rivalité École normale – École polytechnique. Un antécédent : l'action de L. Pasteur sous le Second Empire », *Histoire de l'éducation*, 30, 1986, p. 71-81.

> b) La plus idéaliste est je que me retrouverais là où vécut mon héros Évariste Galois.
> Mais ni la raison a) ni la raison b) n'excluaient vraiment Polytechnique (car Galois était plus fasciné par Polytechnique que par l'École normale de l'époque). De plus [Marcel] Durix et [Roland] Pietri [1] me poussaient à me présenter aussi à Polytechnique. Alors il me faut avouer une troisième raison : je suis congénitalement antimilitariste ! [2]

Les témoins mobilisent en revanche très peu d'arguments concernant le contenu même des études, voire insistent sur leur ignorance à ce sujet : l'ENS ne fait aucune publicité, comme le montrent une forte partie des témoignages.

> C'est mon professeur de physique-chimie au lycée de Grenoble, monsieur [Léon] Jauffret, qui nous fit connaître l'ENS par les problèmes du concours qu'il nous donnait à traiter. C'est d'ailleurs la seule chose que je connaissais d'elle et j'ignorais absolument à quoi elle conduisait... Peu de mes camarades osèrent alors tenter l'expérience et je fus le premier Grenoblois à réussir après guerre [...].
> Je venais de passer l'oral du concours d'entrée à l'École polytechnique, et j'étais un peu traumatisé par son accueil : d'immenses portes métalliques donnant sur des locaux lugubres, gardés militairement. Et rue d'Ulm, je trouvais une cour ravissante avec des catalpas couverts de fleurs blanches au parfum subtil, des poissons rouges dans un bassin, et surtout des jeunes gens décontractés, discutant en short sur les bancs [3].

Dans l'immense majorité des témoignages, les influences parentales, enseignantes, géographiques sont ainsi plus souvent mobilisées que ce qu'on pourrait appeler des critères de choix pédago-épistémiques, liés aux contenus scientifiques et aux méthodes d'enseignement. Mais surtout, plus que par une comparaison rationnelle des futurs offerts par les deux établissements concurrents, le choix s'opère par le biais de l'image renvoyée et du prestige perçu, évalués par des vecteurs très divers : les amitiés, les connaissances, mais aussi l'ambiance générale, les représentations que l'on s'en fait en fonction de ses propres dispositions, en particulier à l'occasion du concours, premier contact effectif avec les deux institutions. Comme l'explique un physicien :

> Plusieurs raisons m'ont donné une opinion négative de l'X : un ami, élève de première année à l'X m'a déconseillé d'y entrer ; un des examinateurs de maths était saoul dès 8 h du matin (et c'était bien connu !) ; l'examinateur de physique m'a interrogé sur un sujet de physique genre 1850 et a été très vexant avec moi ; l'examinateur d'anglais ne m'a mis que 11, pour une broutille, alors qu'il mettait la même note à un camarade nul en anglais par pure gentillesse, pour rattraper une bêtise de l'année précédente. Plus généralement, le concours

1. Il s'agit de ses professeurs au lycée Jacques-Decour.
2. Lettre de Yves Hellegouarch (1957s, mathématicien).
3. Lettre de Georges Jobert (1946s, mathématicien).

de l'ENS m'a semblé plus moderne que celui de l'X[1].

Par ailleurs, la sélection restreinte opérée par la rue d'Ulm lui donne l'image d'une institution donnant davantage sa place à l'individu : Pierre Morel choisit ainsi l'ENS car « il valait mieux être un parmi 28 que un parmi 250[2] ». Les candidats se réfèrent en outre souvent à leur classement comme critère pour choisir, du moins pour légitimer leur choix : sur ce point, l'ENS est mécaniquement favorisée par rapport à Polytechnique. Les conditions d'organisation du concours[3] laissent à penser que l'École, à travers son jury, est parfaitement consciente de cette situation et en joue pour attirer ceux qu'elle estime être les meilleurs :

> À l'oral, [...] les notes n'ont aucune signification, puisque à la délibération du jury on peut complètement les chambouler : on décide qui va être reçu et qui va être collé, ensuite on ajuste les notes pour que ça colle. Donc il faut que tu aies un solide avocat : s'il y a un des examinateurs qui est prêt à se battre pour toi, tu as un pied dans la place[4].
> Le concours de l'École, c'est une vaste tricherie [rires] organisée, ils truandent vos notes après... [...] La deuxième fois que je l'ai passé j'ai eu une très bonne note en maths à l'oral, et après ça j'étais sûr d'être reçu ! [...]. À l'École normale même, beaucoup de gens disent qu'ils n'ont pas besoin de concours pour sélectionner les normaliens ![5]

Mais la puissance du jury a ses limites face aux logiques de la concurrence : comme le montre le tableau 8.1, l'ENS peut perdre subitement du terrain, enregistrant de brusques variations du nombre de démissions, toujours au profit de Polytechnique. Or l'étude précise de ces reculs brutaux montre qu'ils sont liés aux enjeux de carrières futures, et plus précisément de conditions de l'engagement dans la recherche. Ce sont par exemple des rumeurs persistantes de réforme limitant la rue d'Ulm au secondaire circulant dans les classes préparatoires qui provoquent des difficultés entre 1953 et 1956. Et de fait, sur les 65 démissionnaires de l'ENS en faveur de Polytechnique de ces quatre années, on en compte au moins 13 qui terminent leur carrière dans la recherche ; or pour les 17 promotions, sur 172 démissionnaires au moins 32 consacrent leur carrière à ce secteur[6], soit 18 % ; en comparaison, la promotion 1945 de l'École polytechnique a compté 3 % de chercheurs, celle de 1955 14 %[7]. Une enquête systématique réalisée en 1966 recense 561

1. Lettre de Georges Graner (1953s, physicien).
2. Entretien avec Pierre Morel (1952s, physicien).
3. Le contraste est important avec Polytechnique : voir Bruno Belhoste, « Anatomie d'un concours. L'organisation de l'examen d'admission à l'École polytechnique de la Révolution à nos jours », *Histoire de l'éducation*, 94, 2002, p. 141-175.
4. Entretien avec Michel Nusimovici (1959s, physicien).
5. Entretien avec un physicien ayant souhaité rester anonyme.
6. Par ailleurs, les dispositions qui permettent d'être admis dans les deux écoles présagent d'un avenir prometteur, puisque 52 de ces démissionnaires sortent dans le corps des Mines, soit 30 % – alors que 4 % des polytechniciens de ces promotions y accèdent.
7. Claudie Mercié, « Profils polytechniciens des Trente Glorieuses », *in* Bruno Belhoste, Amy

Tableau 8.1 – La concurrence au concours entre l'ENS et l'École polytechnique (1944-1960)

Promotion ENS	1945	1946	1947	1948	1949	1950	1951	1952
Rang du premier admis au groupe I	1	1	1	1	2	1	1	1
Rang du dernier admis au groupe I	15	24	30	27	38	24	22	32
Nbr. de démissions	3	16	5	10	12	2	1	8
Nbr. total d'admis (tous groupes)	18	26	30	24	31	29	25	28
Nbr. total de candidats (tous groupes)	146	170	198	177	223	223	208	176

Promotion ENS	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960
Rang du premier admis au groupe I	3	2	1	1	1	1	1	3
Rang du dernier admis au groupe I	40	33	41	49	32	37	37	47
Nbr. de démissions	17	15	13	20	8	7	6	18
Nbr. total d'admis (tous groupes)	29	25	38	44	40	49	44	43
Nbr. total de candidats (tous groupes)	193	180	184	265	274	300	345	319

Source : AN, 19930595/62, 63 et 64.

polytechniciens exerçant dans la recherche, dans leur immense majorité dans les sciences physico-mathématiques, et dont la moitié ont moins de trente ans : pour les promotions sorties avant 1938, le nombre moyen de chercheurs est de 2,5 par an ; il est de 9,2 par an pour ceux sortis de 1939 à 1953, de 23,6 pour les années 1954 à 1958, de 45,4 pour les années 1959 à 1963 [1]. L'engagement dans la recherche devient ainsi un élément central dans la compétition au sommet de la hiérarchie des grandes écoles : il faut une prise de position claire et officielle de la direction de l'ENS pour que la situation se redresse en 1957. Jean-Claude Risset, alors élève dans la « taupe » de Besançon, fait ainsi parvenir une lettre au secrétariat du concours, qui le presse de faire son choix : « Mon nom figure sur la liste principale de l'École Polytechnique avec le numéro 164, mais je ne compte point entrer dans cette école ; seule peut-être certaine réforme dont on a parlé, et qui tendrait à restreindre les débouchés de l'École normale supérieure au seul enseignement secondaire, pourrait me faire changer d'avis [2] ». Et c'est le retour de telles difficultés en 1960 qui justifient l'organisation par le directeur Jean Hyppolite d'une réflexion sur les missions de l'ENS, et l'ouverture de discussions avec le ministère de l'Éducation nationale,

Dahan-Dalmedico, Dominique Pestre et Antoine Picon (dir.), *La France des X. Deux siècles d'histoire*, Paris, Economica, 1995, p. 369-385, p. 383.

1. Enquête citée par Dominique Pestre, « Polytechniciens et physiciens au xx^e^ siècle, quelques rencontres et des décalages persistants », *in* Bruno Belhoste, Amy Dahan-Dalmedico, Dominique Pestre et Antoine Picon (dir.), *La France des X. Deux siècles d'histoire*, Paris, Economica, 1995, p. 297-310, p. 305.

2. Lettre de Jean-Claude Risset (1957s) à Jean-Paul Benzécri, 30 août 1957, AN, 19930595/63.

qui débouchent sur le décret de 1962. Le décret Guillaumat de 1959[1] permet en effet à l'École polytechnique de s'attirer les vocations de chercheurs : reprenant une revendication exprimée au colloque de Caen par les polytechniciens travaillant au CEA, ce décret crée une « botte recherche », qui permet aux élèves de s'engager dans la recherche directement après leur sortie, sans service militaire et sans devoir rembourser leurs frais d'études[2]. Les deux institutions sont ainsi manifestement engagées dans une « course à l'armement » vis-à-vis de la recherche, non pas tant sur le plan de la production des savoirs – l'École polytechnique ne disposant en aucune manière de laboratoires comparables à ceux de la rue Lhomond – mais des carrières offertes aux anciens élèves.

À mesure que la recherche devient une carrière crédible, légitime et parée d'un prestige d'autant plus grand qu'il est associé à ce qui fait la modernité, la préparation à ses métiers devient ainsi un enjeu de lutte qui n'avait auparavant pas, ou plus, lieu d'être. Si la concurrence entre l'École polytechnique et l'ENS s'avère particulièrement directe, parce que ces deux institutions partagent une même filière de recrutement, et donc permet de relever plus facilement ce phénomène, il faut ajouter qu'une proportion non négligeable des grandes écoles suivent le même chemin, par souci de distinction. C'est en particulier le cas de l'ESPCI : si l'école de la rue Vauquelin, de statut municipal, reste longtemps ancrée dans le monde du primaire supérieur[3], le succès scientifique rencontré par ses enseignants d'abord, avec Pierre et Marie Curie, puis ses anciens élèves, avec Paul Langevin en particulier, directeur de l'école de 1925 à 1946, puis André Debierne, Georges Urbain, Frédéric Joliot, Jean-Jacques Trillat, lui a permis d'engager à partir des années 1930 ce que Terry Shinn appelle un processus de « fondamentalisation[4] », et de développer une zone d'influence académique non négligeable dans ses domaines de spécialité, la physique expérimentale et la chimie. Le lendemain de la Libération lui permet d'inscrire cette orientation dans le règlement et dans le *curriculum*, sous la direction de René Lucas,

1. Décret n°59-808 du 4 juillet 1959, *JORF*, 8 juillet 1959, p. 6794. Le décret porte le nom de Pierre Guillaumat, polytechnicien, ancien administrateur général du CEA alors ministre des Armées.

2. La condition est d'obtenir, dans un délai de six ans, le titre de docteur ès sciences. Voir Dominique Pestre, « Polytechniciens et physiciens au xx^e siècle, quelques rencontres et décalages persistants », *in* Bruno Belhoste, Amy Dahan-Dalmedico, Dominique Pestre et Antoine Picon (dir.), *La France des X. Deux siècles d'histoire*, Paris, Economica, 1995, p. 297-310 ; Anne-Sandrine Paumier, *Laurent Schwartz (1915-2002) et la vie collective des mathématiques*, thèse de doctorat en histoire des mathématiques sous la direction de David Aubin, université Pierre et Marie Curie, 2014, p. 234-235.

3. Ses élèves sont par exemple rarement issus des lycées : en juillet 1947 par exemple, sur 287 candidats, 41 sont admis, dont 20 viennent de Chaptal, 5 de Lavoisier, 3 de Jean-Baptiste Say et 3 d'Arago, établissements qui sont d'anciennes écoles primaires supérieures devenues collèges municipaux, contre 4 du lycée Saint-Louis et 2 du lycée Louis le Grand (« Le concours d'entrée 1947 », *Association amicale des anciens élèves de l'École de physique et de chimie industrielles de la ville de Paris. Bulletin trimestriel*, juillet-août 1947, p. 18-20). La détention du baccalauréat ne devient obligatoire pour les candidats qu'après les années 1960.

4. Terry Shinn, « Des sciences industrielles aux sciences fondamentales. La mutation de l'École supérieure de physique et de chimie (1882-1970) », *Revue française de sociologie*, 22, 1981, p. 167-182.

épaulé de son directeur des études Georges Champetier.

En 1947, sur une proposition de l'association des anciens élèves relayée par les Joliot-Curie[1], les études sont ainsi allongées et portée à quatre ans[2], la dernière année étant ouvertement dédiée à « développer chez les élèves le goût de la recherche, qui s'impose de plus en plus dans l'industrie[3] », dans le cadre d'une « sous-spécialisation[4] » – et pour que « l'école ne se trouve pas déclassée par rapport à d'autres instituts ou écoles de chimie qui ont déjà réalisé ou envisagent de réaliser à bref délai une prolongation d'un an de leur scolarité[5] ». Au début de cette dernière année, professeurs et élèves de chaque « sous-spécialisation » choisissent ensemble un projet de recherche qu'ils devront terminer en deux semestres ; dans les faits, la moitié environ des sujets choisis portent sur des problèmes liés aux techniques industrielles, l'autre moitié concernant des phénomènes scientifiques plus généraux et souvent plus théoriques. Le physico-chimiste André Legrand, ancien élève de la promotion 1954, se rappelle ainsi avoir participé à la construction d'un « mini-cyclotron » : « beaucoup de mécanique, de réflexion, de bricolage ; c'était tout à fait ce qu'il fallait pour une partie des élèves » – et de fait, sur une promotion de 40 élève, une dizaine environ se sont engagés dans la recherche, publique ou privée[6]. Au début de l'année 1949, de manière révélatrice, l'institution obtient un nouveau nom[7], l'École « municipale » (EMPCI) devenant l'École « supérieure » de physique et de chimie industrielle (ESPCI), ce qui manifeste son assimilation à l'enseignement supérieur. En conséquence, alors que 8 % des anciens élèves des promotions 1882-1930 se sont orientés vers l'enseignement supérieur ou la recherche publique, c'est le cas de 20 % des promotions 1931-1970 – la part des industries privées passant de 78 à 58 %[8].

1. « Séance du conseil d'administration du jeudi 19 juin 1947 », ESPCI, procès-verbaux du conseil d'administration (1903-1947).

2. La mesure n'entre en réalité en pratique qu'en octobre 1951. Ce délai s'explique par le *veto* du ministère des Finances aux dépenses supplémentaires ainsi provoquées : une campagne des enseignants, des anciens élèves et d'industriels alliés comme Ernest Mercier, remontant jusqu'au président du Conseil, et surtout l'opportunité médiatique du cinquantenaire de la découverte du radium, en juillet 1950, se sont avérées nécessaires pour passer outre.

3. « Réforme de l'enseignement à l'école. Séance du 26 juillet 1947. Rapport de la commission technique », ESPCI, procès-verbaux du conseil d'administration (1903-1947).

4. À l'ESPCI, les deux premières années sont communes à tous les élèves, qui se « spécialisent », en troisième année, entre « physiciens » et « chimistes ». La quatrième année « sous-spécialise » les physiciens en « électronique », « électromagnétisme », « mécanique physique » et « physique atomique », et les chimistes en « chimie physique », « chimie analytique », « chimie macromoléculaire » et « synthèse organique ».

5. « Séance du conseil d'administration du vendredi 28 février 1948 », ESPCI, procès-verbaux du conseil d'administration (1948-1969). Les écoles auxquelles il est fait allusion sont l'École nationale supérieure des industries chimiques de Nancy et l'École supérieure de chimie de Mulhouse ; mais dans ces deux cas il s'agit de créations d'« années préparatoires ».

6. Entretien avec André Legrand, 29 avril 2015.

7. « Conseil d'administration du 26 février 1949 », ESPCI, procès-verbaux du conseil d'administration (1948-1969).

8. Terry Shinn, « Des sciences industrielles aux sciences fondamentales. La mutation de l'École

À l'instar des écoles nationales supérieures de chimie auxquelles elle est assimilée, l'ESPCI est cependant une école proche de l'Université, avec qui elle partage par exemple la grande majorité de son personnel enseignant : sa conversion partielle à la recherche pourrait être considérée comme attendue. Mais cette stratégie de valorisation est partagée par des institutions plus éloignées encore du monde académique : c'est le cas, par exemple, de l'École centrale des Arts et Manufactures, dite « École centrale de Paris [1] ». Fondée en 1829 sur une initiative privée, cette institution s'est en effet, dès l'origine, orientée vers la formation d'ingénieurs civils, généralistes exerçant dans l'industrie privée [2], par opposition à l'École polytechnique : elle se définit alors elle-même comme une « école technique supérieure qui a pour but de donner une culture générale visant la formation de futurs chefs d'industrie ou ingénieurs en chef de grandes entreprises industrielles [3] ». La formation scientifique n'y a dès lors aucune valeur en soi, elle a avant tout vocation de s'insérer dans une « culture générale scientifique et technique », censée permettre aux anciens élèves d'occuper, après une courte période d'adaptation, tous postes techniques dans l'industrie, le commerce, les travaux publics, ou les transports – cela se retraduit au concours d'entrée, par exemple, où, sur le même programme que l'École polytechnique, les mathématiques bénéficient d'un coefficient 27, le dessin est affecté d'un coefficient 26, et le français d'un coefficient 14 [4]. Si les élèves reçoivent un enseignement de « physique générale » en première année, celui-ci prend ainsi le nom de « physique industrielle » en deuxième année ; il en est de même en chimie. Or la « nationalisation » à la Libération [5],

supérieure de physique et de chimie (1882-1970) », *Revue française de sociologie*, 22, 1981, p. 167-182, p. 173.

1. Je n'ai pas pu avoir accès aux archives de l'École centrale au cours de ce travail : à l'occasion du déménagement de l'école sur le plateau de Saclay, elles ont été versées aux Archives nationales, où elles sont depuis en attente de traitement. Ce paragraphe se fonde donc sur les deux cartons consacrés à cette institution dans les archives du rectorat de Paris.

2. André Grelon, « Du bon usage du modèle étranger : la mise en place de l'École centrale des Arts et Manufactures », *Bulletin de la Sabix*, 26, 2000, p. 47-52 ; Bruno Belhoste, « Ingénieurs civils contre ingénieurs de l'État : la création de l'École centrale des Arts et Manufactures et le tournant de 1830 », *in* Efthymios Nicolaïdis et Konstantinos Chatzis (dir.), *Science, Technology and the 19th Century State. Sciences, technologies et constitution de l'État au 19e e siècle*, Athènes, Institut de recherches néohelléniques, 2000, p. 45-56. Voir, plus généralement, Jean-Louis Bordes, Pascal Desabres et Annie Champion (dir.), *L'Ingénieur entrepreneur. Les centraliens et l'industrie*, Paris, Presses de l'université Paris-Sorbonne, 2011.

3. Cité dans « Rapport au conseil de perfectionnement de la commission de révision de l'École centrale des Arts et Manufactures », septembre 1950, AN, 20010498/200.

4. L'entrée directe en deuxième année est possible aux titulaires des CES de calcul différentiel et intégral, mécanique rationnelle, physique générale et chimie générale, sous condition de subir une épreuve de dessin et un examen oral sur les matières de première année ne rentrant pas dans le programme des quatre certificats. Voir « Rapport au conseil de perfectionnement de la commission de révision de l'École centrale des Arts et Manufactures », septembre 1950, AN, 20010498/200.

5. Loi n°46-2091 du 21 septembre 1946, *JORF*, 29 septembre 1946, p. 8286. Il faut y ajouter le décret d'organisation, n°47-907 du 24 mai 1947, *JORF*, 25 mai 1947, p. 4813-4815, modifié par le décret n°50-291 du 8 mars 1950, *JORF*, 11 mars 1950, p. 2746. L'École centrale a été donnée gratuitement à l'État en 1857 par son fondateur, Alphonse Lavallée ; mais jusqu'au décret de 1946, l'État ne lui fournit aucun

qui l'inscrit parmi les écoles nationales supérieures d'enseignement technique – et ne relève donc pas de la direction de l'enseignement supérieur avant son rattachement 1964[1] –, est l'occasion d'une remise à plat du *curriculum*, de 1948 à 1950. Et la commission de révision de l'enseignement souligne que « chaque année, quelques élèves passent des certificats de licence en Sorbonne : il y a là une pratique à favoriser », d'une part parce « la recherche appliquée a pris en France un très grand développement », donnant naissance à une demande grandissante d'ingénieurs disposant d'un doctorat, d'autre part parce que la concurrence rend cet investissement nécessaire :

> Plusieurs écoles prolongent leur enseignement dans des laboratoires de recherches où les meilleurs d'entre leurs élèves préparent une thèse. Tel est le cas de l'École polytechnique (laboratoires de chimie et de physique), de l'École des Mines et de la plupart des instituts de chimie (Paris, Nancy, etc.).
> Pratiquement, à l'heure actuelle, seuls fonctionnent à l'École centrale, pour la recherche, les laboratoires de physico-chimie et de physique, de rayons X, d'essais des matériaux et de traitements thermiques avec une orientation d'ensemble vers la physico-chimie et la physique des matériaux[2]. Une dizaine de jeunes gens travaillent ainsi pour préparer les diplômes de docteur ès sciences physiques ou d'ingénieur-docteur [...].
> Les professeurs ou chefs de travaux faisant ou dirigeant des recherches à l'École le font à titre strictement bénévole [...]. Aucun fonds de recherches ne figure, pour le moment, sur le budget général de l'École [...]. Une propagande auprès des élèves est nécessaire pour créer chez eux un climat favorable à la recherche, qui n'existe guère parce qu'ils sont insuffisamment avertis sur la question[3].

Dans son rapport, la commission recommande ainsi de poursuivre les projets amorcés par Léon Guillet avant la guerre[4], mais non réalisés, avec la création de nouveaux laboratoires, en physique industrielle et chimie industrielle, capables d'accepter ces élèves et de leur fournir soit des financement du CNRS, soit des bourses industrielles – cette dernière optique est cependant favorisée, le Centre de recherches de physique générale et de physique des métaux précisant par exemple, en 1956, qu'« étant donné l'absence de ressources financières spéciales des services, chaque chercheur doit posséder une bourse d'entretien et un fonds de recherches de l'ordre de 100 000 francs par an[5].

---

subside, hormis des prêts d'honneur pour les élèves et une participation à la taxe d'apprentissage. Or à la Libération l'École se trouve financièrement exsangue, étranglée par l'inflation : elle ne peut refuser d'être intégrée au budget de l'État.

1. « Compte-rendu de la réunion du 22/12/64 », AN, 20010498/200.

2. Au total, l'École centrale dispose alors de 14 laboratoires, pour 30 chaires et 20 maîtrises de conférences, mais la plupart sont impropres à la recherche proprement dite, et sont dédiés aux travaux pratiques.

3. « Rapport au conseil de perfectionnement de la commission de révision de l'École centrale des Arts et Manufactures », septembre 1950, AN, 20010498/200.

4. Patrice Noailles, *L'École centrale de Paris*, Paris, Ellipses, 1984, p. 47.

5. Office national des universités et écoles françaises, *Répertoire des laboratoires scientifiques. Enseignement supérieur*, Paris, Presses universitaires de France, 1956, p. 116.

Dans les années qui suivent, les procès verbaux du conseil d'administration rappellent à plusieurs reprises la concurrence entre écoles qui se déploie sur ce terrain, les membres craignant pour l'attractivité de l'École du point de vue de la taxe d'apprentissage si elle se laisse distancer sur ce point – ils vont par exemple jusqu'à citer la publication de photographies des laboratoires des Arts et Métiers dans la presse en 1952[1]. Dès lors, progressivement, l'École centrale se dote d'une série d'outils visant à améliorer son statut par l'investissement dans la recherche : un directeur de la recherche scientifique est nommé en 1950, homologue du directeur des études[2] – le premier est le métallurgiste Albert Portevin, vite remplacé par Paul Bastien, professeur de physique générale et chef du laboratoire de physique des métaux –; sur le modèle du décret Guillaumat, un décret du 27 octobre 1959[3] inscrit la formation à la recherche parmi les mission de l'établissement, et crée une cinquième spécialité, intitulée « recherche », pour les élèves de troisième année[4], qui attire dès sa première année de fonctionnement une trentaine de centraliens, pour des promotions de 300 environ, accueillis dans les laboratoires de l'École[5], et la cinquantaine au milieu des années 1960[6]; en prévision du déménagement de l'École à Châtenay-Malabry, évoqué dès 1957, finalement réalisé en 1969, et puisque « ce déplacement n'est souhaitable que si les élèves peuvent effectivement profiter des nouveaux laboratoires[7] », un « statut de la recherche » est institué en 1965, après plusieurs années de débats[8]. Dans ce cadre, la recherche centralienne débute dans le domaine de la physique et plus spécialement en vue de l'application à la métallurgie, puis se développe dans le génie chimique, avant de s'étendre à la thermodynamique, à la mécanique appliquée, à la résistance des matériaux, à la mécanique des fluides et à la mécanique des sols[9]. L'une des écoles les plus proches

1. Voir « Procès-verbal de la séance du conseil d'administration du mercredi 25 février 1952 », AN, 20010498/200.

2. « Procès-verbal de la séance du conseil d'administration du mercredi 22 octobre 1952 », AN, 20010498/200.

3. Décret n°59-1227 du 27 octobre 1959, *JORF*, 29 octobre 1959, p. 10302-10304. La principale mesure de ce décret n'a cependant pas trait à la recherche : il rend à l'École centrale sa personnalité civile et son autonomie financière.

4. Jusque là quatre spécialisations existaient, divisant les promotions en « chimistes », « constructeurs », « mécaniciens et électriciens », « métallurgistes et mineurs ».

5. « Procès-verbal de la séance du conseil d'administration du mercredi 27 juin 1962 », AN, 20010498/200.

6. Cette spécialité est finalement victime de son succès, en 1967 : alors que les spécialités se sont multipliés et sont désormais au nombre de onze, Bastien obtient qu'elle soit renommée « physique de la matière » : « ce qui importe [...], c'est de mettre fin à une équivoque laissant croire que l'on ne peut former, ni initier de chercheurs à l'École centrale en dehors de l'option spécialement créée pour cela. » (« Procès-verbal du conseil d'administration. Séance du 24 janvier 1967 », AN, 20010498/201).

7. « Procès-verbal de la séance des conseils d'administration et de perfectionnement du vendredi 3 avril 1959 », AN, 20010498/200.

8. « Conseil d'administration. Séance du 24 février 1965 », AN, 20010498/200.

9. Roger Boucheron, « Évolution de l'enseignement de 1829 à 1966 », *L'École centrale. Origine et destinées de l'École centrale des Arts et Manufactures de Paris*, Paris, Association des anciens élèves de l'École centrale des Arts et Manufactures, 1981, p. 49-85.

des milieux industriels se trouve ainsi amenée à suivre une trajectoire similaire à celle des écoles plus liées au monde universitaire : dans un cas comme dans l'autre, l'incantation de la « culture générale », qu'elle soit scientifique ou technique, perd de son efficacité comme argument de défense de la position dans le champ, à la faveur de la recherche, décrite comme le moyen de mettre en place une spécialisation qui ne soit pas, dans le vocabulaire des acteurs, « desséchante » – c'est-à-dire, permettant de maintenir la distinction vis-à-vis des écoles techniques spécialisées comme l'Institut français du pétrole ou l'École supérieure d'électricité.

3 L'absence de *curriculum* comme *curriculum* masqué

Le choix de la recherche a jusqu'ici été au centre de l'analyse ; reste à éclaircir le choix de la discipline. Dans le cas de l'École normale supérieure, celui-ci paraît s'être fait le plus souvent après l'admission, au cours de la première année ; il est officiellement libre, même si dans les faits les normaliens se spécialisent dans l'une des disciplines de la section correspondant à leur classe préparatoire [1]. L'ENS ne peut en outre délivrer de diplômes : c'est là le rôle de la faculté, que les normaliens sont donc tenus de fréquenter, dont ils doivent du moins réussir les examens. Dans ce cadre, la première année est très largement commune aux physiciens et aux mathématiciens, puisque tous doivent obtenir au moins les CES de mécanique rationnelle et de physique générale ; l'assiduité n'est pas contrôlée, et elle est d'autant plus faible que les programmes des examens recoupent largement ceux du concours – en outre, un accord entre les deux institutions permet aux normaliens de faire dans les locaux de l'ENS la moitié des travaux pratiques des certificats de sciences expérimentales, physique générale et chimie générale. Cette année est ainsi largement indéterminée, dans la logique libérale de la faculté comme de l'ENS, d'autant que rien n'empêche de passer plus de certificats qu'il n'est nécessaire. La deuxième année amène un début de différenciation, qui limite les changements d'orientation : les mathématiciens passent le certificat de calcul différentiel et intégral, souvent déjà obtenu en première année, ainsi qu'un certificat supérieur équivalant au diplôme d'études supérieures (DES), avant de passer l'agrégation en troisième année [2] ; les physiciens et chimistes doivent obtenir le certificat de chimie générale, difficile car encyclopédique, pour ensuite préparer un DES en troisième année au sein d'un laboratoire. Ce laboratoire n'a pas à être à l'ENS : un normalien peut s'initier à la recherche où il le souhaite, avec l'accord du professeur dirigeant sa section. Dans les faits, il s'agit le plus souvent de laboratoires de la faculté des

1. À deux exception près : René Orléans (1955s), qui s'oriente vers la philosophie, Bernard Morin (1952l), qui devient mathématicien.

2. Avant la promotion 1955, une quatrième année n'est accordée qu'à ceux qui sont estimés dignes par Cartan de s'orienter vers la recherche ; par la suite, tous ceux qui en font la demande l'obtiennent. Dans tous les cas, l'initiation à la recherche se fait en mathématiques après l'agrégation.

sciences ou du CNRS ; les laboratoires de l'École exercent une grande force d'attraction, ne serait-ce que par leur proximité. Enfin, en quatrième année, ils sont tenus de passer l'agrégation. De leur côté, les naturalistes voient leur parcours fortement balisé par le poids des apprentissages liés aux certificats de botanique, zoologie et géologie. Pendant ces années, pour tous les normaliens, quelle que soit leur discipline, l'accès aux séminaires, bibliothèques et laboratoires de la rue d'Ulm est libre, à toute heure, sans surveillance : un cadre particulièrement libéral que les enseignants défendent activement.

Les changements de discipline sont dès lors assez nombreux pendant les deux premières années : si les déterminants sociaux, scolaires, épistémologiques, jouent sur le choix bien avant l'admission, menant à l'apparition de ce qui est ressenti dans les témoignages comme une vocation, l'item « quel ordre d'agrégation le candidat a-t-il l'intention de préparer ? » des dossiers d'inscription au concours permet de souligner que rien n'est alors encore joué au moment de l'admission, ce que montre le tableau 8.2.

Ce sont les sciences naturelles qui « fidélisent » le plus : puisqu'ils sont issus des groupes II et III, le choix des mathématiques est en pratique fermé aux naturalistes – la réciproque étant vraie. Les certificats de zoologie, botanique et géologie demandent en outre un travail d'apprentissage de nomenclatures et de typologies qui rend l'investissement scolaire nécessaire pour y réussir très important et spécialisé, difficilement convertible dans une autre discipline. La chimie, qui appelle un type d'études semblable, attire ainsi proportionnellement plus d'anciens naturalistes potentiels que les autres disciplines. Ces disciplines sont aussi celles où le choix est le plus précoce : les indécis se dirigent plus rarement vers elles. Les échanges sont en revanche nettement plus nombreux entre mathématiques et sciences physiques, en particulier des premières vers les secondes : 20 % des physiciens et 17 % des chimistes ont déclaré au moment du concours vouloir préparer l'agrégation de mathématiques, alors que 11 % des mathématiciens entendaient préparer celle de sciences physiques. La première année joue donc un rôle de propédeutique : près du tiers des élèves change d'orientation, sans compter ceux qui ont pu hésiter, ou faire des allers-retours. Cette mobilité est cependant peu évoquée dans les témoignages : la différence très nette entre les classes préparatoires et l'ENS en termes de contenus mais aussi de rapport au savoir s'avère propice à la justification *a posteriori* des choix, aux charmes de l'illusion biographique [1].

Pour expliquer ces changements, il faut prendre en compte le rôle des enseignants, premier contact des normaliens avec l'enseignement supérieur et acteurs majeurs de la différenciation de leurs trajectoires. L'ENS dispose en effet d'un corps enseignant qui lui est propre, chargé de proposer des travaux dirigés complémentaires, des enseignements

1. Pierre Bourdieu, « L'illusion biographique », *Actes de la recherche en sciences sociales*, 62-63, 1986, p. 69-72.

Tableau 8.2 – Agrégation souhaitée à l'entrée à l'ENS et discipline finalement pratiquée (1944-1960)

Discipline	Sc. math.		Sc. physiques		Sc. naturelles		Indécis		Total	
	Nbr.	%	Nbr.	%	Nbr.	%	Nbr.	%	Nbr.	%
Mathématiques	167	77	25	11	–	–	26	12	218	100
Physique	45	20	143	65	4	2	27	12	219	100
Chimie	8	17	33	69	4	8	3	6	48	100
Biologie	–	–	1	3	30	91	2	6	33	100
Géologie	–	–	–	–	12	92	1	8	13	100
Total	220	41	202	38	50	10	59	14	531	100

Source : Archives de l'ENS, dossiers de candidature des élèves scientifiques 1944-1960. Huit normaliens sont absents : six d'entre eux sont décédés au cours de leurs études, René Orléans a choisi la philosophie et Yves Lecerf démissionne après un an pour entrer à l'École polytechnique.
Lecture : sur les 220 admis ayant annoncé vouloir préparer l'agrégation de mathématiques, 167 deviennent finalement mathématiciens, 45 physiciens, 8 chimistes, aucun biologiste ou géologue.

d'ouverture par l'intermédiaire de séminaires et d'invitations de chercheurs extérieurs, ainsi que de préparer les élèves et des auditeurs libres à l'agrégation.

En mathématiques, la principale figure est Henri Cartan, professeur à l'ENS de 1940 à 1965 [1], membre fondateur du groupe Bourbaki [2], fils d'un autre mathématicien majeur, Élie Cartan. Si Cartan est le premier bourbakiste nommé à Paris, il est aussi, grâce à l'appui du directeur adjoint Georges Bruhat, le premier professeur à faire l'intégralité de son service rue d'Ulm depuis la réforme de 1903 [3] : il est dès lors en position d'exercer un magistère inédit. L'homme est un chercheur de première force et un universitaire influent [4]. Néanmoins, son enseignement n'est pas, semble-t-il, caractérisé par un souci de pédagogie : selon les témoignages, il s'adresse à ceux qu'il estime être les meilleurs, sans s'inquiéter du reste de l'assistance – dont on peut penser que les compétences mathématiques sont tout sauf négligeables. Un mathématicien témoigne ainsi :

1. Martin Andler, « Les mathématiques à l'École normale supérieure au xx^e siècle : une esquisse », *in* Jean-François Sirinelli (dir.), *L'École normale supérieure : le livre du bicentenaire*, Paris, Presses universitaires de France, 1994, p. 351-404 et Isabelle Broué, *Henri Cartan, une vie de mathématicien*, DVD, CNRS audiovisuel, 1995.

2. Liliane Beaulieu, *Bourbaki : une histoire du groupe de mathématiciens français et de ses travaux, 1934-1944*, thèse de doctorat, université de Montréal, 1990.

3. Cette réforme, en rattachant l'ENS à l'université de Paris, lui retire tout corps enseignant spécifique : le service est réparti par la direction de l'École entre les professeurs des facultés parisiennes. Voir Pierre Albertini, « La réforme de 1903 : un assassinat manqué ? », *in* Jean-François Sirinelli (dir.), *L'École normale supérieure : le livre du bicentenaire*, Paris, Presses universitaires de France, 1994, p. 31-72.

4. Indice de cette puissance, Henri Cartan est membre de 45 jurys de thèses de doctorat, sur les 244 soutenances organisées à Paris entre 1944 et 1961 en mathématiques.

> Cartan [...], il faut bien le dire, nous terrorisait, ou du moins nous glaçait, et ses cours s'adressaient à ceux qui connaissaient déjà toutes les notions, ce qui n'était pas le cas pour un provincial de mon espèce. [...] Seul [Adrien] Douady osait poser quelques questions, jugées saugrenues, pour s'entendre seulement répondre : « Enfin, voyons, Douady ! » Ce qui ne nous éclairait guère [1].

La manière dont il enseigne, sa vision des mathématiques, son style, son *habitus* en un mot, ont des conséquences importantes sur l'orientation des élèves : chez de nombreux physiciens, Cartan lui-même est invoqué comme étant à l'origine du choix de la physique, jouant comme repoussoir. Chez les mathématiciens même, certains estiment ses enseignements trop formels et abstraits [2], ses centres d'intérêts trop concentrés : les mathématiques appliquées et la logique sont laissées de côté, de même que l'arithmétique et les probabilités, au profit de l'algèbre et de la topologie. Cette concentration s'insère dans la lutte de la nouvelle génération qu'incarne Cartan pour conquérir le champ mathématique, en lien avec un renouvellement des problématiques et des méthodes de recherche : en ce sens, elle porte une certaine idée de ce qu'est le métier de mathématicien, que la majorité des élèves mathématiciens adopte. Le mathématicien Yves Meyer résume ainsi cet héritage ambigu :

> Pour nous, Bourbaki fut une révélation, une nouvelle religion, une révolution intellectuelle aussi bouleversante et violente que le furent la Révolution française ou la peinture de Picasso. [...] Les mathématiques [...] apparaissaient comme un jeu profond et fascinant par sa beauté et sa difficulté. [...]
> Nous voulions adhérer à cette nouvelle vision des mathématiques. Les audacieuses perspectives que Bourbaki nous offrait sont d'une grande beauté, comme un paysage de montagne avec différents horizons. Je ne savais pas alors que les mathématiques doivent d'abord être un artisanat et que l'on ne peut accéder au sens qu'après avoir dominé un certain nombre de difficultés techniques [...]. Nous avions alors une attitude trop respectueuse et notre principal souci était d'arriver à lire tous les volumes de la collection Bourbaki. [...]
> Cette façon de travailler n'avait pas déclenché en moi de vocation particulière pour la recherche, puisque la pensée bourbachique nous semblait déjà achevée [...]. D'autre part la recherche en mathématique me paraissait alors analogue à d'autres formes d'activité créatrice, comme celles de l'écrivain ou du peintre et il me semblait qu'on n'avait pas plus le droit d'être un mathématicien médiocre que d'être un peintre raté. [...] J'avais, à la fin de mes années à l'ENS, le sentiment que l'on rentrait en recherche comme on rentre en religion ; il s'agissait d'une affaire grave et je n'avais pas encore la foi [3].

Si Cartan n'est pas seul, les autres enseignants mathématiciens sont souvent proches de lui, épistémiquement comme pédagogiquement, qu'ils soient professeurs ou caïmans :

1. Lettre de Jean Pradines (1954s, mathématicien).
2. Jusqu'à pousser un jeune mathématicien vers l'École polytechnique, comme le narre Benoît Mandelbrot, *La Forme d'une vie. Mémoires (1924-1910)*, Paris, Flammarion, 2014, p. 113-127.
3. Lettre d'Yves Meyer (1957s, mathématicien).

en 1952-1953[1], alors que la conquête de la Sorbonne par les bourbakistes est encore en cours, Cartan, qui enseigne la topologie en première année et le calcul différentiel en deuxième année, est ainsi secondé par Laurent Schwartz[2] (algèbre linéaire) et André Lichnerowicz[3] (géométrie symplectique). Il faut ajouter à cela le « séminaire Cartan », qui accueille presque tous les bourbakistes[4] mais laisse le plus souvent les élèves désemparés. Seule la préparation à l'agrégation, programme oblige, implique des enseignants dont les pratiques de recherche sont différentes puisque, en sus de Cartan, le « plus bourbakiste que Bourbaki » Marcel Brelot[5] se voit adjoindre un analyste plus traditionnel, Maurice Janet, ainsi que le probabiliste Robert Fortet[6], auxquels s'ajoute pour la pédagogie Roland Maillard[7].

Si le contexte intellectuel et scientifique joue un rôle non négligeable dans l'orientation vers la physique, le rôle des enseignants y est tout aussi crucial qu'en mathématiques. Fils et petit-fils de polytechniciens, Yves Rocard, l'homologue de Cartan pour la section de physique, est sur bien des points son opposé : si Cartan apparaît comme révolutionnaire sur le plan scientifique et conservateur sur le plan organisationnel, Rocard est avant tout un directeur de laboratoire et un entrepreneur de sciences particulièrement dynamique, bien plus qu'un chercheur à la pointe de la science en train de se faire – Louis Althusser en parle avec admiration comme d'un « maître resquilleur[8] ». Le *« soft power »*[9] de Cartan, fondé avant tout sur son capital scientifique, conjugué à un fort entregent dans le milieu

1. Les sources sur la répartition des enseignements sont parcellaires. On trouve cependant dans AN, 19930595/81 un projet d'emploi du temps pour l'année 1952-1953, et une grille identique pour 1954-1955 dans AN, 19930595/89.

2. S'il est alors encore jeune, puisqu'il est né en 1915, l'éclat scientifique de Laurent Schwartz est incontestable depuis la médaille Fields qu'il a reçu en 1950 ; membre de Bourbaki, c'est un ami proche de Cartan. Voir Anne-Sandrine Paumier, *Laurent Schwartz (1915-2002) et la vie collective des mathématiques*, thèse de doctorat en histoire des mathématiques sous la direction de David Aubin, université Pierre et Marie Curie, 2014.

3. André Lichnerowicz n'est pas membre de Bourbaki, mais en constitue un compagnon de route ; il est né lui aussi en 1915.

4. Le rôle de ce séminaire dans la sociabilité mathématique a fait un lieu de mémoire, comme en témoigne « Les séminaires Cartan », *in* Jean-Pierre Serre, *Œuvres -– Collected Papers : Volume 3 1972-1984*, Berlin, Springer, 1986, p. 235-239.

5. Selon Gustave Choquet, « La vie et l'œuvre de Marcel Brelot (1903-1987) », *Cahiers du séminaire d'histoire des mathématiques*, 11, 1990, p. 1-31. Brelot n'est toutefois pas membre de Bourbaki.

6. Les probabilités sont, pour Bourbaki, au plus bas de la hiérarchie des mathématiques : elles n'ont aucune place dans ses *Éléments de mathématique*.

7. Né en 1904, professeur au lycée Charlemagne dans les années 1950, Roland Maillard accède à l'inspection générale en 1956. Il appartient alors la génération la plus ancienne des inspecteurs en activité, relativement éloignée de l'actualité mathématique. Voir Renaud d'Enfert, « Une élite mathématicienne à la marge : les inspecteurs généraux de mathématiques (1945-1973) », *in* Patrice Bret et Gérard Pajonk (dir.), *Savants et inventeurs entre la gloire et l'oubli*, Paris, CTHS, 2014, p. 109-118.

8. Louis Althusser, *L'Avenir dure longtemps, suivi de Les faits, Autobiographies*, Paris, Stock/IMEC, 1992, p. 64.

9. Par analogie avec les concepts développés à partir de Joseph S. Nye, *Bound to Lead : The Changing Nature of American Power*, New York, Basic Books, 1990.

mathématicien, est remplacé chez Rocard par un « *hard power* » construit au travers de la puissance académique qu'autorise la direction du plus grand laboratoire de l'Université : lorsque Rocard est nommé, les locaux de la rue Lhomond sont presque neufs, vastes (8 000 m^2), et à peu près vides ; grâce à ses liens avec la Marine, la Compagnie générale de la télégraphie sans fil (CSF), le CEA et le CNRS, il parvient à les équiper rapidement. De fait, cette puissance est encore renforcée par un capital de relations étendues avec les mondes politiques, industriels et militaires : de 1928 à 1938, Rocard a passé les débuts de sa carrière à la CSF ; il s'y lie d'amitié avec Maurice Ponte, qui devient patron de la CSF ; pendant la guerre, il fait partie du réseau Cohors, puis rejoint le général de Gaulle en Angleterre ; il collabore en outre avec la Marine et l'armée de l'Air, avant de devenir en 1947 conseiller pour les programmes militaires au CEA [1]. À l'origine de politiques et de perspectives de recherches claires, il recrute massivement, transformant ce qui était avant la guerre un lieu « où vivaient trois professeurs assez retirés du monde et pratiquant une recherche individuelle » en « une ruche affairée [2] ». De fait, aux petits groupes préexistants de spécialistes des rayons cosmiques, de physique corpusculaire et de mécanique, et à l'équipe de spectroscopie montée par Alfred Kastler, s'ajoutent rapidement les groupes de radio-astronomie, d'électronique, de physique des solides [3] et de physique théorique, avant la mise en place du laboratoire de l'accélérateur linéaire – Rocard, accaparé par les tâches de direction, ne menant directement un groupe, en géophysique, qu'à partir des années 1960. Pour les aider à faire face à cette effervescence scientifique, Rocard oriente l'intérêt des normaliens : il organise par exemple un « séminaire des conscrits [4] », où de nombreux chercheurs sont invités, en cherchant à couvrir les domaines les plus divers possibles. Il va jusqu'à intervenir directement dans les parcours des élèves : Francis Netter entre ainsi au Commissariat à l'énergie atomique après avoir reçu un message insistant de sa part, l'informant de l'ouverture d'un poste [5]. Une aussi forte personnalité clive les témoignages : de nombreux mathématiciens expliquent leur choix par une réticence envers Rocard plus que par une admiration pour Cartan – quand bien même le certificat de chimie générale, véritable repoussoir, reste une raison plus souvent invoquée. Aux yeux d'un ancien élève mathématicien, « Rocard était très brillant mais sa façon de bricoler tous azimuts, sans jamais formuler des concepts précis et rigoureux, était à l'opposé de ce que j'aime [6] ».

1. Yves Rocard, *Mémoires sans concessions*, Paris, Grasset, 1988.
2. Dominique Pestre, « La création d'un nouvel univers physicien : Yves Rocard et le laboratoire de physique de l'École normale supérieure, 1938-1960 », *in L'École normale supérieure : le livre du bicentenaire*, Paris, Presses universitaires de France, 1994, p. 405-422, p. 407-408.
3. Ce groupe est bien mieux connu que les autres grâce à Ludivine Bantigny et Pierre Baruch, *Rencontres avec Pierre Aigrain 2001-2002. La genèse et le développement de la physique des semi-conducteurs au laboratoire de physique de l'École normale supérieure, 1949-1965*, s.l., s.n., 2002.
4. Surnom des élèves de première année.
5. Entretien avec Francis Netter (1945s, physicien).
6. Lettre d'un mathématicien ayant souhaité garder l'anonymat.

Pour le physicien Jacques Arsac, l'adaptation n'est pas aisée, tant le contraste est fort avec l'esprit du programme des classes préparatoires :

> Les cours d'Yves Rocard étaient très intéressants, mais très déconcertants pour nous. Il aimait la physique, et avait horreur du calcul : « Je mets un signe moins parce que c'est un amortissement ! » Nous aurions cru qu'il trouvait un signe moins par le calcul et en déduisait que c'était un amortissement [1].

Ces pratiques scientifiques qui, en suivant Dominique Pestre, sont au cœur de la puissance du « système Rocard [2] », sont ainsi en même temps ce qui en éloigne les élèves les plus fidèles aux normes scolaires et académiques, contribuant par là à la différenciation des trajectoires.

Rocard n'est pas l'unique acteur influent du laboratoire : à ses côtés, on trouve en particulier Alfred Kastler, surnommé « le Maître », dont l'*habitus* est plus proche de Cartan. Malgré leurs divergences de visées scientifiques et d'opinions politiques, Kastler a le soutien plein et entier de Rocard : à l'échelle de la section, leurs enseignements et leurs perspectives se complètent, et permettent un équilibre entre théoriciens et expérimentateurs, entre physique moderne et physique classique, entre partisans de la science pour la science et tenants de la priorité aux applications. Ce duopole est en outre complété par des chercheurs plus jeunes, qui ont souvent effectué une partie de leur formation aux États-Unis : Pierre Grivet, Pierre Aigrain et Jean Brossel, par exemple, à la tête de groupes de recherche, assistés d'une série d'agrégés-préparateurs, très proches des élèves et dont le rôle dans l'orientation de ces derniers est majeur :

> Les caïmans de physique, plus convaincants [que celui de mathématiques] pour séduire l'élève indécis que je croyais être, ont évité les réponses définitives sur l'intérêt relatif de tel ou tel pan de la physique. Ils ont entrepris de démonter l'activité d'un physicien dans les différents laboratoires de l'École normale — qui couvraient à l'époque un champ plus large que tout ce que j'imaginais jusqu'alors – et de faire sentir que cette activité était assez différente de la résolution d'un problème de physique. Or, c'était pratiquement le seul versant de la discipline que les classes préparatoires m'avaient donné à voir. [...] L'ex « bon élève » que j'étais ne disposait d'aucun modèle de chercheur dans son environnement familial. J'avais donc impérativement besoin d'une stratégie de rapprochement entre les savoirs scolaires et le métier de chercheur [3].

L'attrait pour la physique est ainsi très souvent le fruit d'un encadrement qui valorise un autre type de dispositions que celles qui ont cours dans la section de mathématique, mais aussi dans les classes préparatoires.

1. Lettre de Jacques Arsac (1948s, physicien).
2. Dominique Pestre, « La création d'un nouvel univers physicien : Yves Rocard et le laboratoire de physique de l'École normale supérieure, 1938-1960 », *in L'École normale supérieure : le livre du bicentenaire*, Paris, Presses universitaires de France, 1994, p. 405-422, p. 420-422.
3. Lettre de Bernard Decomps (1957s, physicien).

Les autres sections scientifiques sont à la fois moins peuplées et moins concernées par ces questions : leurs membres ont choisi leur discipline plus tôt et en changent rarement. Le laboratoire de chimie, dirigé par Georges Dupont jusqu'en 1954 puis par Albert Kirrmann, fonctionne ainsi à la même échelle qu'un groupe de recherche du laboratoire de physique, en se focalisant sur le sujet classique qu'est la synthèse organique. Du point de vue des témoins, mais aussi au vu des positions qu'ils prennent dans les débats internes, ces deux directeurs sont des conservateurs tant sur le plan scientifique qu'organisationnel : alors que le premier aurait été « un véritable éteignoir [1] », le second est décrit comme « tout sauf un avant-gardiste [2] ». La vocation des chimistes est dès lors souvent présentée comme s'étant affirmée malgré la rue d'Ulm, ce que montre le cas de Jean-Philippe Grivet, qui préfère partir faire son DES à Harvard [3]. La situation est semblable en sciences naturelles, où les trois laboratoires restent de taille modeste et persistent le plus souvent dans des recherches issues de travaux de l'entre-deux-guerres. Plus précisément, leurs directeurs successifs défendent une position non-réductionniste qui les amène à refuser d'inclure dans leur champ de compétence la biochimie, la biologie moléculaire, la génétique ou l'évolution [4] – choix légitimé par l'absence de ces sujets au programme de la licence d'enseignement et de l'agrégation. Comme l'indique un physiologiste :

> Jamais je n'ai eu d'enseignement de génétique ou d'évolution, que des choses à la sauvette, de quelques heures... [...] Et je n'ai jamais compris... Par exemple, Maxime Lamotte [5] [...], qui était connu mondialement pour ses travaux de génétique des populations, ne nous l'a jamais enseignée. C'est une particularité : plusieurs de nos professeurs étaient généticiens ou évolutionnistes, connus internationalement et, parce que c'était pas le programme, je ne sais pas, on enseignait un truc, qui était pas inintéressant hein : les bêtes, les plantes et les cailloux... [6].

Cette configuration pédagogique et scientifique, qui fait de l'ENS le « lieu le plus réactionnaire face aux avancées de la biologie [7] », n'empêche pas de retrouver des normaliens dans les laboratoires les plus dynamiques, à l'Institut Pasteur ou à l'Institut de chimie des substances naturelles [8] : plus rares que leurs camarades physiciens ou mathématiciens, les naturalistes et les chimistes sont aussi plus courtisés. Tout comme les professeurs de la

1. Lettre de Jean-Pierre Causse (1946s, physicien).
2. Lettre d'Alain Gaudemer (1958s, chimiste).
3. Lettre de Jean-Philippe Grivet (1957s, chimiste).
4. « Le laboratoire entre l'enseignement et la recherche », *La Revue pour l'histoire du CNRS*, 3, 2000, `http://histoire-cnrs.revues.org/2972`.
5. Maxime Lamotte dirige le laboratoire de zoologie de 1956 à 1988.
6. Entretien avec Philippe Hémon (1956s, biologiste).
7. Lettre de François Cuzin (1957s, biologiste).
8. Muriel Le Roux, « Élites et histoire des sciences en France : le cas des chimistes de l'Institut de chimie des substances naturelles (CNRS), 1960-2000 », *Historical Reflections*, 36, 2010, p. 58-74 ; Muriel Le Roux et Françoise Guéritte, *La Navelbine et le Taxotère. Histoires de sciences*, Amsterdam, ISTE Press Elsevier, 2017.

faculté extérieurs à l'ENS[1], les agrégés-préparateurs jouent là un rôle d'intermédiaires : c'est le cas par exemple de Jean-Pierre Changeux, caïman de zoologie de 1958 à 1960 alors qu'il mène des recherches en biochimie à l'Institut Pasteur, chez Jacques Monod et François Jacob – après avoir été mis en contact avec eux par une suite de hasards[2] -–, et qui y attire de jeunes camarades. Le faible nombre de normaliens dans ces disciplines empêche souvent les professeurs de disposer de candidats adéquats proches de leurs vues lorsqu'un poste se libère : c'est ce qui permet à de nouvelles thématiques de pénétrer ainsi l'institution, par une porte dérobée.

Ces différences de configurations pédagogiques sont liées à des perceptions divergentes de la place que doit occuper la rue d'Ulm : alors que Cartan, proche en cela des chimistes et des naturalistes, cherche longtemps à ce qu'une part non négligeable des normaliens exerce dans le secondaire et limite en conséquence les possibilités de carrières dans la recherche de ceux qui ne satisfont pas ses critères élitistes, Rocard entend bien que l'enseignement ne soit plus à terme qu'un débouché anecdotique, quitte à encourager activement le départ vers l'industrie, tout en réclamant une forte augmentation du nombre d'élèves[3]. Si c'est cette position qui l'emporte, c'est d'une part parce qu'elle correspond mieux à l'espace des carrières objectif, d'autre part parce qu'elle joue efficacement du libéralisme qui constitue la règle pédagogique commune des différentes sections.

Cette caractéristique appelle une dernière remarque : pour profiter de cette liberté, il faut jouir des dispositions adéquates, sans quoi elle se traduit en anomie mal vécue :

> Si j'ai préparé le concours de l'ENS, c'est parce que je la croyais princesse des grandes écoles. Elle l'était d'ailleurs incontestablement par son recrutement [...]. Mais ensuite, à ma grande stupéfaction je me suis trouvé abandonné à moi-même, sans contrainte ni sollicitation. Certes, il y avait obligation de passer une licence en deux ans. Mais on voyait bien que le niveau de connaissances requis excédait à peine celui du concours d'entrée. [...] De l'année de diplôme je dirai seulement que malgré la médiocrité extrême du travail que je dus accomplir j'en ai gardé un bon souvenir parce que – enfin – on attendait quelque chose de moi[4].

Après le cadre rigide et sûr des classes préparatoires, la transition vers une quasi absence de règles explicites ne se fait donc pas sans mal : les attendus diffèrent et les élèves doivent s'y adapter rapidement. Une forme de sélection subtile s'impose ainsi, s'ajoutant aux vecteurs manifestes de différenciation : sont distingués comme les plus « brillants », donc

1. Les élèves naturalistes semblent avoir été bien plus assidus aux cours de la faculté que leurs camarades.

2. « Jean-Pierre Changeux », *in* Marian Schmidt, *Hommes de science : 28 portraits*, Paris, Hermann, 1990, p. 42-51.

3. Yves Rocard, « Augmentation du nombre d'élèves de l'École normale supérieure », *E.N.S. Physique*, avril 1955, p. 3.

4. Lettre de Jean-François Crifo (1958s, physicien).

les meilleurs chercheurs potentiels, ceux qui s'adaptent le mieux à l'absence de sélection. Les autres sont libellés « trop scolaires » et emmenés vers le secondaire ou des voies de recherches perçues comme moins nobles. Certains enfin se perdent dans un champ des possibles trop large pour leurs dispositions, tel Jean-Marc Lerner, tour à tour physicien, mathématicien, logicien, chercheur en pédagogie, s'occupant de cinéma et de théâtre, et terminant sa carrière dans un poste subalterne à l'École d'architecture de Paris :

> Sa nonchalance, son intelligence, sa maturité nous fascinaient et il a passé avec succès le concours d'entrée à l'École sans aucune peine et sans aucun effort [1]. C'est alors qu'a commencé pour lui la grande indécision. Devait-il orienter ses dons si manifestes vers les mathématiques, la physique, la philosophie, l'art ? Tout lui était ouvert et il restait indécis : et toute sa vie a été par la suite une lutte pour arriver à l'activité créatrice, lutte contre l'indécision, la confusion des désirs profonds, les obscurités de sa véritable personnalité [2].

4 75 % au doctorat... et après ?

Dans ce contexte de liberté – ou d'anomie –, les normaliens se tournent de plus en plus efficacement vers les carrières de l'enseignement supérieur et de la recherche. Pour la promotion 1944, le passage en lycée est encore une étape presque obligée : seul le premier de l'agrégation de physique, Jean-Loup Delcroix, obtient une dérogation et n'a donc jamais enseigné en lycée ; son dauphin, Jean-Louis Cojan, est nommé un an au lycée de Chartres avant d'entrer au CNRS ; son homologue mathématicien, André Pfeiffer, refuse une dérogation, au profit d'une classe de mathématiques supérieures à Metz. Pour la promotion 1946 en revanche, sur 26 normaliens, 9 sortent attachés de recherche au CNRS, 2 agrégés-préparateurs au laboratoire de physique, un assistant à l'Institut du Cancer, 3 sont boursiers aux États-Unis, et 5 seulement sont nommés en lycée – il s'agit de quatre mathématiciens et un physicien. Un seul d'entre eux passe finalement dans le supérieur, le mathématicien Jean Guérindon. À partir du milieu des années 1950, le normalien devient une denrée si rare, comparativement aux besoins, que tout lui semble offert :

> De mon temps, c'était beaucoup plus facile ! Et on travaillait beaucoup moins ! [...] J'étais agrégé, et j'avais le choix entre la gloire et l'argent, plus exactement l'intérêt et l'argent, c'est vraiment ça. C'est moi qui ai choisi mon poste : trois possibilités, à 23 ans, l'année de l'agreg'.
> Première possibilité : une classe de maths sup qui se libérait au lycée Saint-Louis, en physique. Alors ça, c'est la fortune, parce qu'avec les heures supplémentaires [...], ça fait des retraités plus pauvres que les profs de fac, mais ça fait

1. Il est en réalité admis à la seconde tentative, avant-dernier, et échoue à l'agrégation de mathématiques en 1959.

2. Nécrologie de Jean-Marc Lerner (1955s) par Jean-Louis Verdier, Annuaire des anciens élèves de l'ENS, 1981, p. 106.

> des riches, parce qu'ils font plus que doubler leur traitement : la loi du cumul n'est pas applicable aux profs de spé.
> La deuxième possibilité, c'était non pas assistant, mais maître-assistant, d'emblée, à Paris. Imagine aujourd'hui, tu passes l'agreg, et on vient te voir : « Vous ne voulez pas être maître de conf ? De première classe ? »
> Et la troisième possibilité, et je n'ai rien eu à faire pour ça, il m'a suffit de dire que j'étais candidat, c'était attaché de recherche au CNRS, ce qui était la moins bien payée, puisque c'était le même salaire qu'un assistant. [...] J'ai choisi ça [1].

Cette transformation s'explique par une massification de l'enseignement supérieur et de la recherche qui s'opère alors que le nombre de normaliens augmente bien moins que proportionnellement : dans les années 1960, ils constituent 6 % de l'ensemble des chercheurs [2], alors qu'ils pouvaient représenter un professeur de faculté sur deux au XIX^e^ siècle [3]. La concurrence s'étant très fortement desserrée, la rentabilité du titre d'ancien élève augmente : les trajectoires des normaliens changent, même si une différenciation entre les devenirs se maintient, ce que l'on peut observer grâce au dernier poste occupé. Un normalien sur deux admis entre 1944 et 1960 termine ainsi sa trajectoire à l'Université, dont la moitié à Paris, et trois sur quatre au moins dans la recherche publique. Face à cette hégémonie, le secondaire ne concerne plus qu'un peu moins d'un ancien élève sur dix – en comparaison, Victor Karady y situe plus d'un élève sur deux des promotions 1885-1895 en 1905 [4]. L'entreprise touche quant à elle un peu plus d'un normalien sur vingt. Ces proportions sont en outre le fruit de parcours tubulaires : on retrouve une répartition par secteurs très proche de celle connue pour les promotions 1941-1973 dix ans après leur admission [5], avec une baisse du poids du CNRS, explicable par le flux global vers l'enseignement supérieur précédemment décrit.

Ce relâchement de la concurrence n'a pourtant pas les mêmes conséquences pour tous. Notons, tout d'abord, qu'il bénéficie moins aux élèves de l'ENS de jeunes filles de Sèvres. Celles des promotions 1944-1960 terminent en effet leurs carrières dans le secondaire dans les deux-tiers des cas, à l'Université dans un cas sur cinq – la moitié d'entre elles partent alors à la retraite avec le statut de maître de conférences, alors que ce n'est le cas que d'un dixième des universitaires sortis de la rue d'Ulm –, dans un établissement

1. Entretien avec Michel Nusimovici (1958s, physicien).
2. « Les chercheurs du secteur public en sciences exactes et naturelles », *Le Progrès scientifique*, hors série, 1966, p. 21.
3. Christophe Charle, *La République des universitaires : 1870-1940*, Paris, Le Seuil, 1994, p. 148.
4. Victor Karady, « Les professeurs de la République : le marché scolaire, les réformes universitaires et les transformations de la fonction professorale à la fin du 19^e^ siècle », *Actes de la recherche en sciences sociales*, 7-8, 1983, p. 90-112.
5. Victor Karady, *Les Écoles normales supérieures de la rue d'Ulm et de Saint-Cloud et la formation des cadres de la recherche scientifique fondamentale (1941-1973)*, Paris, Centre de sociologie européenne, 1979.

de recherche dans moins d'un cas sur dix[1]. Au regard des destinées des sévriennes de l'entre-deux-guerres, on peut cependant penser que leurs successeuses ont bénéficié des places mécaniquement laissées en classes préparatoires par leurs camarades masculins, et de l'évolution des lycées vers la mixité : 49 normaliennes sur 255 au moins ont exercé en classes préparatoires, contre 30 normaliens sur 539[2].

Chez les normaliens de la rue d'Ulm, les différences d'origine sociale conservent une influence persistante, par-delà le titre commun : 40 % des normaliens enseignants dans le secondaire en fin de carrière sont d'anciens boursiers du secondaire, contre 18 % des universitaires et des chercheurs. Cette différenciation renforce celle qu'induit la discipline pratiquée. Comme le montre le tableau 8.3, la pratique de la physique ou de la biologie est fortement corrélée à des postes de fin de carrière dans un établissement parisien ou au CNRS ; en miroir, les mathématiciens, les chimistes et les géologues, d'origine sociale plus modeste, terminent plus souvent leur carrière dans une université de région ou un lycée.

Bénéficiant au mieux de la construction de ce que Dominique Pestre décrit comme un nouveau régime de production des savoirs scientifiques tout autant que de la massification universitaire, physiciens et biologistes ont ainsi pu réaliser les carrières les plus rapides, en combinant cet élan avec des dispositions en adéquation à ce contexte en cours de recomposition : jouant de la distance aux normes scolaires qu'autorise leur origine sociale, ils sont plus prompts à puiser dans plusieurs ordres de légitimité, à agir en entrepreneurs académiques en passant des alliances avec des acteurs extra-universitaires. Ils s'avèrent en outre plus aptes à diriger des équipes nombreuses, mais aussi à changer de sujet rapidement pour rester dans les domaines les moins connus et les plus prometteurs, et peuvent donc tirer un profit plus grand du titre et du réseau normalien. Plus fidèles à l'enseignement secondaire et à ses pratiques pédagogiques et scientifiques, les mathématiciens oblats, et dans une moindre mesure les chimistes et les géologues, perçoivent de manière générale moins rapidement le fossé qui sépare la science faite et la science en train de se faire, le champ de l'enseignement et celui de la recherche. Si ce type de normalien s'engage malgré tout plus souvent dans l'enseignement supérieur et la recherche qu'avant la Seconde Guerre mondiale grâce à la croissance des postes disponibles, il passe moins d'alliances avec le champ du pouvoir politique et celui de l'industrie, change moins souvent de domaine par respect pour les spécialisations acquises, et s'avère plus réticent envers les postes de recherche sans enseignement. Dans le cas des mathématiques, ces dispositions sont sans doute à la source d'un certain retard comparatif dans l'adaptation au nouvel espace des

1. Pour des éléments expliquant cette relégation, voir Christophe Charle, « Les femmes dans l'enseignement supérieur. Dynamiques et freins d'une présence 1946-1992 », *in* Vincent Duclert, Rémi Fabre et Patrick Fridenson (dir.), *Avenirs et avant-gardes en France XIX^e^-XX^e^ siècles. Hommage à Madeleine Rebérioux*, Paris, La Découverte, 1999, p. 84-105.

2. *Association des anciens élèves, élèves et amis de l'École normale supérieure*, Supplément historique 2005, Paris, A-Ulm, 2005.

Tableau 8.3 – Discipline et dernier poste occupé des normaliens des promotions 1944 à 1960

Dernier poste	Math.		Physique		Chimie		Biologie		Géologie		Total	
	Nbr.	%	Nbr.	%	Nbr.	%	Nbr.	%	Nbr.	%	Nbr.	%
Université parisienne	47	22	61	28	8	17	16	48	1	8	134	25
Autre université	74	34	35	16	20	42	4	12	8	61	141	26
Grand établissement	11	5	16	7	3	6	3	9	2	15	35	7
CNRS	9	4	36	16	6	12	1	3	–	–	52	10
Autre recherche publique	9	4	30	14	1	2	6	18	2	15	48	9
Secondaire	39	18	11	5	5	10	1	3	–	–	56	10
Entreprise privée	12	5	17	8	5	10	1	3	–	–	36	7
Autres et inconnus	17	8	13	6	–	–	1	3	–	–	31	6
Total	218	100	219	100	48	100	33	100	13	100	531	100

Source : Association des anciens élèves, élèves et amis de l'École normale supérieure, *Annuaire des anciens élèves et élèves de l'École normale supérieure*, Paris, A-Ulm, 2008 ; id., *Supplément historique 2005*, Paris, A-Ulm, 2005.

carrières, tant elles renforcent les conséquences de la politique pédagogique d'une école mathématique hégémonique, auréolée du succès de ses plus brillants élèves, mais aussi indifférente envers ceux qui n'arrivent pas à sa hauteur d'abstraction. L'un des enquêtés regrette ainsi « une certaine malchance [...] pour les mathématiciens normaliens, du fait que Cartan dressait pour eux un barrage de 100 mètres de haut, mais de 10 mètres de large, sans vouloir s'avouer que les autres poissons passaient à côté, dans les zones qu'il ne contrôlait pas, sans se fatiguer, et étaient recrutés en masse par des universités peu exigeantes sur le niveau des thèses et la compétence des impétrants ». Le différentiel de carrière entre physiciens et mathématiciens semble ainsi s'expliquer par la combinaison chez ces derniers de l'adhésion aux valeurs scolaires d'une majorité des élèves et de l'élitisme des professeurs, qui se manifeste au travers de la personnalité d'Henri Cartan : si Bourbaki s'affirme comme une rupture scientifique, le groupe défend sur le plan universitaire un certain malthusianisme qui, lui, est une caractéristique de la discipline sur le temps long [1].

Face à cette nouvelle donne, le secondaire reste le deuxième débouché, tant sur le plan quantitatif que symbolique. Et, de fait, il garde un certain nombre d'arguments : les carrières y sont plus stables, l'incertitude moins grande et les débuts plus rémunérateurs. L'inspection générale ne se contente pas d'essayer de mettre en place des mesures coercitives : pour attirer les vocations, les premiers postes proposés sont rapidement des postes en classes préparatoires, souvent même directement à Paris. Ces carrières sont dès lors rarement

1. Voir Juliette Leloup, *L'Entre-deux-guerres mathématique à travers les thèses soutenues en France*, thèse de doctorat en histoire des mathématiques sous la direction de Catherine Goldstein et Hélène Gispert, université Pierre et Marie Curie, 2009 et Bernard Zarca, *L'Univers des mathématiciens. L'*ethos *professionnel des plus rigoureux des scientifiques*, Rennes, Presses universitaires de Rennes, 2012.

vécues comme des choix par défaut ou des échecs [1], tant elles peuvent donner lieu à des trajectoires brillantes, à l'image de celle de Jacques Dablanc :

> Je me souviens d'une rencontre avec Henri Cartan, auquel j'exposai ce projet [d'enseigner en lycée] en lui demandant son avis, il m'a conseillé de suivre cette voie. Sans doute a-t-il estimé que je n'avais pas les capacités pour faire de la recherche, et aussi parce que à l'époque il y avait une grande pénurie de professeurs de maths... Ce qui m'a permis de débuter, sans être premier à l'agrégation [...], en classes préparatoires, au lycée Montaigne, à Bordeaux. Et après, entré dans cette voie, j'ai suivi... Lycée Montaigne pendant cinq ans, ensuite lycée de Versailles, ensuite lycée de Neuilly, ensuite inspection générale [2].

Douze normaliens de ces promotions terminent ainsi leurs carrières comme professeur de classe préparatoire dans un grand lycée parisien, huit à l'inspection générale – dont sept en mathématiques – et deux comme recteur.

On le sait, l'admission dans une même grande école laisse inachevé le « comblement des écarts sociaux » entre les élèves [3] : les ENS n'échappent pas à la règle, hier comme aujourd'hui [4]. Le cas des promotions scientifiques de la rue d'Ulm entre 1944 et 1960 permet cependant d'insister sur deux points : le rôle de la liberté comme outil efficace d'initiation à la science en train de se faire, mais aussi comme puissant levier de différenciation des trajectoires, redoublant les écarts pré-existants ; le maintien d'une hiérarchie des devenirs, alors même que la massification des universités et de la recherche déplacent l'espace des carrières probables vers le haut du système d'enseignement. Le social garde ainsi toute sa puissance, alors même que l'un des militants de l'anti-agrégation peut, à raison, conclure l'entretien ainsi :

> Je crois que les normaliens des promotions voisines de la miennes ont fait partie, et du coup, le font encore, d'un groupe social parmi les plus avantagés qui aient existé depuis très longtemps. Nous avons eu toutes les chances : arrivés au moment où les portes de l'université et de la recherche étaient grandes ouvertes, où les moyens ne faisaient pas défaut, nous avons pu faire de la science vraiment intéressante, sans avoir à nous battre pour. [...] Nous n'avons eu qu'à nous servir. Devant la situation si difficile des générations actuelles, le pire serait de ne pas reconnaître ce privilège ! [5]

1. Cela peut cependant arriver : Robert Cornet (1945s, biologiste) fait carrière dans les classes préparatoires après avoir rencontré de très fortes difficultés de personne et de santé dans ses recherches. Voir sa notice nécrologique par Philippe Dreux, *Annuaire de l'association des anciens élèves de l'ENS*, 1989, p. 90-92.

2. Entretien avec Jacques Dablanc (1950s, mathématicien).

3. Anne Lambert, « Le comblement inachevé des écarts sociaux. Trajectoire et devenir professionnels des élèves boursiers d'HEC et de l'ESSEC », *Actes de la recherche en sciences sociales*, 183, 2010, p. 106-124.

4. Pierre Bataille, « Intégrer une École normale supérieure... et après ? », *Formation emploi*, 129, 2015, p. 66-86.

5. Entretien avec Jean-Marc Lévy-Leblond (1958s, physicien).

La transformation du métier de scientifique se manifeste ainsi à l'échelle locale, à la fois entre les murs d'un laboratoire et au niveau des trajectoires individuelles des élèves d'une école dédiée jusque-là à l'enseignement des sciences, mais pas majoritairement à la recherche. Le Laboratoire Curie de l'Institut du Radium et l'École normale supérieure relèvent, sur ce point, de ce qu'Edoardo Grendi désigne comme l'« exceptionnel normal[1] » : si leur archives ont été particulièrement bien conservées, comparativement à celles des autres laboratoires et institutions d'enseignement supérieur, grâce à leurs auras particulières, l'analyse de ces deux institutions n'en révèle pas moins l'ordinaire, la dimension concrète, et même banale, que prend l'affirmation d'un nouveau monde scientifique – et c'est sans doute précisément cette inscription dans le quotidien qui permet, à terme, les évolutions structurelles. Cette inscription dans la normalité des nouveaux modes de fonctionnement ne touche cependant pas que la vie de laboratoire, ou les carrières offertes aux étudiants : on la retrouve aussi, de manière cruciale, à l'échelle de la dimension internationale de la vie scientifique.

1. Edoardo Grendi, « Microanalisi e storia sociale », *Quaderni storici*, 35, 1977, p. 506-520. Voir aussi Alberto M. Banti et Susanna Magri, « *Storie e microstorie* : l'histoire sociale contemporaine en Italie (1972-1989) », *Genèses*, 3, 1991, p. 134-147.

9

Peregrinatio academica rediviva

Les sciences sont peut-être l'un des secteurs de l'activité humaine les plus précocement internationalisés : en 1945, cela fait déjà plusieurs siècles que les productions scientifiques, pour ne pas parler de leurs praticiens, circulent à l'échelle mondiale [1]. Cette internationalité, qui a pu constituer un élément important de la formation des élites intellectuelles européennes aux XV^e^ et XVI^e^ siècles, exaltée par les grands congrès internationaux de la fin du XIX^e^ siècle [2], a pourtant connu un fort reflux après la Première Guerre mondiale : l'entre-deux-guerres marque sur ce point ce que Robert Fox interprête comme un « tournant national [3] » du monde scientifique ; l'internationalité est alors réduite à être une caractéristique, tardive, de certaines trajectoires académiques seulement. La Seconde Guerre mondiale, par le retard scientifique qu'elle provoque, et la Libération, par la brutale prise de conscience de ce retard qu'elle autorise, posent dès lors les bases d'un

1. Voir, par exemple, le rôle du réseau mondial des astronomes correspondants, qu'ils soient commerçants ou jésuites, dans les travaux de Newton, rôle étudié par Simon SCHAFFER, « Newton on the Beach : The Information Order of *Principia Mathematica* », *History of Science*, 47 (3), 2009, p. 243-276. Voir aussi Sanjay SUBRAHMANYAM, « Beyond the Usual Suspects : On Intellectual Networks in the Early Modern World », *Global Intellectual History*, 1, 2016, p. 1-19.

2. Sur la conquête, par les milieux scientifiques, de la notion d'internationalisme, et sur les congrès comme lieux emblématiques de ce projet de science internationale, voir Anne RASMUSSEN, *L'Internationale scientifique 1890-1914*, thèse de doctorat en histoire sous la direction de Jacques Julliard, EHESS, 1995 ; EAD., « Sciences et sociabilités : un "tout petit monde" au tournant du siècle », *Bulletin de la Société d'histoire moderne et contemporaine*, 3-4, 1997, p. 49-57 ; EAD., « L'amitié, une valeur scientifique. Les amitiés internationales des savants au tournant du siècle », *Jean Jaurès. Cahiers trimestriels*, 143, 1997, p. 77-95.

3. Robert FOX, *Science Without Frontiers. Cosmopolitanism and National Interests in the World of Learning, 1870-1940*, Corvallis, Oregon State University, 2016, en particulier p. 81-92.

déplacement de la place de l'internationalité dans le métier de scientifique : de prérogative de la célébrité, elle devient un élément de distinction, rare mais non plus exceptionnel (section 1) – en ce sens, comme l'a souligné récemment, après d'autre, Denis Colombi, les enjeux de la mobilité internationale sont avant tout des enjeux nationaux [1]. La détention de ce qu'Anne-Catherine Wagner appelle un « capital international [2] », qui était jusque-là une conséquence du succès au sein du champ, national, des sciences physiques, est de plus en plus considéré comme une condition de ce succès, et donc recherché de plus en plus jeune, au travers de multiples dispositifs. Ce chapitre entend éclaircir cette inscription de l'internationalité dans les formations et dans le métier des sciences physiques au travers de trois perspectives : l'action institutionnelle du CNRS, avec le *conference grant* de la Fondation Rockefeller et l'activité de la commission des relations à l'étranger (section 2) ; la mise en place du programme Fulbright, principal dispositif d'échanges académiques entre les États-Unis et, en l'occurrence, la France (section 3) ; la création de l'école d'été de physique théorique des Houches par Cécile Morette, premier *« crash course »* de physique internationale (section 4).

1 L'internationalité, de prérogative de la célébrité à marque de distinction

« N'a rien fait, propage des théories étrangères » : telle est l'appréciation que Paul Rumpf, jeune chimiste s'intéressant à la mécanique quantique, aux travaux de Linus Pauling et Christopher K. Ingold, peut, en 1946, recevoir de la part du professeur chargé d'évaluer son activité annuelle pour le Comité national du CNRS [3]. Le repli sur soi dont cette remarque est le symptôme est une caractéristique forte du champ des sciences physiques au cours des années 1930 et 1940, après l'ouverture des années 1920 : les travaux de Dominique Pestre l'ont montré pour la physique [4], comme ceux de Mary Jo Nye pour la chimie [5]. Cela ne veut pas dire, pour autant, que ces scientifiques soient xénophobes :

1. Denis Colombi, *Les Usages de la mondialisation : mobilité internationale et marchés du travail en France*, thèse de doctorat en sociologie sous la direction de Pierre François, Institut d'études politiques de Paris, 2016.

2. Anne-Catherine Wagner, *Les Nouvelles Élites de la mondialisation : Une immigration dorée en France*, Paris, Presses universitaires de France, 1998 ; ead., *Les Classes sociales dans la mondialisation*, Paris, La Découverte, 2007 ; ead., « Les classes dominantes à l'épreuve de la mondialisation », *Actes de la recherche en sciences sociales*, 190, 2011, p. 4-9.

3. Cité par Micheline Charpentier-Morize, « Le cercle "officieux" des chimistes communistes (1950-1960) », *Cahiers du mouvement ouvrier*, 48, 2010, p. 53-62, p. 57.

4. Dominique Pestre, *Physique et physiciens en France, 1918-1940*, Paris, Éditions des Archives contemporaines, 1994 (1984).

5. Mary Jo Nye, *From Chemical Philosophy to Theoretical Chemistry. Dynamics of Matter and Dynamics of Disciplines, 1800-1950*, Berkeley, University of California Press, 1994.

certains laboratoires, comme l'Institut du Radium, dirigé par Marie Curie, ou celui de Paul Langevin au Collège de France, appuient leur développement sur des chercheurs étrangers, en majorité issus d'Europe de l'Est [1] ; Martine Sonnet a ainsi pu montrer que les étrangers représentent 15 % des boursiers de la Caisse nationale des sciences entre 1933 et 1939 [2]. D'autre part, comme l'a montré Christophe Charle , les professeurs de faculté de la IIIe République voyagent assez fréquemment ; à ces occasions toutefois, ils jouent surtout un rôle d'ambassadeurs, de représentants de la culture et de la science françaises [3]. Ce type d'internationalité ne concerne donc qu'un nombre réduit de personnalités, les professeurs les plus reconnus comme les prix Nobel Marie Curie et Jean Perrin, chargés d'exposer leurs travaux lors de grandes conférences officielles.

Le voyage professionnel est ainsi, fondamentalement, une prérogative de la célébrité, au sens précisé par Antoine Lilti : « une personne célèbre est connue par des gens qui n'ont aucune raison d'avoir un avis sur elle, qui ne sont pas directement intéressés à porter un jugement sur sa personnalité ou sur ses compétences [4] ». Dans ce cadre, physiciens et chimistes français ne voyagent en effet que rarement pour des raisons proprement liées à la physique et à la chimie, auprès de et pour leurs pairs, en vue acquérir un nouveau savoir et une nouvelle technique. De fait, sur les 53 physiciens que Dominique Pestre place dans le « groupe central » de la physique française entre 1920 et 1955, cinq seulement ont séjourné à l'étranger pendant leurs années de formation [5], fréquentant un laboratoire quotidiennement, et suffisamment longtemps pour s'imprégner des modes de fonctionnement des équipes de recherche, acquérir des techniques expérimentales, incorporer les tours de mains et les coups d'œil nécessaires [6], s'approprier des appareillages conceptuels et des formes de pensées spécialisées [7]. En l'occurrence, il s'agit de Paul Langevin, qui a passé un an au

1. Soraya Boudia, *Marie Curie et son laboratoire. Sciences et industrie de la radioactivité en France*, Paris, Éditions des Archives contemporaines, 2001 ; Natalie Pigeard-Micault, *Les Femmes du laboratoire de Marie Curie*, Paris, Éditions Glyphe, 2013. Plus globalement, sur les étudiants étrangers en France, voir Guillaume Tronchet et Dzovinar Kévonian, *La Babel étudiante. La Cité internationale universitaire de Paris (1920-1950)*, Rennes, Presses universitaires de Rennes, 2013 ; Guillaume Tronchet, *Savoirs en diplomatie. Une histoire sociale et transnationale de la politique universitaire internationale de la France (années 1870-années 1930)*, thèse de doctorat en histoire contemporaine sous la direction de Patrick Weil, université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, 2014.

2. Intervention non publiée sur les chercheuses et chercheurs de la Caisse nationale des sciences au séminaire « Les figures de l'intellectuel en France et en Europe » (Christophe Charle , IHMC, université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, 7 mars 2017).

3. Christophe Charle, *La République des universitaires, 1870-1940*, Paris, Le Seuil, 1994 ; id., « Ambassadeurs ou chercheurs ? Les relations internationales des professeurs de la Sorbonne sous la IIIe République », *Genèses*, 14, 1994, p. 42-62.

4. Antoine Lilti, *Figures publiques. L'invention de la célébrité (1750-1850)*, Paris, Fayard, 2014.

5. Dominique Pestre, *Physique et physiciens en France, 1918-1940*, Paris, Éditions des Archives contemporaines, 1994 (1984), p. 149-168.

6. Voir en particulier Lorraine Daston et Peter Galison, *Objectivité*, Paris, Les Presses du réel, 2012, et Simon Schaffer, *La Fabrique des sciences modernes*, Paris, Le Seuil, 2014.

7. Harry M. Collins, *Changing Order : Replication and Induction in Scientific Practice*, London,

Cavendish Laboratory de Cambridge en 1897, d'Edmond Bauer, qui est allé à Göttingen et Berlin en 1905, de Léon Brillouin, qui séjourne à Munich en 1913, de Maurice Ponte, qui travaille à Manchester en 1925, et enfin d'Alexandre Proca, présent à Berlin en 1933. Hormis la Fondation Rockefeller [1], dont l'action s'oriente préférentiellement vers les sciences de la vie, y compris dans leurs aspects physico-chimiques, les financements accessibles aux scientifiques et destinés à promouvoir ce type de mobilités restent de toute façon particulièrement rares. Dans l'entre-deux-guerres, si les résultats circulent bien à l'échelle internationale, classiquement par les revues scientifiques, parfois au travers de la correspondance ou de colloques, il n'en est donc pas de même des pratiques expérimentales, des habitudes concrètes de travail et de pensée qui légitiment l'usage de telle ou telle théorie ou système conceptuel – et qui nécessitent un temps d'apprentissage nécessairement long. L'expérience de l'étranger relève alors, du point de vue des normes professionnelles, du cas exceptionnel : elle n'est pas une étape de trajectoire professionnelle, le signe, le levier et la récompense d'une compétence reconnue par les pairs, mais relève plutôt de la consécration, de la cerise sur le gâteau, une fois la carrière à son acmé. Pour le dire en un mot, l'internationalité est alors pensée comme une conséquence du talent scientifique exceptionnel, et non comme un moyen de révéler et de construire un tel talent.

Cette fonction de l'internationalité change radicalement après la Libération, qui se traduit par une réouverture brutale. D'une part, dès le mois d'août 1945 et jusqu'au début de l'année 1946, 68 scientifiques français, couvrant un large spectre de disciplines, partent en Grande-Bretagne dans le cadre de la « Mission scientifique française en Grande-Bretagne » dirigée par Louis Rapkine [2]. D'autre part, en Allemagne, à la fin des années 1940, les scientifiques français se livrent au pillage du matériel des laboratoires, par le biais d'une mission *ad hoc* du CNRS, imaginée par Frédéric Joliot et dirigée par André Lwoff, assisté d'André Berthelot, puis Louis Cagniard et Jean Decombe ; cette campagne se solde par l'appropriation d'appareils et de matériel scientifique, de machines-outils, et de matières premières destinées au rééquipement des laboratoires français, pour une valeur totale alors estimée à $ 800 000, saisies qui jouent eux aussi un rôle dans cette réouverture puisque la mission a aussi pour objectif de faire le point sur les résultats acquis par les Allemands pendant la guerre [3]. Enfin, une fraction importante des notables

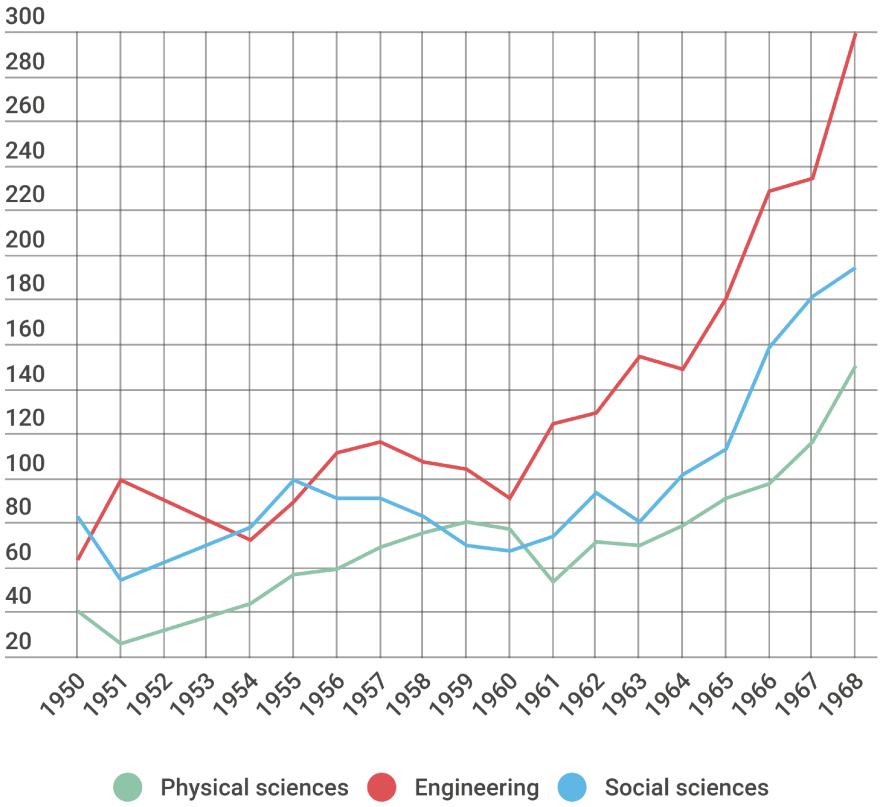
Sage, 1985.

1. Voir en particulier Ludovic Tournès, *Sciences de l'homme et politique. Les fondations philanthropiques américaines en France au XX^e siècle*, Paris, Classiques Garnier, 2011 ; id., « Le réseau des boursiers Rockefeller et la recomposition des savoirs biomédicaux en France (1920-1970) », *French Historical Studies*, 29 (1), 2006, p. 77-107.

2. Doris T. Zallen, « Louis Rapkine and the Restoration of French Science after the Second World War », *French Historical Studies*, 17 (1), 1991, p. 6-37 ; Diane Dosso, *Louis Rapkine (1904-1948) et la mobilisation scientifique de la France libre*, thèse de doctorat d'histoire sous la direction de Dominique Pestre, université Paris 7 – Denis Diderot, 1998.

3. L'Enseignement technique et l'armée française mettent en place des groupes aux objectifs semblables.

Figure 9.1 – Nombre d'étudiants français séjournant aux États-Unis (1950-1968)



Source : Institute of International Education, *Open Doors CD-ROM : 1948-2008*, New York, IIE, 2009.

Note : la construction de la source oblige à conserver les découpages disciplinaires états-uniens, qui incluent dans « *engineering* » des secteurs relevant en France des sciences physiques. *Open Doors*, jusqu'en 1966, ne recense que les étudiants qui expriment la volonté de retourner dans leur pays, et non ceux qui entendent rester.

de la science française traversent l'Atlantique pour des voyages d'information. C'est le cas par exemple de Pierre Donzelot, alors directeur de l'enseignement supérieur, qui visite une série d'universités états-uniennes à l'été 1950, grâce à un financement conjoint de la Fondation Rockefeller et du programme fédéral Smith-Mundt. Cette tournée, qui l'amène aux universités Harvard, Johns Hopkins, Northwestern, Purdue, du Maryland, de Chicago, de l'Illinois, de Philadelphie et du Wisconsin, l'a beaucoup marqué, en particulier cette dernière institution, comme il le confie à Gerard R. Pomerat : « [Pierre Donzelot] pense que s'il avait l'opportunité de recommencer sa vie, il choisirait de vivre et de mourir à Madison [1] » Plus structurellement, pour rattraper ce qui est ressenti comme un retard accumulé de la science française, la génération de chercheurs née entre 1920-1925 est beaucoup plus fréquemment que ses aînés envoyée à l'étranger, de préférence aux États-Unis, en Grande-Bretagne, plus globalement en Europe de l'ouest, dès ses années de formations [2]. Ce passage par un pays étranger devient dès lors une forme de capital, une étape valorisée dans les rapports de thèse comme dans les carrières, caractérisant non plus une trajectoire exceptionnelle mais s'intégrant dans les parcours de ceux qui « ont un avenir », aux yeux des *gatekeepers* de la profession. L'estampille *« BTA »*, (*« been to America »*) en particulier, devient très courue (fig. 9.1), ne serait-ce que par l'aura acquise par les succès scientifiques des États-Unis pendant la guerre [3] : les sciences physiques sont ici partie prenante d'un phénomène plus global qui, en suivant Emmanuelle Loyer, permet de souligner que dans l'après-guerre « le périple américain devi[e]nt une sorte de "Grand Tour", un rituel de sortie de guerre qui [prend] acte de la nouvelle hégémonie, cette fois explicite, du monde américain vis-à-vis d'une Europe dévastée [4] ». Comme le remarque

Voir Corine Defrance et Anne Kwaschik (dir.), *La Guerre froide et l'internationalisation des sciences. Acteurs, réseaux et institutions*, Paris, CNRS Éditions, 2016 ; Corine Defrance, *Les Alliés occidentaux et les universités allemandes, 1945-1949*, Paris, CNRS Éditions, 2000 ; ead., « La mission du CNRS en Allemagne (1945-1950) : entre exploitation et contrôle du potentiel scientifique allemand », *Revue pour l'histoire du CNRS*, 5, 2001, p. 54-65 ; ead., « L'enseignement supérieur en zone française d'occupation en Allemagne, 1945-1949 », *Francia*, 22 (3), 1995, p. 43-64 ; Marie-France Ludmann-Obier, « La mission du CNRS en Allemagne (1945-1950) », *Cahiers pour l'Histoire du CNRS*, 3, 1989, p. 73-84.

1. « [Pierre Donzelot] *believes that if he had the opportunity to remake his life, he would choose to live and to die in Madison. »* (RFR, RG 12, box 384, 20 septembre 1950). Donzelot revient sur le sujet l'année suivante : *« [Donzelot]'s own experience in our country remains particularly vivid to him, and it is almost pathetic to hear him recall all the many occasions when he felt that no other nation could have done so much for him and no people been more kind. Sharpest in his memory is his brief stay at the University of Wisconsin. [...] D. Keeps as his fondest dream the hope that some day he might be named permanent janitor at the University of Wisconsin and have a little two-room flat overlooking the lake ! A toast to that and to the University of Wisconsin is drunk in champagne ! »* (RFR, RG 12, box 385, 4 juin 1951). »

2. Dominique Pestre, « La reconstruction des sciences physiques en France après la Seconde Guerre mondiale. Des réponses multiples à une crise d'identité », *Réseaux*, 14, 1996, p. 21-42.

3. Sur les espérances en termes de carrière qui sous-tendent les études aux États-Unis, voir par exemple Jeanne Mars, « Les étudiants français aux États-Unis », *Informations et documents*, 204, 1964, p. 24–31, ainsi que l'enquête réalisée par l'Association amicale universitaire France-Amérique en 1962, dont les résultats sont résumés dans *Rives*, 19, 1962,, p. 1-12 ; *Rives*, 20, 1962, p. 1-12 et *Rives*, 21, 1963, p. 1-7.

4. Emmanuelle Loyer, *Paris à New York : intellectuels et artistes français en exil, 1940-1947*, Paris,

avec une ironie douce-amère l'éditorialiste d'*Atomes* en août 1948 :

> Il fut un temps où certains ne voulaient entendre parler de tailleurs que s'ils étaient anglais. Aujourd'hui, pour beaucoup, il n'est de bons savants qu'en Amérique [1].

Représentation qui, sur le plan concret, fait un très bon marché de la très forte variabilité des conditions de travail aux États-Unis, y compris à l'intérieur de la *Ivy League* : si certains reviennent bien émerveillés, d'autres sont beaucoup plus critiques. C'est ce dont témoigne par exemple Edmond Toromanoff, ancien élève de l'ESPCI (promotion 1954), qui a réalisé une thèse d'ingénieur-docteur, soutenue en 1953, au laboratoire de Charles Dufraisse, professeur de chimie organique au Collège de France, de taille restreinte mais très liés à l'industrie pharmaceutique, avant de partir un an aux États-Unis, à Harvard :

> Il y avait des copains qui étaient partis aux États-Unis, et moi ça me plaisait comme idée, de partir aux États-Unis. Alors Dufraisse me dit : « Est-ce que vous voulez partir à Yale ? » Je dis : « Pourquoi pas ! » Finalement, je ne suis pas parti à Yale, mais à Harvard, parce qu'il y avait un type du labo, qui était parti avant, qui avait fait des étincelles, et donc… [Louis F.] Fieser, qui était le patron de l'époque, à Harvard, en chimie, voulait quelqu'un de chez Dufraisse. Donc j'ai eu une bourse Fulbright, et c'est l'armée américaine qui me payait pendant mon séjour [2]. Très bien d'ailleurs ! [...] Je suis resté un an. [...] Je faisais des choses intéressantes. [...] Mais Dufraisse avait d'excellents labos, des labos qui étaient très bien, c'était mieux qu'à Harvard ! À Harvard il y avait des labos… qui étaient… sans plus [3].

Comment, au delà de cette variabilité, saisir cette place nouvelle de l'internationalité statistiquement, de manière globale ? C'est possible par le biais des remerciements des thèses de doctorat ès sciences physiques (graphe 9.2), en posant l'hypothèse que le contact avec l'étranger est suffisamment rare, et valorisant, pour qu'un « thésitif » le signale dans son texte, pour peu que ce contact ait joué un rôle important dans les résultats obtenus – placer un chercheur ou une équipe dans les remerciements étant par exemple un indice de lien beaucoup plus fort qu'une citation d'article. Le codage de ces remerciements révèle ainsi une place grandissante, à partir des thèses soutenues en 1948, des chercheurs étrangers comme ressources – que l'on remercie ainsi pour un produit, une analyse, des tirés à part, des discussions, ou une critique constructive –, comme membres d'une équipe ayant accueilli un jeune physicien ou chimiste français revenant ensuite défendre devant un jury de faculté le fruit de son travail réalisé dans un autre pays, ou encore comme docteurs

Grasset, 2005, p. 340.

1. « Solde de notre crédit », *Atomes*, 29, août 1948, p. 1.

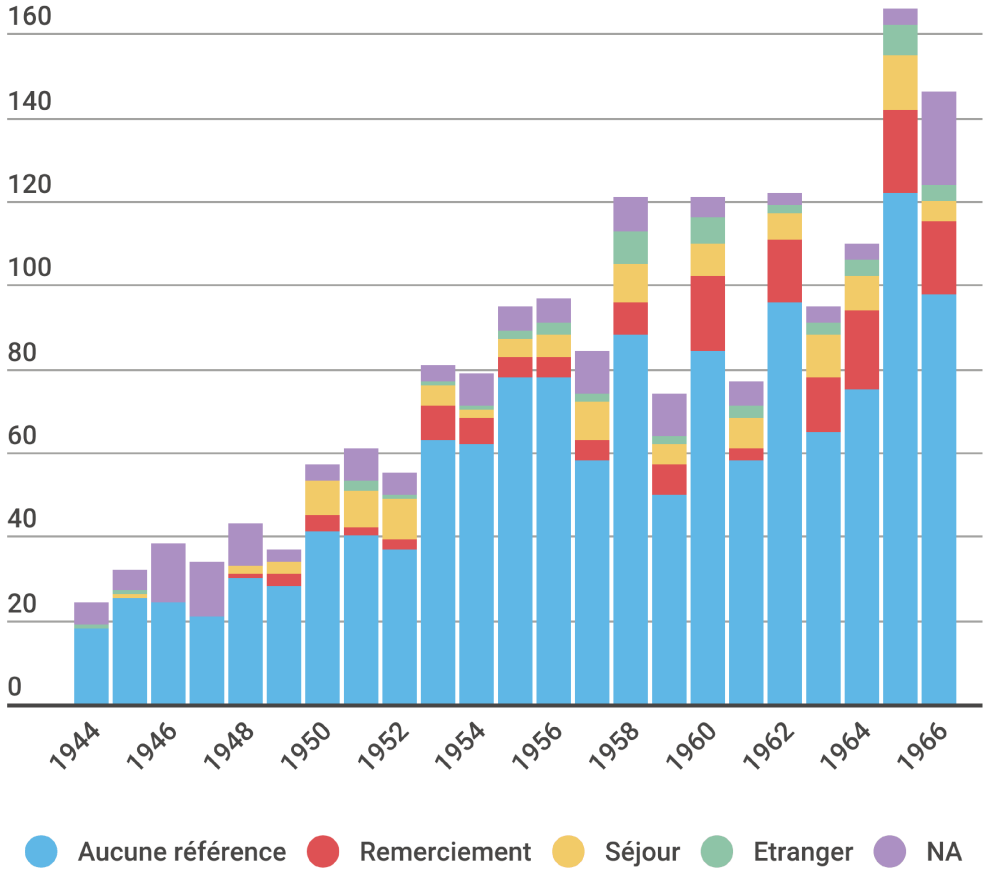
2. Louis F. Fieser est le créateur d'un napalm utilisable militairement, mis au point à Harvard en 1943. Voir Marshall Gates, « Louis Frederick Fieser. April 7, 1899 – July 25, 1977 », *Biographical Memoirs of the National Academy of Science*, 65, 1994, p. 161-175.

3. Entretien avec Edmond Toromanoff, 10 avril 2015.

eux-mêmes. Certaines années constituent des pics : de 1950 à 1952, de 1957 à 1958, puis constamment à partir de 1963, une dizaine de docteurs ès sciences physiques de la faculté des sciences de Paris ont ainsi réalisé le travail qui leur vaut ce titre à l'étranger. Ces jeunes chercheurs, envoyés à l'étranger par leur « patron » français pour acquérir une nouvelle technique, ou s'initier à de nouvelles perspectives de recherche, peuvent en effet développer ces domaines à leur retour : la nécessité pour leurs successeurs d'entreprendre un tel voyage se fait moins vivement ressentir, puisque des équipes existent désormais localement. C'est, par exemple, le cas du laboratoire de spectroscopie hertzienne construit par Alfred Kastler grâce au voyage de son élève Jean Brossel, qui travaille à l'université de Manchester dans le groupe de Samuel Tolansky de 1945 à 1948, puis au *Massachusetts Institute of Technology* de 1948 à 1951 sous la direction de Francis Bitter, avant de revenir soutenir sa thèse en France en 1951 : il se passe alors quelques années avant que l'envoi de jeunes chercheurs à l'étranger ne redevienne prioritaire dans ce secteur de la physique, le temps que la moisson soit assimilée. Après ces premières vagues des années 1950, l'internationalité se normalise au début des années 1960, conséquence de quatre facteurs : les débuts de la production intensive de docteurs par les laboratoires fondés par les « anciens jeunes », partis dans les années 1950, qui conservent des liens importants avec les équipes où ils ont pu travailler – les remerciements pouvant, dans ce cadre, servir à préparer un stage post-doctoral, dont l'usage, difficilement quantifiable, se répand néanmoins progressivement à partir de ces années-là, à en croire les témoignages oraux – ; la forte hausse des budgets disponibles, qui permet aux laboratoires les mieux dotés de financer eux-mêmes des stages de quelques mois pour leurs chercheurs dans des laboratoires étrangers, alors que les difficultés des années 1950 appelaient le recours à des dispositifs plus lourds, organisant des séjours annuels ou pluriannuels ; la mise en marche du CERN, à partir de 1957, qui implique de nombreux chercheurs français, et les amène à séjourner dans le canton de Genève ; enfin, la création du doctorat de troisième cycle, en 1954, permet non seulement l'organisation de la formation à la recherche, mais aussi une certification plus précoce des dispositions à la recherche, ce qui abaisse donc le risque pris lors de l'envoi dans un laboratoire étranger d'un attaché de recherche ou d'un assistant, puisque celui-ci a déjà eu l'occasion de faire ses preuves et d'affirmer sa personnalité scientifique.

Dans le cas des sciences physiques, ce changement structurel est le fruit de l'action de multiples entrepreneurs institutionnels, suscitée par la tension née pendant la Seconde Guerre mondiale, entre d'une part l'isolement forcé d'une majorité de la communauté scientifique, et d'autre part l'intégration d'une minorité au dispositif de recherche allié, caractérisé par l'équipement expérimental lourd et les forts liens entre universités, industries et armées : la reprise de contact entre ces deux fractions, à la Libération, provoque la formation d'un groupe structuré de physiciens, mais aussi de chimistes, militant pour

Figure 9.2 – Le degré d'internationalité des thèses de doctorat ès sciences physiques de la faculté des sciences de Paris (1944-1967)



Source : Remerciements des thèses de doctorat ès sciences physiques soutenues devant la faculté des sciences de Paris (1944-1967).
Note : « Remerciement » indique qu'un chercheur étranger au moins est remercié, sans indication de voyage de la part du docteur ; « Séjour » indique que le docteur évoque explicitement son séjour à l'étranger ; « Étranger » indique que le chercheur évoque un autre pays que la France comme son pays d'origine ; « NA » indique soit que la thèse n'a pu être retrouvée physiquement, soit qu'elle ne contient pas de remerciements.

une transformation des pratiques d'internationalité de leurs disciplines. D'une part, la science française, si elle a réussi tant bien que mal à maintenir une activité honorable pendant l'Occupation [1], s'est en effet trouvée plus isolée encore qu'elle ne l'était dans l'entre-deux-guerres : concrètement, la grande majorité des laboratoires, ne reçoivent plus alors, par exemple, les revues scientifiques états-uniennes et britanniques ; dans l'autre sens, les revues françaises, lorsqu'elles parviennent à trouver le papier nécessaire pour être imprimées, sortent rarement des frontières ; l'achat d'appareils ou de matériel à l'étranger est presque impossible. À la Libération, une grande partie des directeurs de laboratoires considèrent qu'un surcroît d'internationalisation est nécessaire pour renouer les liens rompus et rattraper le retard occasionné. Yves Rocard, membre du réseau de résistance intérieure Cohors pendant la guerre, exfiltré en Grande-Bretagne, cherche ainsi dès 1945 à attirer dans le laboratoire de physique de l'ENS des physiciens ayant une expérience internationale – favorisant cette qualité sur celle d'ancien normalien. Il installe ainsi successivement à la tête d'un groupe de recherches des hommes de la génération de 1910-1920 qui ont tous passé plusieurs années à l'étranger : Pierre Aigrain pour la physique des solides, né en 1924, ancien élève de l'École navale devenu docteur en électrotechnique au *Carnegie Institute of Technology* ; Maurice Lévy pour la physique théorique, né en 1922, purement universitaire de formation mais ayant travaillé dans les universités de Leyde, Manchester et Stanford, ainsi qu'à l'*Institute for Advanced Study* de Princeton, de 1947 à 1952 [2] ; Hans Halban pour la physique nucléaire, autrichien né en 1908, devenu docteur à Zurich en 1935, travailla un temps dans l'orbite de Frédéric Joliot après un an à Copenhague, directeur de *« Tube Alloys »* pendant la guerre après deux ans au *Cavendish Laboratory* de Cambridge, puis huit ans au *Clarendon Laboratory* d'Oxford [3]. Parallèlement, Yves Rocard organise un séminaire, destiné aux élèves, qui accueille presque prioritairement des étrangers – de 1947 à la fin des années 1950, on compte ainsi annuellement entre six et neufs visiteurs étrangers rue Lhomond [4] –, tout en encourageant quelques les élèves à profiter de la souplesse des règlements pour aller réaliser à l'étranger soit leur diplôme d'études supérieures, soit même leur doctorat ès sciences – les liens sont en particulier forts avec l'université de Princeton, une bourse spécifique permettant d'y envoyer un normalien physicien presque une année sur deux,

1. Nicolas Chevassus-au-Louis, *Savants sous l'Occupation. Enquête sur la vie scientifique française entre 1940 et 1944*, Paris, Le Seuil, 2004 ; André Gueslin (dir.), *Les Facs sous Vichy. Étudiants, universitaires et universités de France pendant la Seconde Guerre mondiale*, Clermont-Ferrand, Institut d'études du Massif central, 1994 ; Michel Pinault, « Frédéric Joliot, les Allemands et l'université, aux premiers mois de l'Occupation », *Vingtième Siècle : revue d'histoire*, 50, 1996, p. 67-88.

2. « Maurice Lévy, physicien et universitaire. Témoignage pour son quatre-vingt-dixième anniversaire en septembre 2012 », s.l., s.n., 2012, `https://maurice-levy-physicien.fr/`.

3. Halban a été naturalisé français en 1939. On trouvera une notice de titres et travaux de 1955 dans AMC, AIR, LC, Dossiers personnels, art. HH.

4. Recensement tiré de la feuille du laboratoire, *E.N.S. Physique.*

dispositif dont bénéficient par exemple Philippe Nozières, mais aussi Bernard Jancovici.

D'autre part, comme l'a montré le cas de Pierre Auger, cette même Occupation est l'occasion de ce que Diane Dosso a appelé le « plan de sauvetage des scientifiques français[1] », organisé depuis New York par les deux biologistes Henri Laugier et Louis Rapkine, avec l'aide financière et logistique de la Fondation Rockefeller, qui permet le départ vers les pays alliés de scientifiques reconnus menacés par les Nazis ; ces scientifiques vont, en un certain sens, « amorcer la pompe » d'une nouvelle *peregrinatio academica*. Parmi les 45 universitaires réfugiés par cette voie, passent ainsi la guerre outre-Atlantique, entre autres, Pierre Auger donc, mais aussi Léon Brillouin, Francis Perrin, Lew Kowarski, Michel Magat, et Hans Halban – d'autres, comme Edmond Bauer, Frédéric Joliot ou Paul Langevin, ayant refusé de partir. Obtenant des positions de pouvoir à la Libération, ceux qui sont partis encouragent la circulation internationale des scientifiques, et font monter la valeur du capital international au sein du champ universitaire et scientifique : c'est le cas, outre Auger, de Francis Perrin, élu en 1946 au Collège de France, à la chaire de physique atomique et moléculaire, mais surtout choisi comme haut-commissaire du Commissariat à l'énergie atomique (CEA) en 1950, poste qu'il conserve jusqu'en 1970 ; de fait, la majorité des chefs de service recrutés par Perrin et son adjoint Kowarski, au sein de la génération suivante, dispose d'une expérience internationale dès le début de sa carrière, à l'instar d'Anatole Abragam, DPhil de l'université d'Oxford en 1950 et chercheur à Harvard en 1952-1953, et les polytechniciens Jules Horowitz, Albert Messiah et Claude Bloch : le premier passe un an à l'Institut de physique théorique de Copenhague en 1947 ; le deuxième est parti à l'*Institute for advanced study* de Princeton de 1949 à 1950 ; puis de 1950 à 1952 à l'université de Rochester (New York) ; le troisième travaille lui aussi à Copenhague de 1948 à 1951, avant de séjourner un an au *California Institute of Technology* de 1952 à 1953.

Ces départs sont avant tout le fruit d'une multiplication d'initiatives plus ou moins ponctuelles, mobilisant des réseaux divers, ce qui fait de chaque trajectoire une aventure particulière, soumise à diverses contingences. On peut prendre comme exemple le séjour d'Evry Schatzman au Danemark (1947-1948) puis à Princeton (1948-1949), qu'il raconte dans un entretien avec Spencer Weart :

> Schatzman : À l'époque, j'étais en contact avec l'un des professeurs de physique de la Sorbonne qui a le plus poussé pour l'introduction de la physique moderne.

1. Diane Dosso, « Le plan de sauvetage des scientifiques français. New York, 1940-1942 », *Revue de synthèse*, 5e série, 2, 2006, p. 429-451. Voir aussi ead., *Louis Rapkine (1904-1948) et la mobilisation scientifique de la France libre*, thèse de doctorat d'histoire sous la direction de Dominique Pestre, université Paris 7 – Denis Diderot, 1998 ; Giuliana Gemelli (ed.), *The Unacceptables : American Foundations and Refugee Scholars Between the Two Wars and After*, Bruxelles, Peter Lang, 2000 ; Emmanuelle Loyer, *Paris à New York : intellectuels et artistes français en exil, 1940-1947*, Paris, Grasset, 2005.

> C'était Edmond Bauer [1]. Edmond Bauer a insisté pour que je parte à l'étranger, en me disant que c'était le meilleur moyen d'apprendre de nouvelles façons de travailler, différentes des méthodes françaises. Il savait ce qui se passait, où aller et quelles étaient les possibilités, et il m'a suggéré d'essayer de partir à Dublin, où [Walter] Heitler était à ce moment-là. [...] Cécile Morette [...] était déjà à Dublin, et je lui ai écrit pour m'enquérir des possibilités, du montant des bourses, etc.
> Weart : Cela suppose une orientation vers la mécanique quantique théorique.
> Schatzman : Oui. Exactement. C'était la direction vers laquelle Bauer me poussait. J'ai alors eu l'occasion d'en parler à Daniel Barbier [2], qui travaillait à l'Institut d'astrophysique. Or Daniel Barbier, sans que je ne le sache, s'est renseigné sur les possibilités me permettant de travailler à Copenhague avec Bengt Strömgren. Et le temps que j'en sache assez sur les opportunités ouvertes à Dublin, Barbier avait organisé un échange avec un astronome danois [...] [3].

Schatzman accepte, et devient astrophysicien, presque par accident. Le cas n'est pas isolé, puisque c'est aussi, par exemple, celui de Philippe Nozières, lui aussi élève de l'ENS, mais de la génération suivante (il est de la promotion 1951) :

> J'ai passé quatre ans de vie expérimentale [4], avec du trichloréthylène [5] jusqu'au coude, c'était tout à fait concret. J'étais heureux comme un roi, je n'ai jamais eu le moindre problème avec la physique expérimentale. La raison de la théorie, c'est... Je finis à l'École normale, et la secrétaire de l'école me dit « Il y a une bourse pour Princeton, ça vous intéresse ? » Alors, aller à Princeton en 1955, c'était comme la ruée vers l'or en Alaska, c'était l'aventure totale ! Je dis : « Bien sûr ça m'intéresse ! » Alors, je suis pris à Princeton, et je vais voir mon patron Aigrain en disant :
> « Écoute, en un an, en expériences, je ne vais rien faire de bon, parce qu'il

1. La rencontre s'est faite dans le cadre de la préparation à l'agrégation, Edmond Bauer « collant » la promotion de Schatzman à l'École normale supérieure. Schatzman est de la promotion 1939.

2. Daniel Barbier (1907-1965) est un astronome. Voir Ernest Vigroux, « Daniel Barbier », *Ciel et Terre*, 81, 1999, p. 137-140.

3. *« [Schatzman :] Yes. And I was in touch at that time with one of the professors of physics at the Sorbonne who has pushed very much for the introduction of modern physics. It was Edmond Bauer [...]. Edmond Bauer insisted that I go abroad, telling me that the best way of learning new ways of working, different from the French ways, was to go abroad. He knew what was going on, where to go and what were the possibilities, and he suggested that I investigate going to Dublin, where at that time Heitler was. [...] Cécile Morette [...] was in Dublin already, and I wrote to her to investigate about the possibilities, the amount of the fellowships and so on. [Weart :] This would be assuming an orientation toward theoretical quantum mechanics. [Schatzman :] Yes. Exactly. It was the direction Bauer was pushing me. I happened to mention that to Daniel Barbier, who was at that time at the Institut d'Astrophysique. Daniel Barbier, without me knowing about it, investigated about the possibility for me to go to Copenhagen to work with Bengt Stromgren. And by the time I knew enough about the possibility of going to Dublin, Barbier had organized an exchange with a Danish astronomer [...]. »* (« Interview of Evry Schatzman by Spencer Weart on 1979 August 21 », Niels Bohr Library & Archives, American Institute of Physics, `www.aip.org/history-programs/niels-bohr-library/oral-histories/4858`).

4. Il s'agit de ses quatre années d'études à l'ENS, où il passe un DES dans le laboratoire de Pierre Aigrain, sur un sujet très concret : « mon boulot a été de construire le premier gros banc d'évaporation sous vide de l'École normale, qui était un monstre ».

5. Le trichloréthylène est un solvant, très utilisé pour dégraissage de pièces métalliques.

faut que je m'habitue au matériel, et quand je serai habitué il faudra repartir, donc je ferais aussi bien d'apprendre un peu de théorie.
– Oui, c'est une bonne idée. J'ai rencontré à un congrès Solvay un jeune américain qui a à peu près mon âge, et qui me paraît très dégourdi, pourquoi tu ne vas pas chez lui ?
– D'accord, qu'est-ce qu'il fait ?
– Il fait du problème à N corps.
– Bon, ben faisons du problème à N corps ! »
Je ne suis pas contrariant. Donc je me suis retrouvé à Princeton avec ce physicien, David Pines, qui avait effectivement créé ce domaine nouveau de la physique statistique des systèmes en interaction. Et je suis devenu théoricien, mais c'est tout à fait par hasard [1].

Face à un champ d'opportunités difficilement lisible, les programmes de recherche possibles sont ainsi moins importants que la possibilité même de partir – ne serait-ce que parce qu'un premier départ en augure d'autre, et permet d'« amorcer la pompe », Schatzman étant par exemple invité par Lyman Spitzer à Princeton après sept mois de séjour à Copenhague (il y reste de septembre 1948 à juin 1949), Nozières obtenant une prolongation d'un an de sa bourse pour soutenir un PhD, et faisant un stage aux *Bell Laboratories*.

Pendant longtemps encore, cela se passe parfois plus difficilement encore, ne serait-ce que pour des raisons de compétences linguistiques, qu'évoque Philippe Nozières : « quand je suis arrivé aux États-Unis, je lisais l'anglais couramment, mais je parlais zéro, je n'ai pas dis un mot pendant trois ou quatre mois » – et son cas est très loin d'être exceptionnel, comme le montre l'enquête réalisée par Vladimir Kourganoff pour le MNDS en 1958, qui révèle que seulement 26 % des 744 scientifiques ayant répondu parlent anglais, 59 % ne pouvant que le lire, 12 % parvenant seulement à le déchiffrer [2]. Au-delà de cette dimension, l'aventure peut être difficile, comme le montre le cas du chimiste Jacques Livage, ancien élève de l'École nationale supérieure de chimie de Paris (promotion 1957) : bénéficiant d'un poste d'assistant, mais rattaché à un laboratoire d'enseignement de l'ENSCP, sans patron réel et largement « laissé à lui-même », il entend partir en séjour post-doctoral pour « mettre un pied dans la recherche » après sa soutenance de doctorat ès sciences en 1966 ; étant déjà père de famille, il choisit d'aller apprendre une nouvelle technique au *Clarendon Laboratory*, à Oxford, afin de pouvoir rentrer en France assez facilement ; pour ce faire, il doit prendre un congé sans solde vis-à-vis de l'enseignement supérieur, alors même que le laboratoire d'Oxford n'a pas de fonds à lui consacrer ; son séjour est ainsi avant tout financé par son activité de journaliste, qu'il pratique « au moins à mi-temps » depuis sa

1. Entretien avec Philippe Nozières filmé par le Collège de France, 2006, confié par Philippe Nozières.
2. Pour ce qui est de l'allemand, 17 % des répondants sont capables de le parler, 25 % ne peuvent que le lire, 36 % le déchiffrent, 22 % l'ignorent complètement. Le différentiel est en outre important selon le grade : 33 % des professeurs et maîtres de conférences déclarent savoir parler l'anglais, contre 11 % des chefs de travaux et assistants. Voir Vladimir Kourganoff, « Les barrières linguistiques et la création d'instituts de linguistes scientifiques », avril 1958, AN, F/17/17582.

thèse (pour *L'Usine Nouvelle*), et qui l'amène à faire des reportages toutes les semaines à Londres [1], avant qu'une rencontre avec Jean Cantacuzène, alors adjoint d'Hubert Curien à la direction du CNRS, ne lui permette d'obtenir une bourse de cet organisme. Par comparaison, Michel Fontanille, devenu assistant la même année que Livage, ne peut partir une fois sa thèse soutenue, car contrairement à son collègue il est responsable de la gestion d'un laboratoire de recherche :

> Je ne suis pas parti à l'étranger parce qu'à l'époque, on avait pas l'autorisation de partir. On ne pouvait pas s'absenter plus de quelques mois. J'étais responsable du labo, et donc je n'avais pas l'autorisation de partir [2].

Ces deux cas contrastent avec un troisième exemple, pourtant lui aussi chimiste et assistant de faculté, recruté en 1961 : Patrick Geneste, qui travaille à l'École nationale supérieure de chimie de Montpellier dont il est ancien élève, part comme *research associate* à *Northwestern University* en 1968, après sa thèse de doctorat obtenue en 1967 et avec une bourse Fulbright et une bourse de l'OTAN, ainsi qu'une recommandation du Lions club et du Rotary club, qui lui ouvrent les portes de la bonne société de Chicago [3] ; ce succès comparatif s'explique sans doute en grande partie par la personnalité du directeur de thèse de Geneste, Gérard Lamaty, docteur en 1959, jeune maître de conférences lui-même passé par les États-Unis, et qui encourage fermement son départ – en cela, il contraste avec les exigences du grand patron parisien qu'est Georges Champetier, et avec l'isolement subit par Jacques Livage. Mais même lorsque le départ s'avère possible, rien ne garantit que le séjour sera enchanté, comme le montre le témoignage de Françoise Plénat, chimiste du même institut que Patrick Geneste, mais chercheuse au CNRS et docteur ès sciences en 1961, partie après sa thèse en stage dans le laboratoire d'Arne Fredga, au *Kemikum* de l'université d'Uppsala, en Suède, et qui s'y trouve assez isolée malgré des conditions de travail plutôt confortables :

> Par manque de place, on m'avait attribué une paillasse dans un laboratoire de [travaux pratiques], je n'ai donc pas trouvé au quotidien l'atmosphère d'un laboratoire de recherche ; bien sûr, je pouvais sans problème me déplacer à l'autre bout du bâtiment pour trouver les chercheurs, mais, comme il fallait que je surveille les réactions que je faisais...
> La bibliothèque scientifique m'a parue bien « achalandée ». Ce qui m'avait frappé, c'est que les chercheurs travaillaient dans des petites pièces : 2-3 personnes maximum (à Montpellier, mon laboratoire de recherche abritait entre 15 et 20 personnes dans une immense pièce). À mon grand étonnement, les paillasses étaient en bois noir ! ignifugé, je suppose... [...] Le nombre de hottes me paraissait paradisiaque ! En gros, une par chercheur ! (chez nous, beaucoup moins). [...] Bref, un certain confort à la suédoise. [...] Quant au

1. Entretien avec Jacques Livage, 5 mai 2015.
2. Entretien avec Michel Fontanille, 13 avril 2015.
3. Entretien avec Patrick Geneste, 5 août 2015.

> fonctionnement pratique du laboratoire, je le qualifierai de « à l'allemande » : le circuit pour obtenir matériel et produit était très hiérarchisé et codifié ; quand le matériel n'était pas en réserve, il fallait tout simplement attendre qu'il soit commandé et qu'il prenne le temps d'arriver : la débrouille française que je pratiquais (bricoler un bidule pour que cela marche, afin de ne pas perdre de temps) était un fort sujet d'étonnement : on disait « tiens, c'est bien ça ! », mais on n'imitait surtout pas ![1]

Ces difficultés d'ajustement peuvent être provoquées non seulement par des organisations pratiques différentes, qui perturbent la pratique du métier dans sa dimension d'habitude incorporée[2], mais aussi par des façons d'être au laboratoire différentes, des *habitus* au travail distincts. Cette difficulté peut jouer dans plusieurs sens : Françoise Plénat, habituée à un travail de laboratoire relativement collectif, est étonnée par un mode de travail plus individuel ; en revanche, le biochimiste Pierre Desnuelle, formé dans un dispositif individualiste au sein du laboratoire de Claude Fromageot, suscite des inimitiés à Cambridge, Birmingham et Liverpool par son comportement inadapté aux normes sociales de ces laboratoires, ce que confie Jean Roche à Gerard Pomerat :

> [Jean] [Roche] explique que [Pierre] [Desnuelle] est en Angleterre, financé par le CNRS. Il ajoute que Desnuelle a contrarié un certain nombre de travailleurs anglais par son comportement brusque et par son manque de petites courtoisies[3].

Malgré ces difficultés, ces incertitudes et ces inégalités, les conséquences de ces circulations sont importantes, et plus larges que les trajectoires individuelles : Evry Schatzman par exemple revient en France avec de nouvelles pratiques, en l'occurrence celle du séminaire, qu'il rencontre à Princeton et qu'il « acclimate » à l'astronomie française, à l'Institut d'astrophysique en particulier ; Jacques Livage réussit son pari, intègre le laboratoire de recherches de Robert Collongues et y implante la résonance paramagnétique électronique, technique proche de la résonance magnétique nucléaire mais jusque-là non développée en France ; Patrick Geneste, de même, installe la catalyse hétérogène apprise à Chicago dans les laboratoires de Montpellier. Ce caractère aléatoire, tâtonnant, mais source de novations

1. Lettre de Françoise Plénat.

2. François Jarrige, « Le travail de la routine : autour d'une controverse sociotechnique dans la boulangerie française du XIX^e^ siècle », *Annales. Histoire, Sciences Sociales*, 65 (3), 2010, p. 645-677.

3. *« Roche also states that Desnuelle is in England under a CNRS grant. Adds that [Desnuelle] has antagonized a number of English workers by his bruskness and his lack of small courtesies. »*, (RFR, RG 12, box 383, 5 juin 1947) Pierre Desnuelle n'est pourtant pas un nouveau pratiquant de l'internationalité : en 1936-1937, la Fondation Rockefeller lui a attribué une bourse pour un séjour de recherche en Allemagne, à Heidelberg, chez Richard Kuhn. Il est alors maître de conférences à la faculté des sciences de Marseille ; son séjour s'intègre dans la préparation de son accession à une chaire dans la même faculté. Il faut toutefois souligner que Jean Roche force peut-être la réalité, au sujet d'un jeune confrère ambitieux : dans l'immédiat après-guerre, il a recommandé à la Fondation de ne pas aider trop vite Desnuelle, *« because there was suspicion over his release as a war prisoner »* (Desnuelle a été prisonnier de guerre deux ans en Allemagne).

pratiques, et de profits symboliques importants en cas de succès, caractéristique d'une ère de pionniers que l'on peut dater en physique de 1945 à 1951, autorisée par le consensus des physiciens de la génération de 1900 – les chimistes étant concernés avec un temps de retard certain, et surtout avec des variations territoriales importantes –, pose rapidement la question de la normalisation, et de la routinisation : quels types de dispositifs mettre en place pour assurer efficacement la réinsertion des laboratoires et des praticiens français des sciences physiques dans le champ scientifique mondial ?

2 Le CNRS et la (ré)insertion dans les réseaux de la science mondiale

A priori, la nécessité d'un rattrapage de la science française, et l'idée que ce rattrapage ne peut que passer par le renforcement du dialogue avec les scientifiques étrangers, est donc largement partagée. Mais les coûts des échanges internationaux sont élevés, en particulier dans un contexte de contrôle des changes renforcé : entre 1939 et 1967, les opérations de change sont limitées aux seuls opérateurs agréés par le ministère des Finances, et celui-ci s'avère systématiquement réticent aux dépenses d'ordre scientifique, perçues comme des pertes sèches de devises [1]. Cela rend par exemple durablement difficile l'achat de revues scientifiques, spécialement en dollars, monnaie très demandée : en mai 1948, l'éditorial d'*Atomes* dénonce le refus du ministère des Finances de considérer les publications scientifiques comme « produits d'importation essentiel », c'est-à-dire achetable au cours officiel du dollars, bien plus favorable que le cours du marché [2] ; les variations subites de la valeur du franc, comme la dévaluation de 1950, par exemple, posent dans ce contexte beaucoup de difficultés aux services de documentation. Il est en outre exceptionnel que l'administration accepte qu'une rémunération soit versée à un agent, qu'il soit fonctionnaire de faculté ou allocataire du CNRS, engagé dans un séjour long à l'étranger.

Conjonction de cette bonne volonté et de ces contraintes gestionnaires, les institutions cherchant à soutenir l'internationalisation des sciences se multiplient, mais leur engagement s'avère souvent éphémère, et ce d'autant plus que les efforts sont dispersés, et parfois contradictoires. Dans un inventaire à la Prévert, on peut citer : les facultés des sciences, au travers de quelques bourses liées à des legs comme les bourses Hélène Nathan ou Walter Zellidja pour la Sorbonne [3], la direction des affaires culturelles du ministère des

1. Sur ce système : Gérard Marcy, « Quelques aspects de l'évolution de la réglementation française du commerce extérieur depuis 1945. Contrôle des changes et règlements internationaux », *Revue économique*, 9 (3), 1958, p. 348-384.

2. « La liberté des changes et les contraintes de la recherche », *Atomes*, 26, mai 1948, p. 1.

3. Sur l'éventail de l'aide des fondations privées aux facultés : Antonin Durand, « L'odeur de l'argent. Dons et legs dans le financement de l'Université de Paris (1885-années 1930) », *Revue d'histoire moderne*

Tableau 9.1 – Les conférences du CNRS financées par le *grant* de la Fondation Rockefeller (sciences physiques)

Titre	Organisateur	Étrangers	Lieu	Date
Théorie des images optiques	Pierre Fleury et André Maréchal	16	Paris	1946
Les hauts polymères	Charles Sadron	8	Strasbourg	1946
Relations entre les phénomènes solaires et géophysiques	Jean Dufay et Alfred Kastler	15	Lyon	1947
Échanges isotopiques et structure moléculaire	Irène Joliot-Curie, Raymond Daudel, Moïse Haïssinsky	12	Paris	1948
Diffusion des radiations par les molécules et par les cristaux	Auguste Rousset et Alfred Kastler	14	Bordeaux	1948
Liaison chimique	Edmond Bauer et Michel Magat	19	Paris	1948
La cinétique et le mécanisme des réactions de combustion en phase gazeuse	Paul Laffitte	25	Paris	1948
Réactions dans l'état solide	Georges Chaudron et Jacques Benard	17	Paris	1948
Polarisation de la matière	Paul Pascal et Adolphe Pacault	9	Paris	1949
Propriétés optiques des lames minces solides	Pierre Rouard et Florin Abelès	13	Marseille	1949
Mécanisme de combustion du carbone	Maurice Letort	10	Nancy	1949
Adsorption et cinétique hétérogène	Marcel Prettre	9	Lyon	1949
Constantes fondamentales de l'astronomie	André Danjon	8	Paris	1950
Réarrangements moléculaires en chimie organique et étude de l'inversion de Walden	Max Mousseron	7	Montpellier	1950
Particules fondamentales et noyaux	Pierre Auger et Alexandre Proca	21	Paris	1950
Ferromagnétisme et antiferromagnétisme	Louis Néel	12	Grenoble	1950
Quelques aspects modernes des phénomènes électrolytiques	Eugène Darmois, Paul Jolibois, René Audubert	9	Paris	1952
Études des molécules d'eau dans les solides au moyen des ondes électromagnétiques	Alfred Kastler et Jean Lecomte	11	Paris	1953
Problèmes fondamentaux de la classification stellaire	Evry Schatzman	9	Paris	1953
L'hydroxycarbonylation	Henry Gault	8	Paris	1954
Le rôle du cortège électronique dans les phénomènes radioactifs	Irène et Frédéric Joliot-Curie, Louis de Broglie, Raymond Daudel	10	Paris	1954
Quelques aspects généraux de la science des macromolécules	Charles Sadron	12	Strasbourg	1954
Les techniques récentes en microscopie électronique et corpusculaire	Charles Fert	12	Toulouse	1955
L'état actuel des connaissances sur les propriétés électriques et magnétiques des couches métalliques minces en liaison avec leur structure	André Blanc-Lapierre et Marcel Perrot	9	Alger	1955
Chimie et biochimie des hétérocycles oxygénés	Charles Mentzer	10	Lyon	1955
Raisonnement en mathématiques et en sciences expérimentales	Albert Châtelet et Jean-Louis Destouches	11	Paris	1955
Luminescence des corps cristallins inorganiques	Maurice Curie et Georges Destriau	1	Paris	1956

Source : AN, 19800284/137 et 141 ; RAC, RFR, RG 1.2, series 500D, box 3.
Note : La colonne « étrangers » recense le nombre de chercheurs étrangers dont le voyage et/ou le séjour est financé par la Fondation Rockefeller ou le CNRS ; le nombre réel est dès lors plus élevé, puisque beaucoup viennent par leurs propres moyens.

Affaires étrangères, les institutions de recherche comme le CNRS ou le CEA, les fondations privées états-uniennes comme la Fondation Rockefeller, à partir de 1958 des structures comme la Délégation générale à la recherche scientifique et technique (DGRST), mais aussi l'Organisation du traité de l'Atlantique Nord (OTAN), divers entreprises qui peuvent y trouver un moyen de soutenir un laboratoire à qui elles sont liées, ou bien encore des associations comme l'Association française des femmes diplômées des universités, et même le Rotary club.

L'un des meilleurs exemples de ces contradictions et de ces difficultés est sans doute l'action du CNRS, qui met dès 1946 en place une série de dispositifs visant à (re)lancer l'insertion des scientifiques français dans les réseaux de la science internationale. Le mieux connu des dispositifs de type est sans doute celui, étudié en particulier par Doris Zallen et John Krige[1], mis en place par le CNRS à partir de 1946, grâce à l'aide d'un *grant* de $ 100 000 de la Fondation Rockefeller, *« the great old flagship of the fleet of American philanthropy »*[2]. Ces fonds permettent d'organiser une série de colloques (tableau 9.1), internationaux mais sur des sujets précis et en comité restreint, visant à mettre efficacement au courant les principaux scientifiques français des avancées scientifiques réalisées pendant la guerre ; ils s'adjoignent aux $ 250 000 d'*equipment grant*, destinés à contribuer au rééquipement des laboratoires en équipement de pointe, versés aux laboratoires les plus centraux (tableau 9.2) ; ces deux *grants* s'intègrent dans le programme global de 6 millions de dollars consacré par la Fondation Rockefeller à la reconstruction de la recherche européenne après 1945[3]. Le Centre dispose de ce fonds en dollars pendant dix ans, et il est principalement capté par les sciences physiques : sur 55 colloques organisés, 27 le sont par des physiciens ou des chimistes. Reprenant le modèle antérieur des congrès mondiaux, née dans le dernier tiers du XIX^e^ siècle, et plus précisément les pratiques élitistes des réunions internationales au sommet, du type des « conseils Solvay[4] », ces colloques sont à l'origine

et contemporaine, 63 (3), 2016, p. 64-87.

1. Doris T. Zallen, « The Rockefeller Foundation and French Research », *Cahiers pour l'histoire du CNRS*, 5, 1989, p. 35-58 ; John Krige, *American Hegemony and the Postwar Reconstruction of Science in Europe*, Cambridge (Mass.), The MIT Press, 2008, chap. 4 « The Rockefeller Foundation in Postwar France », p. 75-113 ; pour des exemples précis hors des sciences physiques, voir Pascal Acot, « Le colloque international du CNRS sur l'écologie (Paris, 20-25 février 1950) », *in* Claude Debru, Jean Gayon et Jean-François Picard (dir.), *Les Sciences biologiques et médicales en France 1920-1950*, Paris, Éditions du CNRS, 1994, p. 233-240 ; Anne-Sandrine Paumier, « Laurent Schwartz (1915-2002) et le colloque d'analyse harmonique de Nancy, 15-22 juin 1947 », *La Gazette des mathématiciens*, 147, 2016, p. 39-50.

2. Waldemar A. Nielsen, *The Golden Donors : A New Anatomy of the Great Foundations*, New York, Truman Talley Book, 1985, p. 93.

3. Raymond B. Fosdick, *The Story of the Rockefeller Foundation, 1913-1950*, New York, Harper & Bros, 1952.

4. Le premier de cette série de congrès financée par l'industriel belge Ernest Solvay a lieu en 1911 ; le cinquième, en 1927, consacré aux électrons et photons, est un lieu de mémoire majeur de la physique moderne ; le nombre de participants est alors fixé à 25. Sur cette série de congrès, voir Franklin J. Lambert, « Internationalisme scientifique et révolution quantique : les premiers Conseils Solvay », *Revue germanique internationale*, 12, 2010, p. 159-173 ; Peter Galison, « Solvay Redivivus », *in* David Gross, Marc

Tableau 9.2 – L'*equipment grant* de la Fondation Rockefeller (sc. phys., 1946)

Scientifiques	Statut	Laboratoire	Somme ($)
Frédéric Joliot	Professeur	Lab. de chimie nucléaire du Collège de France	6 500
Irène Joliot-Curie	Professeur	Lab. Curie de l'Institut du Radium	6 500
Francis Perrin	Professeur	Lab. de physique atomique du Collège de France	6 500
Jean Cabannes	Professeur	Lab. des recherches physiques de la Sorbonne	10 000
– René Lucas	MCF (Paris)		
– Jean-Paul Mathieu	MCF (Lille)		
– Jean Lecomte	DR (CNRS)		
– René Freyman	MCF (Rennes)		
Pierre Auger	Professeur	Lab. des rayons cosmiques de l'ENS	3 000
– André Fréon	CR (CNRS)		
Aimé Cotton	Professeur	Lab. de l'électro-aimant de Bellevue	6 500
– Pierre Jacquinot	MCF (Clermont)		
– Salomon Rosenblum	DR (CNRS)	Lab. des basses températures de Bellevue	
Jean Wyart	Professeur	Lab. de minéralogie de la Sorbonne	6 500
– Jean Laval	MCF (Paris)		
– André Guinier	Dir. adjoint	Lab. d'essais du CNAM	
– Jean Coulomb	Professeur	Institut de physique du globe de Paris	
Louis Néel	Professeur	Lab. d'électrotechnique de Grenoble	6 500
– Félix Esclangon	Professeur	Institut polytechnique de Grenoble	
Alfred Kastler	Professeur	Lab. de physique de l'ENS	6 500
– Yves Rocard	Professeur		
– Albert Arnulf	MCF (Paris)	Institut d'optique théorique et appliquée	
Paul Laffitte	Professeur	Lab. de chimie générale de la Sorbonne	6 500
Maurice Letort	Professeur	ENSIC et fac. des sciences de Nancy	6 500
Marcel Prettre	Professeur	ESCIL et fac. des sciences de Lyon	6 500
Albert Kirrmann	Professeur	Fac. des sciences de Strasbourg (chimie orga.)	6 500
René Audubert	Professeur	Institut de chimie de Paris	6 000
Charles Sadron	Professeur	Fac. des sciences de Strasbourg (chimie physique)	6 500
Edmond Bauer	Professeur	Laboratoire de chimie physique de Paris	10 000
– Michel Magat	MR (CNRS)		
– Yvette Cauchois	MCF (Paris)		
Jacques Tréfouël	Directeur	Institut Pasteur	5 000
Georges Champetier	MCF (Paris)	Institut de chimie de Paris et ESPCI	3 000
René Wurmser	Professeur	Institut de biologie physico-chimique	6 500
Eugène Aubel	Professeur	Institut de biologie physico-chimique	6 000
Claude Fromageot	Professeur	Fac. des sciences de Lyon (chimie biologique)	6 500
Jean Roche	Professeur	Fac. des sciences de Marseille (chimie biologique)	6 500
Louis Rapkine	Chef de service	Institut Pasteur	6 000
Théophile Cahn	MR (CNRS)	Institut de biologie physico-chimique	6 000
Pierre Grabar	Chef de service	Institut Pasteur	6 000

Source : « Liste des bénéficiaires des subventions pour achat de matériel étranger », RAC, RFR, RG 1.2, series 500D, box 3, folder 31.
Note : Les Joliot-Curie ne peuvent explicitement pas utiliser ces fonds pour la « physique atomique ».

pensés comme devant être en petit comité, et donc sélectifs : les textes d'organisation prévoient par exemple de distinguer les « assistants », ayant reçu de l'organisateur une carte d'invitation individuelle, et qui peuvent demander la parole au président pendant la séance, des « auditeurs », « jeunes chercheurs et étudiants déjà spécialisés [qui] peuvent être engagés à entendre les conférences ; mais, au cas où ils souhaiteraient demander la parole, ils devraient en parler au président avant la conférence, ce dernier se réservant de la donner suivant les possibilités [1] ». Un affichage public annonçant la conférence est ainsi déconseillé : on considère qu'elles sont « avantageusement remplacées » par des cartons d'invitation personnels. Mais face à la multiplication des demandes, les jeunes scientifiques sont autorisés à assister au débat assez systématiquement. Le succès est en effet impressionnant, et ce dès la première conférence, sur l'optique, en octobre 1946 : alors que les organisateurs avaient invités neuf français et six étrangers, pour 20 communications, la salle accueille jusqu'à 360 physiciens, de 27 pays différents – à l'exclusion manifeste de l'Autriche, de l'Allemagne et du Japon.

Le CNRS est toutefois conscient de l'insuffisance de ce système de conférences, qui permet certes de combler le retard accumuler en terme de connaissances faites, stabilisées, mais est beaucoup moins efficace dès lors qu'il s'agit de faire circuler de nouvelles pratiques, de nouveaux moyens de produire ces connaissances. Le Centre se dote dès lors avril 1946 d'une « commission des relations à l'étranger », présidée par le biologiste Émile Terroine , afin de gérer et de distribuer les fonds des *grants* de la Fondation Rockefeller, mais surtout d'établir une politique générale de l'organisme sur ce sujet. Ses premiers membres tous anciens *fellows* de la Fondation Rockefeller, et reflètent donc le tropisme de celle-ci vers les sciences de la vie : outre Terroine , on y trouve Louis Rapkine, René Wurmser, Jean Roche et Maurice Lemoigne. En décembre 1946, la commission s'adjoint des représentants des autres disciplines, pour constituer un comité permanent, centralisant les travaux de sous-commissions disciplinaires : pour les sciences physiques sont cooptés les physiciens Alfred Kastler et Jean Coulomb, le physico-chimiste Edmond Bauer, les chimistes René Audubert et Paul Laffitte. La première réunion, entre anciens *fellows*, pose l'idée d'une sélection sévère du soutien accordé pour un séjour à l'étranger :

Henneaux et Alexander Sevrin (dir.), *The Quantum Structure of Space and Time, Proceedings of the 23rd Solvay Conference on Physics*, World Scientific Publishing, p. 1-18 ; Roger Stuewer, « The Seventh Solvay Conference : Nuclear Physics at the Crossroads », in Anne J. Kox et Daniel M. Siege (dir.), *No Truth Except in the Details*, Dordrecht, Kluwer, 1995, p. 333-362 ; Mary Jo Nye, « Chemical Explanation and Physical Dynamics : Two Research Schools at the First Solvay Chemistry Conferences, 1922-1928 », *Annals of Science*, 46, 1989, p. 461-480 ; Pierre Marage et Grégoire Wallenborn (dir.), *The Solvay Councils and the Birth of Modern Physics*, Bâle, Birkhauser Verlag, 1999. De manière générale, sur les congrès internationaux avant 1945, voir le dossier Pascale Rabault-Feuerhahn et Wolf Feuerhahn (dir.), « La fabrique internationale de la science », *Revue germanique internationale*, 12, 2010.

1. « Renseignements pratiques pour la préparation et le règlement du colloque prévu à Alger », février 1950, AN/19800284/141.

> M. Wurmser insiste sur le fait qu'il ne faut envoyer à l'étranger que des gens déjà formés, il est hostile à l'idée d'envoyer de trop jeunes travailleurs. L'expérience montre que les jeunes n'apprennent que des techniques et sont ensuite très longs à apprendre une individualité, et de plus, la France qui a déjà assez peu de travailleurs ne doit pas se séparer des jeunes éléments. En conclusion, il propose d'envoyer à l'étranger des gens ayant déjà un passé scientifique bien établi.
>
> M. Rapkine est d'accord sur le fait qu'il ne faut pas envoyer de tout jeunes, mais il faudrait cependant que l'on envisage des catégories intermédiaires entres les jeunes et les patrons des laboratoires. Il pense qu'il serait profitable à certains travailleurs déjà orientés vers une question d'aller compléter son éducation dans un laboratoire étranger travaillant sur les mêmes questions. [...]
>
> Il ressort de cette discussion que si l'on envoie des jeunes pour des disciplines à développer en France, il leur serait assez difficile, à leur retour en France, de pouvoir travailler profitablement, faute de direction. Cependant, s'il existe quelques chercheurs susceptibles de devenir de futurs chefs de laboratoire et de pouvoir créer ainsi en France de nouvelles disciplines, il faudrait alors encourager pleinement leur effort [1].

Le CNRS reprend donc, et généralise, la politique qui était celle de la Fondation Rockefeller dans l'entre-deux-guerres : d'une part, il faut que les bénéficiaires soient déjà détectés et recommandés comme étant de futurs patrons probables ; mais d'autre part il est préférable d'envoyer des chercheurs qui ne soient pas encore docteurs – l'obtention d'un poste autorisant le travail autonome nécessite de pratiquer de véritables campagnes électorales, ce qui impose quasiment la présence sur place, ou le soutien indéfectible d'un patron très influent. Puisqu'il est donc préférable que la mobilité ait lieu avant la soutenance, il n'existe en conséquence aucun dispositif uniforme sur lequel s'appuyer comme mécanisme de tri et de hiérarchisation des candidats à l'internationalité. Aucune solution de continuité entre la licence et le doctorat n'existe qui permette d'assurer une comparabilité minimale des candidatures. En conséquence, la sélection opérée par la commission se fait moins sur des critères que l'on pourrait qualifier de « purement » scientifiques que sur l'efficacité de l'insertion des prétendants dans les réseaux qui font et défont la vie académique – qui, il est vrai, laissent sans doute plus efficacement présager du futur patron que les mentions obtenues aux certificats de licence.

J'en prendrai un seul exemple : lorsqu'en 1948, il s'agit d'envoyer deux jeunes chercheurs en Grande-Bretagne, quatre candidats sont pré-sélectionnés par la commission, parmi onze (fig. 9.3), avant envoi de leurs dossiers au *British Council* ; ils parlent tous anglais, ont tous déjà publiés quelques notes aux *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, mais n'ont pas encore soutenu leur thèse ; deux d'entre eux sont issus d'institutions dominant

1. « Procès-verbal de la réunion de la sous-commission des relations avec l'étranger », 17 octobre 1946, AN, 19780283/25.

Tableau 9.3 – La *« short list »* du CNRS pour le *British Council* en 1948

	Anatole Abragam	Claude Marty
Âge	34 ans	26 ans
Institution	Commissariat à l'énergie atomique	Laboratoire de chimie nucléaire du Collège de France (CNRS)
Discipline	Physique théorique	Physique nucléaire
Titres	Licencié ès sciences physiques, ingénieur ESE	Licencié ès sciences physiques
Recommandation	Francis Perrin et Lew Kowarski	Frédéric Joliot
Université visée	Oxford	Manchester
	Guy Ourisson	**Bernard d'Espagnat**
Âge	22 ans	27 ans
Institution	École normale supérieure	Institut Henri Poincaré (CNRS)
Discipline	Chimie minérale	Physique théorique
Titres	Élève normalien	Polytechnicien
Recommandation	Georges Dupont	Louis de Broglie
Université visée	Cambridge	Manchester

Source : AN, 19780283/27.

le champ des grandes écoles, l'École polytechnique et l'École normale supérieure, les deux autres ont avant tout fréquenté la faculté des sciences – l'École supérieure d'électricité est alors une école de spécialisation en un an, accueillant des étudiants déjà diplômés [1]. Or ces candidatures sont envoyées par la commission déjà classées, classement qui met en valeur Anatole Abragam et Claude Marty : indépendamment de ce que l'on peut savoir des carrières ultérieures de ces quatre hommes, ce qui, en dernière instance, a tranché entre les candidatures, ce n'est pas l'appartenance à telle ou telle école, ou même l'obtention des meilleures notes en licence, mais l'âge d'une part, et surtout la recommandation par les scientifiques les plus influents – et surtout résistants manifestes et amis personnels de Terroine . De fait, en réponse à la lettre de recommandation écrite par Frédéric Joliot pour Claude Marty, Terroine répond :

> Mon cher ami,
> Au moment où je reçois votre lettre au sujet de M. Marty, il se trouve que la question de l'intéressé est déjà réglée, la commission compétente s'étant réunie dans la matinée du 6 juin. Je n'ai pas besoin de vous dire qu'il suffisait des quelques mots que vous aviez ajoutés à sa demande pour que cette commission soit suffisamment éclairée.

1. Girolamo Ramunni et Michel Savio, *1894-1994, cent ans d'histoire de l'École supérieure d'électricité*, Paris, Saxifrage, 1995.

> M. Marty a donc été parmi les candidats à une bourse d'échange du *British Council* un de ceux que la commission a retenus. J'ajoute, à titre confidentiel, qu'elle l'a classé avec le numéro 2. [...]
>
> Je puis vous dire qu'en transmettant les dossiers au *British Council* j'ai insisté sur le fait que les deux premiers du classement présentaient une supériorité marquée sur les deux suivants [1].

Ce poids des fidélités personnelles est ainsi renforcé par les liens d'interconnaissance, dans un milieu scientifique de taille restreinte, mais aussi, par les contraintes financières : sur ses fonds propres, le CNRS ne parvient guère à envoyer plus d'une quinzaine de chercheurs par an à l'étranger – dont le tiers en sciences physiques –, pour le double de demandes, favorisant la plupart du temps les séjours courts, d'un à deux mois. La commission se voit ainsi obligé de refuser, en avril 1947, un séjour de neuf mois aux États-Unis demandé par Moïse Haïssinsky [2], maître de recherche à l'Institut du Radium – il n'y a que 21 chimistes de ce grade au CNRS à cette date, et aucun directeur de recherche. De même, elle doit avouer son impuissance à aider le physicien Jean Brossel, pourtant le bras droit d'Alfred Kastler [3], invité en 1947 par Francis Bitter au *Massachusetts Institute of Technology* après avoir passé deux ans à Manchester ; la Fondation Rockefeller refusant elle aussi son aide, Brossel est sauvé par un poste de *research associate* créé *in extremis* par le MIT.

Pour limiter les coûts, le CNRS tend à partir de 1947 à se rabattre sur un système d'échanges bilatéral de « mois-chercheurs », avec d'autres pays disposant d'institutions comparables, ce qui a l'immense avantage de ne pas impliquer de sorties de devises : un accord est rapidement passé avec la Belgique, le Royaume-Uni, puis l'Italie. Mais un tel contrat est difficile à passer avec le pays qui attire la majorité des candidats, les États-Unis, comme le souligne Alfred Kastler :

> À l'heure où le CNRS est en train de conclure des accords avec la Belgique et l'Angleterre pour faciliter l'échange de jeunes chercheurs en évitant des dépenses en devises étrangères, je me permets d'attirer votre attention sur l'intérêt qu'il y aurait à amorcer une politique d'échange avec les universités américaines.
>
> En ce qui concerne les sciences expérimentales en particulier, c'est des États-Unis que nous avons le plus à apprendre pour acquérir des techniques nouvelles, mais les missions accordées pour séjour aux États-Unis pèsent lourdement sur notre budget et est à prévoir qu'elles seront bientôt complètement bloquées par notre pénurie en dollars. [...]
>
> Le problème est délicat car étant donné l'autonomie des universités américaines il est nécessaire de mener des négociations avec chacune des universités

1. Lettre d'Émile Terroine à Frédéric Joliot, 8 juillet 1948, AN, 19780283/27.
2. Lettre d'Émile Terroine à Moïse Haïssinsky, 1er avril 1947, AN, 19780283/26.
3. Circulaire d'Émile Terroine , 9 août 1947, AN, 19780283/26.

américaines [1].

La solution ne vient finalement pas du CNRS, mais des États-Unis : ceux-ci s'avèrent très enclins à intervenir dans le monde scientifique européen, cette intervention étant conçue, selon John Krige, comme un moyen d'établir une hégémonie et, dans une logique de Guerre froide, d'assurer l'« américanisation » des élites scientifiques européennes [2]. C'est ce projet que matérialise en particulier le programme Fulbright.

Quant à elle, la commission des relations avec l'étranger disparaît en 1950, lors de la réorganisation interne du CNRS supprimant presque toutes les commissions internes : la question des relations internationales de l'institution est désormais gérée par un bureau administratif, et les demandes évaluées par les commissions du Comité national, en même temps que les recrutements et les promotions, avant que la direction générale ne tranche [3]. Le CNRS, comme beaucoup d'autres acteurs, fait ainsi le choix d'une bureaucratisation, d'une routinisation, et d'une normalisation, de ses relations internationales : celles-ci ne sont plus dépendantes d'un dictateur débonnaire comme Émile Terroine , mais intégrées au fonctionnement normal de l'institution. Tout laisse à penser que l'effet de distinction, de marqueur de qualité, du séjour à l'étranger est dès lors d'autant plus efficace, puisque l'accès à une telle ressource est ainsi rationalisé.

3 *Swords to plowshares* : le programme Fulbright

À partir de la suppression de la commission des relations avec l'étranger du CNRS, la circulation physique des chercheurs scientifiques se fait majoritairement par le biais de programmes d'échanges bilatéraux, dont le plus important, quantitativement au moins, est le programme Fulbright : Haynes Johnson et Bernard Gwertzman, dans leur ouvrage de 1968, *Fulbright : The Dissenter*, en parlent comme de la « plus grande et de la plus significative circulation de savants depuis la chute de Constantinople en 1453 [4] ». Son développement est de fait explosif, puisque si le programme compte 84 participants en 1948, première année de fonctionnement, il dépasse les 4 000 en 1951, pour se stabiliser autour des 6 000 dans les années 1950 et 1960 [5] ; globalement, le nombre de bénéficiaires de ce programme relevant des sciences et technologies passe de 18 à 27 % de 1952 à 1960 (soit

1. Lettre d'Alfred Kastler à Émile Terroine , 8 octobre 1947, AN, 19780283/27.

2. John Krige, *American Hegemony and the Postwar Reconstruction of Science in Europe*, Cambridge (Mass.), The MIT Press, 2008.

3. À ce jour, je n'ai pu retrouver dans les archives que quelques dossiers isolés de la fin des années 1950 concernant cette période.

4. Haynes B. Johnson et Bernard M. Gwertzman, *Fulbright : The Dissenter*, New York, Doubleday, 1968, p. 128.

5. Board of Foreign Scholarships, *International Educational Exchange : 1946-1966*, s.l., s.n., 1967, p. 5 et 9.

de 1 235 sur 6 701 à 1 836 sur 6 917)[1] ; un tel succès l'institue comme modèle, par exemple lorsque l'OTAN établi en juillet 1955 son propre programme de circulation d'étudiants, chercheurs et professeurs[2]. Ce cas permet de mettre en valeur les difficultés pratiques fortes qui façonnent l'internationalisation du savoir, et les spécificités des dispositifs de tri et de hiérarchisation mis en œuvre pour assurer une internationalisation de la vie et de la pratique scientifique[3], la France étant l'un des tout premiers pays impliqués – l'accord bilatéral est signé le 22 octobre 1948, un mois après le Royaume-Uni, quatre ans avant l'Allemagne ; la somme plafond prévue lui est allouée, ce qui signifie que pendant les vingt années qui suivent, l'équivalent en francs d'un million de dollars est ainsi consacré, tous les ans, par les États-Unis, à leurs échanges avec la France[4].

Le *Fulbright Act* est signé dès le 1er août 1946, à l'initiative du sénateur de l'Arkansas William J. Fulbright, ancien *Rhodes scholar* à l'université d'Oxford et président de l'université de l'Arkansas[5]. Proposé comme un amendement du *Surplus Property Act* de 1944, son but premier est d'autoriser l'usage par le *Department of State* des devises étrangères acquises par les États-Unis par la vente à l'étranger de leur surplus militaire, pour financer des échanges culturels et éducatifs, organisés par le biais d'accords bilatéraux[6]. Face au

1. « Exchanges in science and technology », 1961, University of Arkansas Libraries [désormais UAL], Bureau of Educational and Cultural Affairs Historical Collection [désormais BECAHC], art. 106.

2. UAL, BECAHC, art. 170.

3. Ses archives sont consultables à la bibliothèque de l'université de l'Arkansas, à Fayetteville : j'ai pu les consulter grâce à un financement du programme Alliance, de l'université Columbia, et du collège des écoles doctorales de l'université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, que je remercie.

4. Department of State, « Educational exchange under the Fulbright Act », 1948, UAL, BECAHC, art. 108 ; voir aussi UAL, BECAHC, art. 127.

5. Randall B. Woods, *Fulbright. A Biography*, Cambridge, Cambridge University Press, 1995.

6. La bibliographie concernant la circulation internationale d'étudiants et de scientifique, centrée sur les États-Unis, est impressionnante : en 1985, un répertoire spécialisé recense déjà 2 811 références (Philip G. Altbach, *Research on Foreign Students and International Study : an Overview and Bibliography*, New York, Praeger, 1985). Mais sur le programme Fulbright, la seule synthèse reste Walter Johnson et Francis J. Colligan, *The Fulbright Program : A History*, Chicago, Chicago University Press, 1965. Sur sa fondation, voir Harry P. Jeffrey, « Legislative Origins of the Fulbright Program », *The Annals of the American Academy of Political and Social Science*, 491, 1987, p. 36-47 ; Sam Lebovic, « From War Junk to Educational Exchange : The World War II Origins of the Fulbright Program and the Foundations of American Cultural Globalism, 1945-1950 », *Diplomatic History*, 37 (2), 2013, p. 280-312. Sur la politique globale dans laquelle il s'insère, voir Richard T. Arndt, *The First Resort of Kings : American Cultural Diplomacy in the Twentieth Century*, Virginia, Potomac Books, 2005. Sur sa dimension diplomatique : Paul A. Kramer, « Is the World Our Campus ? International Students and U.S. Global Power in the Long Twentieth Century », *Diplomatic History*, 33, 2009, p. 775-806 ; Molly Bettie, « Ambassadors Unaware : The Fulbright Program and American Public Diplomacy », *Journal of Transatlantic Studies*, 13 (4), 2015, p. 358-372. Sur le cas précis des *fulbrighters* états-uniens venant en France, sous un angle d'histoire culturelle de la diplomatie : Whitney Walton, « National Interests and Cultural Exchange in French and American Educational Travel, 1914-1970 », *Journal of Transatlantic Studies*, 13 (4), 2015, p. 344-357 et ead., *Internationalism, National Identities, and Study Abroad : France and the United States, 1890-1970*, Stanford, Stanford University Press, 2010. Sur le programme Fulbright, on dispose aussi de deux utiles recueils de témoignages : Richard T. Arndt et David L. Rubin (dir.), *The Fulbright Difference, 1948-1992*, New Brunswick, Transaction Publishers, 1992 ; Arthur P. Dudden et Russel R. Dynes (dir.), *The Fulbright Experience, 1946-1986*, New Brunswick, Transaction Publishers, 1987.

Congrès, l'objectif affiché par Fulbright est avant tout diplomatique : l'idée est qu'une meilleure connaissance mutuelle entre les peuples est un facteur indispensable à la paix mondiale et au commerce, et que le fait de voir des *« real Americans »* amènera naturellement les populations des autres pays, et leurs élites en particulier, vers l'américanophilie [1] ; la question du progrès scientifique n'est pas même évoquée par le sénateur dans le discours de présentation de son *bill*, encore moins l'idée d'un *brain drain*, qui affaiblirait précisément l'objectif diplomatique du programme [2]. Ce n'est pas un oubli, et Fulbright avance même que si « des standards académiques élevés sont importants [...], le but du programme n'est pas l'avancement des sciences ou le progrès de la connaissance. Il s'agit de sous-produits d'un programme dont le but principal est la compréhension internationale [3] ». Le succès du *bill*, et sa transformation en *act*, est lié d'une part à cette stratégie rhétorique, mais aussi au fait qu'il n'implique aucun financement en dollars, et ne coûte donc directement rien au *taxpayer*, jusqu'au *Fulbright-Hays Act* de 1961 [4] : le programme fédéral ainsi créé ne peut accorder de bourses et de financements qu'en devises étrangères, les possibilités offertes par la vente de surplus militaire étant complétées à partir de 1952 par les devises issues de la coopération économique ou de la sécurité mutuelle [5] ; en conséquence, le programme ne peut accorder que des *travel grants* à ses bénéficiaires étrangers, leurs moyens de subsistance devant venir d'ailleurs – en revanche, les boursiers états-uniens sont financés intégralement.

Pour utiliser ces fonds, le *Council for international exchange of scholars* (CIES), nom officiel du programme Fulbright, se trouve à la tête d'une organisation complexe, contrôlée de loin par le *Department of State*. Tout d'abord, en fonction des fonds disponibles, le nombre de bourses, et leur répartition en catégories – étudiants, *research scholars*, *visiting lecturers* – est fixé unilatéralement, par pays, par le *Board of foreign scholarship* (BFS), composé de dix personnes nommées par le président des États-Unis. Ce comité

1. La « philosophie » des fondateurs du programme est exposée dans Donald B. Cook et J. Paul Smith, « The Philosophy of the Fulbright Program », *UNESCO : International Social Science Bulletin*, 8 (4), 1956, p. 615-627. Voir Kurt Tweraser, « The "Operational Code" of Senator Fulbright and International Education : Belief Systems, National Missions, Political Contexts », *Österreichische Zeitschrift für Politikwissenschaft*, 41 (1), 2012, p. 23-35.

2. William J. Fulbright, « PL 584 Statement », *US Congressional Record*, 92, 1946, A4766.

3. *« High academic standards are important [...] but the purpose of the program is not the advancement of science nor the promotion of scholarship. These are by-products of a program whose primary aim is international understanding. »* Cité par Steven E. Deutsch, *International Education and Exchange : A Sociological Analysis*, Cleveland, Press of Case Western Reserve University, 1970, p. 17.

4. Ce *Mutual Educational and Cultural Exchange Act* crée une ligne de crédit spécifique dans le budget fédéral, après l'épuisement des fonds tirés des surplus militaires. Le *Smith-Mundt Act* de 1948 autorise l'usage de fonds en dollars, par le biais de bourses accordées par le *Department of State* ; celles-ci restent réservées à un nombre réduit de *research scholars* et de *visiting lecturers*.

5. Public Law n°400, 82d Congress, Mutual Security Act of 1952 ; J. Manuel Espinosa, « Landmarks in the history of the cultural relations program of the Department of State. 1938 to 1976 », 1976, UAL, BECAHC, art. 2.

Tableau 9.4 – Les praticiens français des sciences physiques participant au programme Fulbright (1951-1960)

Année	Étudiants		*Visiting lecturers*		*Research scholars*	
	Sc. phys.	Total	Sc. phys.	Total	Sc. phys.	Total
1951-1952	38	220	1	10	6	22
1952-1953	42	216	2	10	12	32
1953-1954	36	195	3	7	15	42
1954-1955	55	206	–	6	5	26
1955-1956	65	210	–	13	12	44
1956-1957	76	334	–	9	NA	NA
1957-1958	63	212	–	11	9	34
1958-1959	83	203	–	11	11	47
1959-1960	74	62	1	14	10	43

Source : UAL, BECAHC, 125A-G.
Note : La majorité des étudiants, environ les trois quarts, sont classés dans *« engineering »*.

cherche officiellement l'équilibre et la représentativité, mais le nombre de bourses peut varier en fonction de la température des relations entretenues entre les pays, ou des turbulences politiques internes aux États-Unis – en 1965 par exemple, Lyndon B. Johnson fait payer à Fulbright son opposition à la guerre au Vietnam en comprimant le budget du programme qui porte son nom, subitement forcé de passer de 6 000 à 2 000 *grants* par an [1]. La sélection des candidats se fait ensuite par un système de filtres successifs : le candidat étranger remplit un dossier, qui est évalué par des commissions bilatérales locales, autonomes [2], comprenant des diplomates états-uniens, des représentants du ministère local des Affaires étrangères, et des experts nommés par les deux gouvernements, le plus souvent universitaires. Ces commissions opèrent une première sélection, et organisent des auditions, classant les candidats en fonction de leur « dossier scolaire, compétences en anglais, sérieux du projet, caractère et personnalité, et connaissance de la culture française » [3]. Les candidatures retenues sont ensuite envoyées à l'ambassade des États-Unis, qui les transmet à l'*Institute of international education* (IIE), pour les étudiants, ou au *Conference board of associated research council* (CBARC) [4], pour les *scholars*, institutions chargées du placement des candidats auprès des collèges et universités.

1. Leonard R. Sussman, *The Culture of Freedom. The Small World of Fulbright Scholars*, Lanham, Rowman & Littlefield Publishers, 1992, p. 56.

2. Leur financement est cependant purement issus des ambassades des États-Unis avant les années 1960 : en France, le financement devient binational en 1965.

3. *« Academic record, ability in English, seriousness of purpose, character and personality, and knowledge of French culture »* (« Annual Report of the United States Educational Commission for France for the Year 1949 », UAL, BECAHC, série 3, art. 125A.)

4. Cette structure regroupe l'*American council of learned societies for the humanities*, l'*American*

C'est donc le programme lui-même, par le truchement d'un impressionnant système bureaucratique, qui répartit les candidatures entre les différents *fellowships* et *grants* possibles aux États-Unis : au moment de soumettre leur dossier, les impétrants ne savent fréquemment pas à quoi ils candidatent précisément, en particulier s'ils sont étudiants. Pour être *« fulbrighter »*, il faut donc franchir quatre étapes : être présenté par l'institution à laquelle on est rattaché, les commissions binationales demandant fréquemment à ce qu'une sélection soit opérée en amont parmi les candidatures qui leurs sont soumises ; être sélectionné par les commissions du programme lui-même ; être accepté par la ou les institutions vers le(s)quel(les) on a été aiguillé, d'une part par l'institution universitaire d'accueil, et d'autre part par l'institution de financement, qui peut être le même organisme, mais aussi une fondation, ou même l'État d'origine – en particulier, en France, la direction des relations culturelles –; puis, enfin, être validé en dernière instance par le BFS. La sélectivité est donc très élevée, dès l'origine : en 1949, à la suite d'une tournée des 17 universités françaises [1] faite par Leslie S. Brady, attaché culturel et président de la commission franco-américaine, et Gaston Berger, qui est alors son secrétaire général [2], la commission reçoit plus de 1 000 candidatures préliminaires ; 452 candidats sont invités à soumettre une candidature complète, 342 sont auditionnés, et finalement 116 traversent l'Atlantique. Le nombre de candidatures diminue quelque peu dans les années qui suivent, se stabilisant autour de 800 par an dans les années 1950 ; en terme d'admissions, le BFS institue un quota, de 220 bénéficiaires étudiants et 40 universitaires pour la France, qui est atteint dès 1951. Les étudiants retenus sont en grande majorité engagés dans des études littéraires, et spécifiquement anglicistes, mais les sciences expérimentales restent de manière générale bien représentées (tableau 9.4), grâce à la présence continue au sein de la commission d'Émile Terroine , puis de l'influent chimiste Georges Champetier et du physicien Maurice Bayen, longtemps directeur de l'Office national des universités et écoles françaises : en 1952-1953, 42 étudiants sur 216 relèvent de ces disciplines ; au niveau des *research scholars*, cette proportion atteint 12 sur 32 [3]. Il n'est dès lors guère étonnant que, par cette sélection même, indépendamment de tout profit tiré du séjour lui-même,

council on education, le *National research council for the physical sciences*, et le *Social science research council*.

1. « Country program proposal. 1951. Third Year. France », 1950, UAL, BECAHC, série 3, art. 118.

2. Gaston Berger occupe ce poste de 1949 à 1952. Le philosophe connaît bien les États-Unis : il y a fait une tournée de conférences en 1947-1948, avant d'occuper un poste de *visiting professor* à l'université de Buffalo en 1948-1949. L'installation de la commission lui doit dès lors beaucoup : il est considéré comme *« exceedingly helpful »* selon les premiers rapports. Lui succèdent à la tête des opérations, du côté français, Édouard Morot-Sir et Robert Davril. Voir Marie-Pierre Escudié, *Gaston Berger, les sciences humaines et les sciences de l'ingénieur. Un projet de réforme de la société*, thèse de doctorat de science politique sous la direction de Jacques Michel et Michel Faucheux, université Lumière Lyon II, 2013, p. 60-62.

3. « Annual Report of the United States Educational Commission for France. Program Year 1952 », UAL, BECAHC, série 3, art. 125B.

l'obtention d'une bourse Fulbright puisse constituer un élément de distinction dans la compétition académique.

Les précisions manquent pour les étudiants, mais à partir de 1950, le programme diffuse annuellement, dans les universités états-uniennes, une liste des *research scholars* accueillis par son intermédiaire [1], afin de favoriser la circulation de ces scientifiques à l'intérieur du pays – chacun d'entre eux est classé selon qu'il est aux États-Unis pour faire de la recherche, pour prononcer des conférences, ou les deux. À partir de ces documents, on peut étudier la population des 125 *research scholars* classés en *physics, chemistry, engineering* et *astronomy* partis entre 1950 et 1966, ce qui représente 6,1 % du total des *research scholars* de ces disciplines. La France se trouve donc au cinquième rang, derrière le Royaume-Uni (511), le Japon (406), l'Allemagne (182), l'Italie (159), ce qui apparaît plus qu'honorable : ces trois derniers pays disposent mécaniquement d'un nombre plus important de bourses, en cohérence avec les objectifs diplomatiques du programme – et parce que, de fait, les forces armées des États-Unis y sont plus présentes, donc que les surplus vendables pour financer le programme y sont plus importants. Les sciences physiques se trouvent ainsi sans doute surreprésentées dans les échanges franco-états-uniens, par comparaison aux autres disciplines, puisque la France est au septième rang des *research scholars*, tous secteurs confondus, sur la période 1954-1962 [2].

Au-delà des variations multiples, liées aux aléas de la diplomatie, des finances, et des rapports de force entre disciplines au sein de la commission bilatérale, on remarque une prédominance assez constante des chercheurs les plus jeunes en train de préparer leur thèse, comme assistants ou, plus souvent, dans les trois quarts des cas, comme attachés de recherche au CNRS, ou venant tout juste de la soutenir, et pour qui le programme Fulbright tient, en quelque sorte, lieu de stage post-doctoral : 81 *research scholars* sur 125 relèvent de ces catégories. Dans cette optique, leurs séjours sont entièrement dédiés à la recherche, et d'une durée moyenne de douze mois, moyenne en augmentation constante au long de la période. On retrouve ici, globalement, la politique des « futurs patrons » adoptée par le CNRS : on peut prendre l'exemple de Michel Soutif, chef de travaux à l'ENS, docteur ès sciences en décembre 1950, qui passe six mois à Stanford et Harvard en 1951-1952, en sachant qu'à son retour Louis Néel, une maîtrise de conférences, et la direction d'un groupe de recherche, l'attendent à Grenoble pour développer l'étude des résonances magnétiques [3] ; c'est aussi le cas de la grenobloise Geneviève Comte-Bellot,

1. UAL, Council for International Exchange of Scholars Records [désormais CIESR], art. 44-46. Les débats et la décision menant à l'établissement de cette liste sont conservés dans « Conference board of associated research councils. Twentieth Meeting. Wednesday, decembre 22, 1948 », UAL, CIESR, art. 4.

2. *Foreign Professors and Research Scholars at US Colleges and Universities*, New York, Committee on educational interchange policy, Institute of international education, 1963, p. 22

3. Entretien avec Michel Soutif, 16 avril 2015. Voir aussi Dominique Pestre, *Louis Néel et le magnétisme à Grenoble. Récit de la création d'un empire physicien dans la province française 1940-1965*,

spécialiste de mécanique des fluides, docteure en 1963, qui passe deux ans à *Johns Hopkins University* en 1963-1965 [1], nommée à la tête d'un laboratoire à l'École centrale de Lyon à peine revenue.

Parallèlement à la structure des emplois, les scientifiques de rang professoral engagés dans le programme Fulbright sont moins nombreux, nettement plus souvent universitaires – les professeurs sont ainsi huit fois plus nombreux que les directeurs de recherche – et, dans la lignée des pratiques héritées, beaucoup plus souvent présents pour prononcer des conférences : 18 professeurs, maîtres de conférences, ou assimilé, sur 44, ne déclarent pas vouloir faire de recherche à l'occasion de leur séjour ; en conséquence, ils restent moins longtemps, neuf mois en moyenne pour les maîtres de conférences, six mois pour les professeurs. Il ne s'agit cependant pas de célébrités, tout du moins pas au moment de leur voyage financé par le programme Fulbright, mais bien plutôt de directeurs de laboratoires encore en voie d'installation ou de réorganisation, surtout physiciens, qui cherchent à faire connaître leurs travaux à l'échelle internationale : c'est le cas, par exemple, de Pierre Jacquinot, devenu professeur à la faculté des sciences de Paris et directeur du Laboratoire du Grand électro-aimant de Bellevue en 1951, qui en 1953, après un mois au MIT consacré à un travail expérimental – et à l'amélioration de son anglais –, visite pas moins de quatorze universités en trois mois [2].

Enfin, cette circulation de chercheurs français vers les États-Unis, si elle concerne seulement une fraction, sur-sélectionnée, des praticiens des sciences physiques, n'implique pas non plus de manière égale tous les établissements universitaires états-unien. Quelle que soit la discipline, seule une fraction très restreinte d'entre eux reçoit en effet des étrangers : sur les 2 400 collèges et universités que comptent les États-Unis en 1951-1952, 25 institutions accueillent à elles seules 39,5 % des étudiants étrangers, et 1 354 signalent en accueillir au moins un [3]. Cette distribution parétienne, qui se retrouve à l'échelle des physiciens et chimistes français, amène à relativiser les discours enchantés, confinant à la légende dorée, développés par ces derniers à leur retour : la population des 125 *research scholars*, qui correspond à un total de 130 visites, se répartit entre 43 établissements, et en particulier sur l'université de Californie à Berkeley (13 visites), le *Massachusetts Institute of Technology* (12), le *California Institute of Technology* (9), l'université Harvard (8), le *National Bureau of Standards* (6), l'université d'État de Pennsylvanie, l'université de l'Illinois et Johns Hopkins, et l'*Institute for Advanded Study* de Princeton (5 chacun), enfin les universités Yale, de Rochester, et Chicago (4 chacun). 80 visiteurs sur 125 se

Paris, « Cahiers pour l'histoire du CNRS », 1990.

1. Entretien avec Geneviève Comte-Bellot, 15 mai 2015.

2. Jean Jacquinot, « Pierre Jacquinot : A Scientist, a Professor and a Father », *Physica Scripta*, 76, 2007, p. C157-C162.

3. Cora du Bois, *Foreign Students and Higher Education in the United States*, Washington D.C., American Council on Education, 1956.

concentrent ainsi sur onze institutions, au sommet de la pyramide, parmi les plus puissantes et les plus fortement investies dans la recherche.

Qu'en est-il de la circulation en sens inverse, des États-Unis vers la France ? De manière générale, toutes disciplines confondues, les échanges sont équilibrés, compte tenu de la taille respective des populations, comme le souligne Whitney Walton : entre 1956 et 1970, le nombre de citoyens des États-Unis étudiant en France passe de 1 252 à 6 219, alors que le nombre de Français voyageant en sens inverse passe de 615 à 1 994, la population états-unienne étant *grosso modo* quatre fois supérieure à celle de l'Hexagone [1]. Cet équilibre est le fruit d'une volonté stratégique claire, ne se justifiant pas par le financement : concrètement, l'envoi d'un *research scholar* en France coûte au programme, au début des années 1950, entre $ 5 750 et 7 750, alors que son homologue en partance pour les États-Unis lui coûte $ 700 environ, la rémunération n'étant pas de sa responsabilité [2]. Si, parmi les *fulbrighters* états-uniens étudiants, les « littéraires » restent absolument hégémoniques, au regret des instances du programme [3], ce n'est pas le cas au niveau des *research scholars* et *visiting lecturers* : la seule discipline pour laquelle des chiffres précis sont disponibles, la chimie, montre que la France est un pays attractif pour cette discipline, avec 22 *fulbrighters* entre 1949 et 1955 (tableau 9.5), au deuxième rang derrière le Royaume-Uni (48) et devant la Hollande (20), avant que l'accord bilatéral avec l'Allemagne, très haut lieu de la chimie mondiale, ne soit passé ; entre 1951 et 1966, 111 praticiens des sciences physiques en poste aux États-Unis viennent travailler en France temporairement, en majorité à Paris (61), Grenoble (24) [4] et Nancy (9) – leur sélection est opérée par le BFS et, de manière générale, en réponse à des demandes, nominatives ou non, exprimées par les institutions françaises. Alors que le programme estime dès 1952 que « pratiquement tous les types de travail de recherche peuvent être réalisés à Paris, dans de très bonnes conditions [5] », les difficultés sont nombreuses, pas tant pour les *research scholars* que pour les *visiting lecturers*, parce que la structure même des facultés pose des questions d'insertion des professeurs étrangers, beaucoup plus faciles à résoudre à l'échelle du laboratoire : Walter Adams, envoyé un

1. Whitney Walton, *Internationalism, National Identities, and Study Abroad : France and the United States, 1890-1970*, Stanford, Stanford University Press, 2010, p. 9.

2. « Annual program proposal. United States Educational Commission for France. Program Year 1953. Covering exchanges for the academic year october 1953 – september 1954 », avril 1952, UAL, BECAHC, art. 118.

3. Par exemple dans « Annual program proposal. United States Educational Commission for France. Program Year 1952. Covering exchanges for the academic year october 1952 – september 1953 », juin 1951, UAL, BECAHC, art. 118.

4. La participation du programme Fulbright au financement de l'école d'été de physique théorique des Houches (cf. *infra*) provoque une surreprésentation de la faculté des sciences de Grenoble.

5. *« Practically any kind of research work can be carried out in Paris under very good conditions. The only exception would be certain special types of research which must be carried out on the spot, such as projects in marine biology. »* (« Annual program proposal. United States Educational Commission for France. Program Year 1953. Covering exchanges for the academic year october 1953 – september 1954 », avril 1952, UAL, BECAHC, art. 118).

mois en France en 1962 pour évaluer le développement des « *American studies* », explique ainsi que « comme l'a observé un *fulbrighter* – ne plaisantant qu'à moitié –, "il est plus difficile d'intégrer un professeur américain dans une université française que de faire entrer un nègre à l'université d'Alabama"[1] ». Le choc culturel est en effet important, et sans doute plus difficile à supporter que dans l'autre sens : en l'absence de vie de campus, le professeur états-unien se sent souvent exclu des aspects communautaires de l'université – comme le décrit Adams, « il s'attend à être accueilli par une communauté qui n'existe pas[2] » –; il est en outre difficile, voire impossible, de l'intégrer dans les *curricula* des certificats de licence, ce qui diminue directement l'affluence des étudiants à ses cours[3]; la grille de salaires proposée par le programme est en outre considérée comme peu attractive, alors même que les *senior lecturers* perçoivent une rémunération de 25 % supérieure à celle des professeurs de Sorbonne.

Malgré ces difficultés, la venue de professeurs états-uniens est capable de constituer un levier important de développement scientifique en France, pour peu qu'elle soit intégrée dans un programme à moyen terme, en particulier parce que les organisateurs du programme se rendent compte que la vie de laboratoire et ses sociabilités permettent de contrebalancer l'absence de vie de campus. Ils insistent en conséquence à loisir sur la nécessité du soutien aux sciences expérimentales, pour le succès des objectifs de diplomatie culturelle du programme :

> L'expérience a montré que les contacts personnels entre les bénéficiaires des disciplines scientifiques et leurs collègues se sont développés plus vite et se sont peut-être montrés plus fructueux que ceux de leurs compagnons relevant des disciplines littéraires et de l'histoire. Dans tous les cas, il semble que les scientifiques ont été capables d'établir des relations avec leurs étudiants et parfois, au travers, eux avec des segments extra-universitaires de la population. Pour cette raison, la commission recommande une augmentation du nombre de professeurs et d'étudiants dans les disciplines scientifiques[4].

1. *« As one Fulbrighter observed – only half jokingly – "it is harder to integrate an American professor into a French university than to get a Negro into the University of Alabama." »*, Walter Adams, « A Report on the Fulbright Program in French Universities », octobre 1962, UAL, BECAHC, art. 103.

2. *« The American professor feels left out of the university community. He expects to be welcomed by a community which in reality does not exist. »*, Walter Adams, « A Report on the Fulbright Program in French Universities », octobre 1962, UAL, BECAHC, art. 103.

3. Comme l'indique Southern : *« Several lecture awardees in France felt that their talents were not sufficiently utilized and that they were more or less disregarded by the faculties of their host universities »* (W. A. Southern, « Chemists and the Fulbright Program », août 1955, UAL, CIESR, art. 1).

4. *« Experience has shown that the personal contacts between grantees in the scientific fields with their colleagues have been more quickly developed and perhaps have proved more fruitful than those of their fellow grantees in the fields of literature and history. In any case, it seems that scientists have been able to establish relationships with their students and sometimes through them with extra-university segments of the population. For this reason, the commission recommends an increase in the number of professors and students in the scientific fields. »* (« Annual program proposal. United States Educational Commission for France. Program Year 1956. Covering exchanges for the academic year octobre 1956 to june 1957 »,

Tableau 9.5 – États-uniens bénéficiaires de bourses Fulbright pour la chimie (1949-1955)

Pays	1949-50	1950-51	1951-52	1952-53	1953-54	1954-55
Autriche	–	–	–	2	–	1
Belgique	–	1	2	–	4	1
Birmanie	–	–	1	–	–	–
Danemark	–	–	–	–	1	1
Égypte	–	–	1	1	–	–
Finlande	–	–	–	–	–	3
France	–	2	7	4	4	5
Allemagne	–	–	–	2	12	19
Inde	–	–	–	2	–	–
Italie	–	2	3	–	1	–
Japon	–	–	–	–	1	1
Hollande	1	3	8	2	3	3
Nouvelle Zélande	1	1	–	–	1	–
Norvège	–	–	1	1	–	1
Pakistan	–	–	–	–	–	1
Royaume Uni	4	5	9	6	13	11
Total	6	14	32	21	40	47

Source : W. A. Southern, « Chemists and the Fulbright Program », août 1955, UAL, CIESR, art. 1.

Le meilleur exemple en est le développement du génie chimique *(chemical engineering)*, branche de la chimie qui étudie les procédures d'adaptation des découvertes en laboratoire à la production industrielle, constituée en discipline propre aux États-Unis mais qui reste longtemps éparpillée entre les différentes parties de la chimie dans les *curricula* français [1]. À la toute fin des années 1940, sous l'impulsion de Pierre Donzelot, le développement de ce secteur est confié à Joseph Cathala, à Toulouse, avec l'Institut de génie chimique créé pour l'occasion en 1949, et à Maurice Letort, à Nancy, au sein de l'École nationale supérieure des industries chimiques (ENSIC). Dès l'année universitaire 1950-1951, deux professeurs sont invités, Barnett F. Dodge du MIT et Edgar L. Piret de l'université du Minnesota [2], pour lancer l'activité de ces centres, à la satisfaction de tous :

février 1955, UAL, BECAHC, art. 118).

1. Sur l'histoire du génie chimique en France, en particulier à Toulouse et Nancy : Jacques Breysse, « Du *"Chemical Engineering"* au "génie des procédés" (1888-1990). Émergence en France d'une science pour l'ingénieur en chimie », *Cahiers d'histoire du Cnam*, 2 (2), 2014, p. 21-57 ; Michel Grossetti et Claude Detrez, « Le génie chimique en France : la difficile genèse d'une science appliquée », *EASST'98 general conference*, 1998, `halshs-00476382` ; Michel Grossetti et Claude Detrez, « Science d'ingénieurs et sciences pour l'ingénieur : l'exemple du génie chimique », *Sciences de la société*, 49, 2000, p. 63-85 ; Claude Detrez, « L'évolution de l'École nationale supérieure des industries chimiques de Nancy », *in* André Grelon et Françoise Birck (dir.), *Des ingénieurs pour la Lorraine, XIX^e–XX^e siècles*, Metz, Éditions Serpenoise, 1998, p. 237-250 ; Laurent Rollet, « L'École nationale supérieure des industries

> En tout point de vue, leur visite a été un succès complet, à un degré tel que le ministre de l'Éducation nationale a personnellement soutenu la demande faite par le professeur Piret d'une prolongation de sa bourse [...]. Il est très important de développer cette discipline, qui est d'ordre essentiellement pratique, et est directement et immédiatement utilisable. Son influence sur la hausse de la productivité en France est grande [1].

L'effet boule de neige est remarquable : en septembre 1952, quatre étudiants français recommandés par Cathala et Letort sont envoyés aux États-Unis, chez Piret, tandis que Carroll O. Bennett, de Purdue University, vient enseigner à Nancy, passant quelques semaines à Toulouse et Paris – Georges Chaudron s'étant joint à ses deux collègues pour développer ce secteur –, et que Donald Mason, des *Bell Telephone Laboratories*, travaille sous la direction de Maurice Letort au laboratoire. En 1953-1954, l'un des quatre jeunes chimistes reste chez Piret une année supplémentaire, tout en étant rejoint par deux nouveaux camarades, tandis qu'Aaron Rose, de Washington University de Saint-Louis, vient enseigner à Nancy [2] ; en 1954-1955, c'est Edgar Piret lui-même qui revient enseigner à Nancy. Le génie chimique est alors lancé, en particulier à Nancy, puisqu'une chaire spécifique y est créée en 1955, occupée par René Gibert, puis Pierre Le Goff. L'appui états-unien devient alors moins important, les visites se distendent, mais se maintiennent : en 1958-1959, Morton M. David, de l'université de Washington, vient comme *visiting lecturer*, suivi en 1960-1961 de Douglass J. Wilde (université de Californie) et en 1961-1962 de Thomas H. Chilton (ancien directeur de la recherche chimique chez DuPont). L'efficacité du procédé est tôt remarqué par certains collègues : à Nancy, dès 1952, Georges Goudet, directeur de l'École nationale d'électricité et de mécanique, réclame un professeur spécialiste de servo-mécanisme, et les mathématiciens de la faculté, repaire de bourbakistes, manifestent « leur faim de jeunes disciples américains [3] » ; à Grenoble, l'École nationale

chimiques de Nancy et ses partenaires industriels (1920-1960) », *in* Laurent Rollet et Marie-Jeanne Choffel-Mailfert (dir.), *Aux origines d'un pôle scientifique. Faculté des sciences et Écoles d'ingénieurs à Nancy du second Empire aux années 1960*, Nancy, Presses universitaires de Nancy, 2007, p. 205-281.

2. Edgar Piret a des liens anciens avec la France : il a obtenu en 1936 un doctorat d'université à la faculté des sciences de Lyon ; en 1959, il est nommé attaché scientifique et technique de l'ambassade des États-Unis à Paris, poste qu'il conserve huit ans. Voir « Edgar Lambert Piret, 77, Scientist and Inventor », *The New York Times*, 4 octobre 1987.

1. *« From every point of view their visits were a complete success, to such a degree that the ministry of National Education personally backed professor Piret's request for a prolongation of his grant [...]. It is very important to develop this line of teaching, which is of an essentially practical nature, and is directly and immediately usable. Its influence on the increase of productivity in France is great. »* (« Annual program proposal. United States Educational Commission for France. Program Year 1952. Covering exchanges for the academic year october 1952 – september 1953 », juin 1951, UAL, BECAHC, art. 118).

2. « Annual program proposal. United States Educational Commission for France. Program Year 1954. Covering exchanges for the academic year november 1954 to July 1955 », mai 1953, UAL, BECAHC, art. 118.

3. *« Their hunger for young American disciples »* (« Annual program proposal. United States Educational Commission for France. Program Year 1952. Covering exchanges for the academic year october 1952 – september 1953 », juin 1951, UAL, BECAHC, art. 118).

supérieure d'électrochimie et d'électrométallurgie de Grenoble adopte la même stratégie l'année suivante [1]. De manière générale, si les physiciens tendent à favoriser l'envoi de leurs jeunes chercheurs à l'étranger, leurs invitations restant ponctuelles, les chimistes favorisent le recours aux *visiting lecturers* pour lancer de nouveaux programmes de recherche : l'Institut français du pétrole adopte ainsi le même type de programme que les promoteurs du génie chimique, de même que, dans une moindre mesure, Max Mousseron à Montpellier et Pierre Desnuelle à Marseille.

4 L'école d'été de physique théorique des Houches, ou le monde de la physique au pied du Mont-Blanc

Suivant la même logique de contournement des difficultés que le programme Fulbright, et ayant pour vocation de mettre en contact direct scientifiques étrangers et jeunes chercheurs, l'école d'été de physique théorique des Houches [2], en Haute-Savoie, est sans doute plus importante encore sur le long terme, car elle laisse une empreinte plus profonde sur ses participants. Cette institution est le fruit de l'action de Cécile Morette [3], physicienne théoricienne française au parcours particulièrement internationalisé : après une licence ès science obtenue à Caen en 1943 [4], puis un diplôme d'études supérieures réalisé à Paris sous la direction de Louis de Broglie en 1944, elle est recrutée par Frédéric Joliot, pour son laboratoire de chimie nucléaire du Collège de France, en tant qu'attachée de recherche au CNRS ; sur son impulsion, elle travaille de 1946 à 1947 avec Walter Heitler [5], à l'Institut

1. « Annual program proposal. United States Educational Commission for France. Program Year 1954. Covering exchanges for the academic year november 1954 to July 1955 », mai 1953, UAL, BECAHC, art. 118.

2. Je tiens à remercier la directrice actuelle, Leticia Cugliandolo, pour m'avoir permis d'accéder aux archives conservées dans le bureau directorial et dans la bibliothèque de l'école des Houches, ainsi que Nicolas Constans.

3. Cécile Morette elle-même est revenue à plusieurs reprises sur son parcours : voir « Interview of Bryce DeWitt and Cecile DeWitt-Morette by Kenneth W. Ford on 1995 February 28 », Niels Bohr Library & Archives, American Institute of Physics, College Park, MD USA, `http://www.aip.org/history-programs/niels-bohr-library/oral-histories/23199` ; Marie-Laure Théodule, « Cécile Morette-DeWitt, militante de la physique », *La Recherche*, septembre 2001, p. 24-25. Son décès en mai 2017 a donné lieu à de nombreuses nécrologies : voir en particulier « University of Texas. Cécile DeWitt-Morette. December 21 1922–May 8, 2017 », `https://web2.ph.utexas.edu/utphysicshistory/CecileDeWittMorette.html` ; Paul Halpern, « From Wartime Devastation To Academix Discrimination, Cécile DeWitt-Morette Overcame It All », *Forbes*, 20 juin 2017. Voir aussi Bryce DeWitt, « Cécile DeWitt-Morette (1922–) », *in* Nina Byers et Gary Williams (dir.), *Out of the Shadows. Contributions of Twentieth-Century Women to Physics*, Cambridge, Cambridge University Press, 2006, p. 324-333.

4. Licence composée des certificats de physique générale, chimie générale et calcul différentiel et intégral ; Cécile Morette obtient en 1944 le certificat de calcul des probabilités, à Paris. Voir son certificat d'aptitude au grade de docteur ès sciences, AN, AJ/16/5522.

5. Le projet initial était qu'elle travaille avec Erwin Schrödinger ; mais à son arrivée, celui-ci a déjà démissionné.

d'études avancées de Dublin, y réunissant la matière d'une thèse de doctorat ès sciences qu'elle revient soutenir à Paris en 1947, sous le patronage de Louis de Broglie. La même année, elle rejoint l'Institut de physique théorique de Copenhague, comme boursière de la Fondation Rask-Ørsted, auprès de Niels Bohr, puis prend en 1948 un poste à l'*Institute for Advanced Study* de Princeton, invitée par Robert Oppenheimer. Au printemps 1950, la direction de l'enseignement supérieur entend dès lors la nommer, à son retour, maître de conférences à la faculté des sciences de Nancy.

Dans les semaines qui suivent cette proposition toutefois, à Princeton, de retour d'une excursion en canoë, le physicien états-unien Bryce DeWitt la demande en mariage. Elle accepte : contrairement à la quasi totalité de ses camarades, physiciens et chimistes français ayant une expérience précoce de l'étranger, Cécile Morette choisit ainsi de rester aux États-Unis. Le couple obtient un poste à Berkeley, après un an, financé par le programme Fulbright, passé au *Tata Institute of Fundamental Research* de Bombay [1]. Pour participer malgré tout à la reconstruction de la recherche en France, Cécile Morette conçoit un projet de cours d'été, peut-être inspiré du stage d'été auquel elle a participé à Ann Arbor pendant l'été 1949, organisé par le département de physique de l'université du Michigan ; mais ces stages sont organisés autour d'un unique professeur par session, en l'occurrence Richard Feynman, et se déroulent dans les locaux d'une université, ce qui laisse à penser que le modèle principal a sans doute plutôt été l'intense activité de Guide de France développée par la jeune physicienne jusqu'à son départ en Irlande.

S'engageant dans une campagne active au sein des bureaux parisiens pendant l'hiver 1950-1951, Cécile Morette obtient très rapidement le soutien de Pierre Auger, alors directeur de la division scientifique de l'Unesco, celui du directeur du CNRS Gaston Dupouy, du doyen de la faculté des sciences de Paris Albert Châtelet, du Fond national de la recherche scientifique belge, mais surtout celui – le plus concret financièrement, avec un apport de 3,5 millions de francs [2] – du successeur d'Auger à la direction de l'enseignement supérieur, Pierre Donzelot, pour organiser une école d'été de huit semaines. Le programme rédigé par Cécile Morette au début de l'automne 1950 en fixe les objectifs :

> L'enseignement de la physique théorique est, en général, insuffisant. Dans ces conditions, il serait bon de mettre, pendant d'été, à la disposition des étudiants

1. En parallèle de son parcours universitaire outre-Atlantique, qui après Berkeley l'emmène à l'université de Caroline du Nord à Chapel Hill, puis à l'université du Texas à Austin, Cécile Morette conserve cependant un ancrage académique en France, menant ainsi deux carrières de front : elle reste membre du CNRS jusqu'en 1965, atteignant le grade de maître de recherche (mais ne percevant un traitement que deux mois par an), et obtient à cette date un poste de maître de conférences à la faculté des sciences de Grenoble, où elle devient ultérieurement professeur, y restant jusqu'à sa retraite en 1988. Elle dirige l'école des Houches jusqu'en 1972. Cécile Morette n'a pris la nationalité états-unienne qu'en 1999.

2. Lettre du ministre de l'Éducation nationale au recteur de l'académie de Grenoble, 1er mars 1951, Archives de l'école de physique théorique des Houches [désormais AEPTH] ; Lettre de Cécile Morette au directeur du CNRS, 18 janvier 1951, AN, 19800284/101.

> et des jeunes chercheurs français et étrangers un enseignement de base leur permettant d'aborder les problèmes de la physique théorique moderne. Les cours, d'une durée de deux mois environ, seraient à la fois simples, modernes et intenses, avec un programme établi de manière à ce que les moins expérimentés puissent utilement suivre les cours et que les plus expérimentés s'intéressent à une présentation très nouvelle des problèmes qu'ils ne connaissent que partiellement. [...]
>
> La période d'été permet de profiter de la venue en France de professeurs étrangers qui accepteront d'apporter leur contribution à l'école, tout en bénéficiant d'un séjour dans une région pittoresque. D'autre part, elle permet de grouper des élèves disséminés et encore trop peu nombreux pour justifier la création de divers centres d'études.
>
> L'expérience des écoles de ce genre aux États-Unis a montré tout leur intérêt et les services qu'elles rendent à la recherche. Une telle école en Europe contribuerait, en outre, sur le plan scientifique, à la coopération internationale et au prestige français [1].

Pour ce *crash course* d'un genre nouveau, Cécile Morette précise qu'elle a d'ores et déjà obtenu le soutien d'Enrico Fermi, prix Nobel de physique 1938, professeur à l'université de Chicago, de Robert Oppenheimer, directeur de l'*Institute for Advanced Study* de Princeton, de Julian Schwinger, professeur à Harvard, et de Victor Weisskopf, professeur au MIT [2].

Reste à trouver un lieu. Dans un premier temps, Cécile Morette prospecte auprès des hôteliers ; elle cherche un temps à établir son école près de l'un des laboratoires de haute montagne, comme ceux consacrés aux rayons cosmiques à L'Argentières, à l'Aiguille du Midi et au Pic du Midi [3] – les deux premiers de ces laboratoires sont en effet propriétés de l'École polytechnique : elle espère alors s'appuyer sur les équipes de Louis Leprince-Ringuet, auquel elle est liée. Toutefois, non seulement les coûts s'avèrent trop élevés, mais elle craint qu'un tel lieu n'assure pas toutes les opportunités de sociabilités souhaitées entre participants, tout en offrant trop de distractions et de sollicitations extérieures. Elle se voit proposer l'usage du lycée de Briançon [4], mais finalement opte pour les chalets dont est propriétaire l'architecte Albert Laprade, le père d'une de ses amies, connue aux Guides de France, qui accepte de les louer à bas prix. Le projet s'installe donc dans une vieille ferme isolée et rustique, entourée de « mazots », au sein d'une propriété de 40 ha, à la

1. Cécile Morette, « Physique théorique. Projet de création d'une école d'été », novembre 1950, AN, 19800284/101 (annexe B, document 20, p. 810).

2. Victor Weisskopf a passé une partie de l'année universitaire 1950-1951 en France, comme *Fulbright fellow*. Il en a tiré un article, Victor Weisskopf, « Physics in France », *Physics Today*, 4 (12), 1951 p. 6-11, traduit en français dans id., « La physique actuelle en France », *Atomes*, mars 1952, p. 99-102. Dominique Pestre propose une analyse de cet article dans Dominique Pestre, « Les attitudes françaises face au projet de laboratoire européen de recherches nucléaires (1949-1954) », *Studies in CERN History*, 15, 1984, spécialement p. 14-17.

3. Lettre de Cécile Morette à la Société des hôtels de montagne, 26 juin 1950, AEPTH.

4. Lettre de Cécile Morette au proviseur du lycée de Briançon, 13 février 1951, AEPTH.

Côte des Chavants – immédiatement surnommée « Côte des Savants [1] » –, face à la chaîne du Mont-Blanc, à 4 km du village alpin des Houches.

L'opération est un succès, permettant une première session de la nouvelle « école d'été de physique théorique des Houches » dès l'été 1951, succès qui s'explique très largement par les dispositions et la position de Cécile Morette. Issue de la très haute bourgeoisie catholique, elle est en quelque sorte la fille adoptive du Corps des Mines, cumulant proximité à la science et appartenance aux classes dominantes de la haute fonction publique et de l'industrie : née le 21 décembre 1922 à Paris, dans les murs mêmes de l'École des Mines où son père enseigne alors temporairement, Cécile est la fille d'André Morette, polytechnicien (X 1898), lui-même fils de polytechnicien, ingénieur en chef au Corps des Mines, spécialiste de métallurgie [2], et de Marie-Louise Morette, née Ravaudet, agrégée de mathématiques (mais sans activité professionnelle), dont le père est ingénieur des travaux publics de l'État, et secrétaire de l'École des Mines de Paris. Après le décès de son mari en 1931, la mère de la jeune Cécile épouse Maurice Payen, ingénieur civil des mines, son successeur à la direction de la Société Métallurgique de Normandie ; restant dans le même milieu, ses deux fils deviendront inspecteurs des finances. L'épisode de la traversée de l'Atlantique de 1948, tel que raconté par Cécile Morette, permet de donner une idée de l'ambiance familiale :

> Je suis venue en bateau, voyageant en première classe, mon beau-père ayant complété l'indemnité du CNRS. Il voulait être sûr de pouvoir choisir mes compagnons de voyage ; il est venu à bord pour choisir ma table. Il s'est avéré que c'était une table de pères dominicains, mais j'ai été malade la plupart du temps, et je les ai à peine rencontrés. Pour ce qui est de rencontrer des jeunes gens acceptables, il s'est arrangé pour que Bernard Grégory [3], alors étudiant au MIT, destiné à devenir directeur général du CERN, s'occupe de moi. Ce qu'il a fait. Il est venu à Princeton pour être mon cavalier au bal de printemps de l'Institut, en 1949 [4].

1. « École d'été de physique théorique », *Atomes*, 68, novembre 1951, p. 391-392.

2. André Morette est professeur à l'École des mines de Saint-Étienne, avant de devenir en 1923 directeur général de la Société Métallurgique de Normandie. Voir « André Pierre Ernest Morette (1879-1931) », `http://www.annales.org/archives/x/Morette.html`.

3. Bernard Grégory est alors la fine fleur du Corps des Mines : polytechnicien (X 1938), major d'entrée et de sortie, il est affecté à la recherche scientifique à sa sortie des Mines de Paris, dans le cadre du décret Suquet ; il poursuit ses études au *Massachusetts Institute of Technology*entre 1948 et 1958, sous la direction de Bruno Rossi, avant de revenir en France occuper le poste de sous-directeur du laboratoire de Louis Leprince-Ringuet. Voir Louis Leprince-Ringuet, « Biographie de Bernard Grégory (X 1938) », *La Jaune et la Rouge*, 330, mai 1978, p. 24-25 ; Maurice Jacob, « Grégory Bernard (1919-1977) », *Encyclopædia Universalis*, `http://www.universalis.fr/encyclopedie/bernard-gregory/`.

4. *« I came by ship, traveling first class, my stepfather having upgraded my CNRS travel allowance. He wanted to be sure that my traveling companions would meet his approval ; he came on board the ship to choose my assigned table. It turned out to be a table of Dominican Fathers, but I was sick most of the time and hardly met them. As for meeting eligible young men, he had arranged for Bernard Grégory, then a graduate student at MIT, later to become Directeur Général of CERN, to look after me. He did. He came*

Cette éducation bourgeoise connaît une dramatique rupture, avec le bombardement des forces alliées sur Caen, le 6 juin 1944 : à 22 ans, alors qu'elle a soutenu son diplôme d'études supérieures le 28 avril, Cécile Morette perd brutalement sa mère, sa grand-mère, l'une de ses sœurs, et la bonne de la maison. Le choc l'amène d'une part à choisir une carrière : alors que ses études supérieures avaient à l'origine avant tout, selon ses propres mots, « un but culturel », en conformité avec les normes de genre en vigueur dans son milieu social, elles deviennent subitement le premier pas d'une carrière scientifique [1] ; le mathématicien Maurice Janet, qui a été son professeur à Caen et vient alors d'être nommé à la Sorbonne, lui recommande de se présenter à Joliot, qui cherche alors une « théoricienne maison » pour son laboratoire. Or l'*habitus* féminin grand-bourgeois, fait de contrôle de soi, d'assurance discrète, de maîtrise des codes sociaux, de simplicité – y compris dans la toilette et l'habillement [2] –, de tact et de diplomatie [3], combiné au capital social impressionnant que confère les liens avec le Corps des Mine et les réseaux catholiques, scientifiques [4] ou non, ainsi que le patronage, même lointain, de Louis de Broglie et Frédéric Joliot – très éloignés sur le plan politique et social –, s'avère particulièrement efficace

to Princeton to be my escort at the Institute's 1949 Spring Dance. » (Cécile Morette, « 1948-1950 : Snapshots », *IAS. The Institute Letter*, printemps 2011, p. 10-11, p. 10). Cécile Morette revient sur cette subtile tentative pour la fiancer dans son entretien avec Nicolas Constans, 20 mai 2009.

1. *« After high school, [...] her mother suggested she study mathematics in college – treating it, DeWitt-Morette says, like a finishing school, "for cultural purposes and logical thinking." Once she had a few credits, Cécile thought she might as well go ahead and get the degree. She did so, and then decided "to go to Paris to have adventures". [...] She was in the midst of an exam in Paris when tragedy struck. It was D-Day, and in the bombing of Caen, the family home was destroyed and Cécile's sister, mother and grandmother were killed. "I now felt in charge of my family", she says, "so I thought I had better get a job". At 21, she no longer felt young. »* (Emily Mitchell, « Senior Women Web Interviews : Cécile DeWitt-Morette », `http://www.seniorwomen.com/articles/articlesIntCecile.html`).

2. Ce qui peut provoquer des quiproquos, par exemple à Princeton : *« Oppenheimer misunderstood my background. I would wear the same frock day in and day out. I sewed a new one when spring came. I did not know how to drive a car. When Oppie asked me if my father could drive a car, I simply said "no". My father [...] had a chauffeur, and so did the family. Based on my appearance, Oppie assumed that I came from a disadvantaged family. Oppie and Kitty went out of their way to make me a woman of the world. When I realized the misunderstanding, it would have been unkind to correct the situation, and I happily remained their ward. »* (Cécile Morette, « 1948-1950 : Snapshots », *IAS. The Institute Letter*, printemps 2011, p. 10-11).

3. Voir sur ce sujet Béatrix Le Wita, *Ni vue ni connue. Approche ethnographique de la culture bourgeoise*, Paris, Éditions de la Maison des sciences de l'Homme, 1988 (si l'enquête a lieu pendant les années 1980, les enquêtés évoquent souvent l'entre-deux-guerres) ; Éric Mension-Rigau, *Aristocrates et grands bourgeois*, Paris, Perrin, 2007 (1994) ; Michel Pinçon et Monique Pinçon-Charlot, *Voyage en grande bourgeoisie*, Paris, Presses universitaires de France, 2005 (1997) ; id. et ead., *Sociologie de la bourgeoisie*, Paris, La Découverte, 2003. Par exemple : *« Cécile knows exactly when to complain, when to demand, when to agree, and how to express any of these actions, in speech or in writing. »* (Emily Mitchell, « Senior Women Web Interviews : Cécile DeWitt-Morette », `http://www.seniorwomen.com/articles/articlesIntCecile.html`)

4. Témoignage de cette insertion : si Cécile Morette n'est pas, à ma connaissance, membre de l'UCSF, elle publie des articles de vulgarisation dans des revues intellectuelles catholiques, par exemple dans la publication proche des dominicains, publié par les Éditions du Cerf, *La Vie intellectuelle* : voir par exemple Cécile Morette, « Fission des noyaux d'atome – une nouvelle source d'énergie », *La Vie intellectuelle*, 13 (7), juillet 1945, p. 156-160.

pour mobiliser et fédérer l'action des barons et autres divas du monde académique, en France et dans le reste du monde. Ajoutons que les *nurses* anglaises sont de rigueur dans ce milieu au cours de l'entre-deux-guerres, ce qui explique sa maîtrise parfaite de la langue anglaise, et que cet entregent dépasse largement le monde de la science, les prospections pour trouver un lieu s'appuyant par exemple largement sur son réseau amical : on y trouve Jean Gommy, président du conseil d'administration de la Société des hôtels de montagne, le diplomate François de Rose, qui la conseille sur les institutions à solliciter [1], ou encore l'industriel passionné de sciences Léon Motchane [2]. De ces dispositions et de cette position, elle fait un art martial universitaire, comme elle le décrit elle-même dans un entretien :

> Pour gagner l'appui de ses collègues masculins, DeWitt-Morette les laissait croire que la suggestion venait d'eux. Elle leur décrivait le projet, puis téléphonait la semaine suivante pour leur dire « Oh, l'idée dont vous m'avez parlé est formidable ! » Se remémorant cette période aujourd'hui, elle dit en riant, « J'étais une geisha intellectuelle ! » [3]

Mais cet entregent, ce *leadership* discret, ne serait rien sans l'opiniâtreté de Cécile Morette, sa capacité à mettre un pied dans la porte avec le sourire : Auger, impressionné, laisse échapper qu'« elle emmerdera la terre entière, mais elle l'aura [son école] ! [4] » De son éducation, elle hérite en effet d'un sens du devoir particulièrement aigu :

> Bryce DeWitt la demande en mariage. Sa première réaction ? Le soir même, elle refuse. Il n'est pas question de s'installer aux États-Unis pour celle qui se sent porteuse d'une dette envers son pays. « Je voulais aider la France et les autres pays européens à redémarrer en physique en apportant une solide introduction au monde de la recherche à ces étudiants qui n'avaient pas eu la chance comme moi de partir à l'étranger. » Pourtant, elle aimerait épouser Bryce. Le lendemain matin, elle trouve la solution en quelques minutes, en se brossant les dents. La solution, c'est l'école des Houches. « Je l'ai rappelé – et ce n'est pas la meilleure chose de rappeler si tôt un garçon que l'on a éconduit la veille – et je lui ai dit, je veux bien vous épouser si vous me laissez ouvrir

1. Lettre de Cécile Morette à François de Rose, 27 juin 1950, AEPTH. François de Rose est impliqué dans les questions scientifiques au sortir de la guerre : il est membre de la Commission pour le contrôle international de l'énergie atomique de l'ONU de 1945 à 1949, puis participe à partir de 1952 à la fondation du CERN, dont il préside le conseil d'administration de 1956 à 1958. Voir son livre de souvenirs, François de Rose, *Un diplomate dans le siècle. Souvenirs et anecdotes*, Paris, Éditions de Fallois, 2014.

2. C'est sur l'invitation de Cécile Morette que Motchane visite l'*Institute for Advanced Studies* de Princeton, visite qui débouche dix ans plus tard sur la création de l'Institut des hautes études scientifiques (IHES), de Bures-sur-Yvette.

3. *« To gain support from male colleagues for Les Houches, DeWitt-Morette made them think the proposal was their own. She would describe the plan to them and then phone a week later to say, "Oh, that idea you told me about was great!" Remembering those days now, she says with a laugh, "I was an intellectual geisha!". »* (Emily Mitchell, « Senior Women Web Interviews : Cécile DeWitt-Morette », `http://www.seniorwomen.com/articles/articlesIntCecile.html`).

4. Cité dans Cécile Morette, « 1948-1950 : Snapshots », *IAS. The Institute Letter*, printemps 2011, p. 10-11.

une école de physique, l'été en France. Il n'a rien compris. »[1]

Par patriotisme, Cécile Morette ne s'autorise ainsi à se lier aux États-Unis qu'une fois l'école des Houches assurée d'exister : l'école est créée le 18 avril 1951 et le couple se marie le 26.

Grâce à sa trajectoire exceptionnelle et ses dispositions uniques, Cécile Morette parvient ainsi non seulement à obtenir des fonds et des locaux, mais aussi à attirer dès la première session, en juillet-août 1951, une impressionnante concentration de capital scientifique, avec la participation de jeunes professeurs déjà reconnus (le doyen a alors 50 ans), français avec Pierre Grivet, Alfred Kastler et Théo Kahan, mais aussi étrangers, avec Walter Heitler, de Dublin, Léon Van Hove, de l'université libre de Bruxelles, Emilio Segrè, de Berkeley, Walter Kohn, du *Carnegie Institute of Technology*, ou encore Wolfgang Pauli, de Zurich – et ponctuellement Enrico Fermi. Dans le champ académique universitaire, Yves Rocard, à l'ENS, se fait un propagandiste actif du projet[2], de même que Louis Leprince-Ringuet à l'École polytechnique, Francis Perrin au Collège de France et au CEA[3], Louis de Broglie et Alexandre Proca à l'Institut Henri Poincaré, et enfin Louis Néel[4], qui lui obtient le patronage de la faculté des sciences de Grenoble, permettant de faire de l'école, juridiquement, un institut de l'université de Grenoble[5].

La conjonction de ces soutiens, venus de points très divers du champ académique – et souvent en rivalité –, permet un démarrage sur les chapeaux de roue : la première session attire 200 candidats, pour 35 places d'étudiants[6]. Cécile Morette doit dès lors recruter des adjoints : Jean-François Detoeuf d'abord, puis Philippe Nozières, avant que Roger Balian ne lui succède à la direction de l'école en 1972. De nouveaux financeurs rejoignent les premiers[7], permettant de maintenir la gratuité tout en développant : le Commissariat à l'énergie atomique à partir de 1952, le programme Fulbright en 1953[8] – qui réserve deux bourses par an pour financer la venue de professeurs états-uniens –, la Fondation Ford à partir de 1956[9], et surtout l'OTAN à partir de 1959, mais aussi des organismes

1. Marie-Laure Théodule, « Cécile Morette-DeWitt, militante de la physique », *La Recherche*, septembre 2001, p. 24-25.

2. La « *newsletter* » des Houches est ainsi longtemps diffusée dans les laboratoires français par le biais de la feuille ronéotypée du Laboratoire de physique de l'ENS, *E.N.S. Physique*.

3. Le secrétariat de l'école d'été est abrité dans son Laboratoire de physique atomique et moléculaire, au Collège de France, les premières années.

4. Louis Néel, *Un siècle de physique*, Paris, Odile Jacob, 1991, p. 225 et 271-272.

5. Le projet est évoqué pour la première fois par l'assemblée de la faculté des sciences de Grenoble lors de sa séance du 8 mars 1951 ; il est accepté par l'université le 18 avril. Voir Archives départementales de l'Isère, 20/T/511.

6. Lettre de Cécile Morette à Pierre Donzelot, 24 mars 1951.

7. On trouvera leur liste complète dans la brochure Université de Grenoble, *École d'été de physique théorique. Les Houches. Rapport d'activités 1951-1966*, s.l., s.n., 1967.

8. Cécile Morette, « Les problèmes d'un professeur de physique », *Rives. Bulletin de l'Association amicale universitaire France-Amérique*, 10, juillet 1959, p. 3-6.

9. « Proposal to the Ford Foundation. Assistance to the French summer school of physics of the

comme le belge Institut interuniversitaire des sciences nucléaires, le suédois *Statens råd för atomforskning*, le norvégien *Norges almenvitenskapelige forskningsråd*. L'école peut ainsi procéder à son agrandissement, par extension progressive de son pré carré, et rénovation puis construction : elle commence par acheter le chalet, dit « Le Chardonnet », utilisé comme logement, en avril 1955, puis en octobre 1960 le chalet principal, dit « Les Balmes » (restaurant), le chalet secondaire dit « La Chavanne » (logement, garage, entrepôt), et les greniers dits « du Rocher » et « Babette » ; en 1961 et 1964, elle achète une série de terrains comblant les interstices ; les constructions commencent en 1961, avec le chalet dit « La Jacassière », disposant d'une salle de cours, de salles d'études, d'une bibliothèque, et abritant le secrétariat, construit par l'Office national des universités et donné à l'école en mars 1965 [1].

Chaque session cherche dans ce cadre à passer en revue l'état du savoir mondial, sur un point précis (tableau 9.6), grâce à un corps enseignant et étudiant très fortement internationalisé (tableau 9.7) ; les cours, nécessairement rédigés avant même le début de la session, sont ensuite publiés sous forme de *proceedings*, édités en offset à plusieurs milliers d'exemplaires [2]. Si les premières sessions restent concentrées sur la mécanique quantique, la théorie quantique des champs, et la physique statistique, l'école se diversifie par la suite et met en place, à partir de 1958, des sessions spécialisées [3] : les manques de l'enseignement universitaire qui ont justifié sa création sont comblés à mesure que ses anciens élèves deviennent maîtres de conférences – Cécile Morette n'hésite pas à intervenir directement auprès de Pierre Donzelot, puis de son successeur Gaston Berger, pour que ce soit le cas [4].

Ce qui fait surtout l'efficacité du dispositif, c'est sa dimension d'institution enveloppante, au sens de Muriel Darmon [5] : les participants sont coupés du monde extérieurs, dans un confort sommaire ; les cours, pour la plupart en anglais, se déroulent le matin, à raison de deux cours par jour, six jours par semaine ; l'après-midi est libre, en pratique consacré à des discussions pour essayer de comprendre ce qui a pu se dire le matin, parfois lors d'excursions alpinistes. Claude Cohen-Tannoudji, élève en 1955, témoigne :

> C'était extrêmement spartiate, le confort était très sommaire. On logeait dans des petits chalets en bois, à peine aménagés. La salle de cours était dans un vieux chalet un peu plus en dessous. On était assis sur des chaises en toile, le

university of Grenoble at les Houches, for the summer 1958 », AN, F/17/17583.

1. « Université de Grenoble. École d'été de physique théorique. Patrimoine de l'Université de Grenoble, pour le compte et à l'usage de l'école d'été de physique théorique. », 1978, AEPTH.

2. Cécile Morette et Marie-Simone Detoeuf, « L'école des Houches », *Revue de l'enseignement supérieur*, 2, 1960, p. 175-178.

3. On trouvera un rapport sur la première de ces sessions, consacrée au problème à N corps, dans les papiers de Maurice Bayen, AN, F/17/17583.

4. Voir par exemple la lettre de Cécile Morette à Pierre Donzelot du 18 août 1952, AEPTH.

5. Muriel Darmon, *Classes préparatoires. La fabrique d'une jeunesse dominante*, Paris, La Découverte, 2013.

Tableau 9.6 – Sujets des sessions de l'école des Houches (1951-1967)

Année	Sujet
1951	Mécanique quantique, théorie quantique des champs
1952	Mécanique quantique, physique statistique, physique nucléaire
1953	Mécanique quantique, physique du solide, physique statistique, particules élémentaires
1954	Mécanique quantique, théorie des collisions : interaction entre deux nucléons, électrodynamique quantique
1955	Mécanique quantique, phénomènes hors équilibre, réaction nucléaire, interaction du noyau avec les champs atomiques et moléculaires
1956	Théorie de la perturbation, cryogénie, théorie des solides quantiques, dislocation et propriétés plastiques, magnétisme, ferromagnétisme
1957	Théorie de la diffusion, développements récents dans la théorie des champs, force nucléaire, interaction forte, électron à haute énergie, expériences dans la physique nucléaire à hautes énergies
1958	Physique à N corps
1959	Théorie des gaz neutres et ionisés
1960	Relation de dispersion et particules élémentaires
1961	La physique à basse-température
1962	Géophysique externe
1963	Relativité, groupes et topologie
1964	Optique et électronique quantiques
1965	Physique des hautes énergies
1966	Astrophysique des hautes énergies
1967	Physique à N corps

Source : AEPTH.

> tableau était très sommaire, les discussions se faisaient à l'extérieur, sur les pelouses. Non, c'était sommaire, mais en même temps, très sympathique, très bonne franquette, une ambiance extrêmement agréable [1].

Cette ambiance de camaraderie scientifique et d'émulation est particulièrement efficace, d'autant qu'elle produit un sentiment d'adhésion très fort [2] : pour Philippe Nozières, qui participe en 1953 comme élève, et qui a l'expérience du doctorat à Princeton, « on a appris en deux mois ce qu'on aurait appris en deux ans d'université aux États-Unis » ; pour Pierre-Gilles de Gennes, présent la même année, enfin, « notre génération a été sauvée par cette école [3] ». Le certificat décerné par l'école à ceux qui en font la demande est marqué par cette convivialité exigeante : à l'écrit, l'élève choisit une question parmi quatre posées

1. Émission « Archimède » sur la chaîne Arte, 30 octobre 2001.
2. On trouvera de multiples témoignages de cette adhésion dans le fascicule édité par François David, *Pour Cécile. Livre d'or. École des Houches. Cinquantième anniversaire (1951-2001)*, s.l., s.n., 2001.
3. Émission « Archimède » sur la chaîne Arte, 30 octobre 2001.

Tableau 9.7 – Pays d'origine des participants de l'école des Houches (1951-1967)

	Enseignants		Élèves	
France	53	26,5	250	44,2
États-Unis	89	44,5	41	7,2
Grande-Bretagne	14	7,0	27	4,8
Suisse	12	6,0	5	0,9
Danemark	6	3,0	2	0,4
Pays-Bas	6	3,0	15	2,7
Italie	4	2,0	38	6,7
Belgique	2	1,0	28	4,9
Suède	2	1,0	19	3,4
Allemagne	1	0,5	18	3,2
Pologne	–	–	19	3,4
Autre	11	5,5	104	18,4
Total	200	100	566	100

Source : AEPTH.

par l'ensemble des professeurs ; il dispose de deux jours pour la traiter, en s'appuyant sur la petite bibliothèque et tous les documents qu'il peut se procurer ; à l'oral, l'examen se limite à une discussion d'une heure ou deux, avec l'un des enseignants [1]. Or Pierre Donzelot s'est moralement engagé à valoriser son obtention dans les carrières, écrivant ainsi à Cécile Morette :

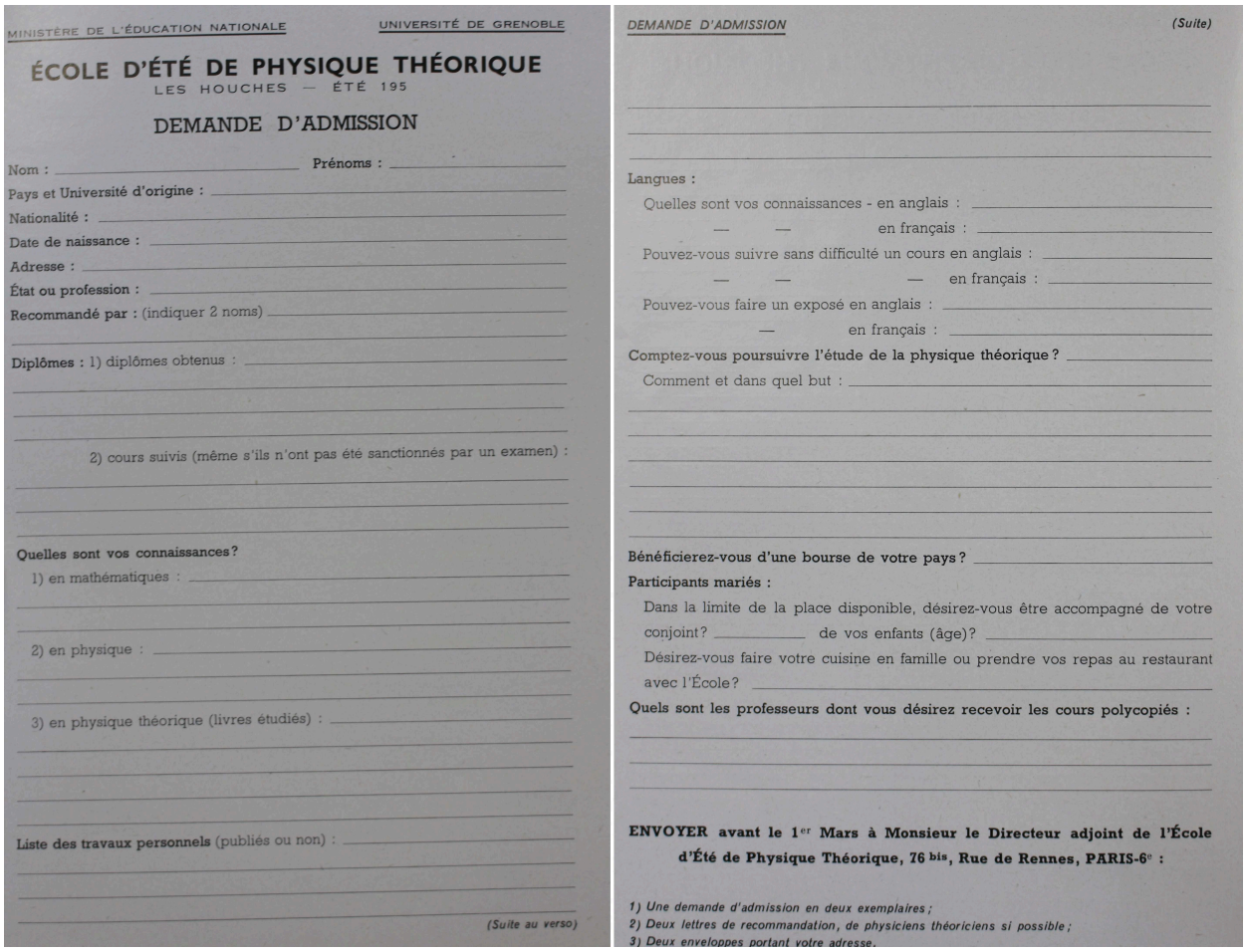
> Soyez assurée que je ne perds pas de vue l'avenir de ces jeunes gens et particulièrement du groupe que vous avez bien voulu signaler à mon attention. En ce qui concerne l'examen que vous avez l'intention d'organiser, il me semble excellent à tous points de vue et il est certain que bien qu'il n'ait qu'un caractère officieux, il pourra en être tenu compte par la suite dans la carrière des intéressés [2].

L'internationalité qui se développe au sein de ce dispositif se nourrit dès lors d'elle-même, en mettant le pied à l'étrier de jeunes chercheurs remarqués par leurs enseignants : Cyrano de Dominicis, par exemple, entré à l'École polytechnique en 1948, participe à l'école des Houches en 1953 ; il y rencontre Rudolf Peierls, qui le convainc de partir à Birmingham faire un PhD sous sa direction, de 1954 à 1957.

Conséquence de cette efficacité, et surtout des conditions de celle-ci, l'accès à cette thébaïde temporaire est hautement sélectif : typiquement, le nombre de candidatures reste trois fois supérieur au nombre de places disponibles. Le choix est dès lors opéré par un comité restreint – et, *de facto*, surtout par Cécile Morette –, se fondant, comme le

1. Université de Grenoble, *École d'été de physique théorique. Les Houches*, s.l., s.n., 1954, annexe B.
2. Lettre de Pierre Donzelot à Cécile Morette du 2 septembre 1952, AEPTH.

Figure 9.3 – Formulaire de candidature à l'école des Houches dans les années 1950



MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE — UNIVERSITÉ DE GRENOBLE

ÉCOLE D'ÉTÉ DE PHYSIQUE THÉORIQUE
LES HOUCHES — ÉTÉ 195

DEMANDE D'ADMISSION

Nom : _____ Prénoms : _____
Pays et Université d'origine : _____
Nationalité : _____
Date de naissance : _____
Adresse : _____
État ou profession : _____
Recommandé par : (indiquer 2 noms) _____
_____
Diplômes : 1) diplômes obtenus : _____
_____
_____
_____
2) cours suivis (même s'ils n'ont pas été sanctionnés par un examen) :
_____
_____
_____
Quelles sont vos connaissances ?
1) en mathématiques : _____
_____
_____
2) en physique : _____
_____
_____
3) en physique théorique (livres étudiés) : _____
_____
_____
_____
Liste des travaux personnels (publiés ou non) : _____
_____
_____
_____
(Suite au verso)

DEMANDE D'ADMISSION (Suite)

_____
_____
_____
Langues :
Quelles sont vos connaissances - en anglais : _____
— — en français : _____
Pouvez-vous suivre sans difficulté un cours en anglais : _____
— — — en français : _____
Pouvez-vous faire un exposé en anglais : _____
— en français : _____
Comptez-vous poursuivre l'étude de la physique théorique ? _____
Comment et dans quel but : _____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
Bénéficierez-vous d'une bourse de votre pays ? _____
Participants mariés :
Dans la limite de la place disponible, désirez-vous être accompagné de votre conjoint ? _____ de vos enfants (âge) ? _____
Désirez-vous faire votre cuisine en famille ou prendre vos repas au restaurant avec l'École ? _____
Quels sont les professeurs dont vous désirez recevoir les cours polycopiés :
_____
_____
_____
ENVOYER avant le 1er Mars à Monsieur le Directeur adjoint de l'École d'Été de Physique Théorique, 76 bis, Rue de Rennes, PARIS-6e :
1) Une demande d'admission en deux exemplaires ;
2) Deux lettres de recommandation, de physiciens théoriciens si possible ;
3) Deux enveloppes portant votre adresse.

Source : Université de Grenoble, *École d'été de physique théorique. Les Houches*, s.l., s.n., 1954, annexe C.

laisse à penser les formulaires de candidature (fig. 9.3), sur les recommandations, les cours suivis, les connaissances détenues, les travaux personnels réalisés, les diplômes n'étant qu'un élément parmi d'autres. Reste qu'entre 1951 et 1967, on trouve parmi les élèves 73 normaliens pour 250 élèves français, soit près de 30 % – l'École normale supérieure doit souvent organiser elle-même un examen, pour départager les candidats qui se manifestent en son sein. Parmi les élèves non-normaliens et non-polytechniciens, on trouve une majorité de chargés de recherche au CNRS et de maîtres de conférences, déjà docteurs, voir des physiciens plus avancés encore. Anatole Abragam, par exemple, qui a enseigné aux Houches en 1955, 1961 et 1964, décide de revenir en 1965 comme élève, à l'occasion d'une session spéciale consacrée à la théorie des particules élémentaires à l'usage des expérimentateurs ; chargé de prendre la direction de la physique au Centre d'études nucléaires de Saclay, mais ne connaissant pas la physique des particules, il considère alors en effet que ces deux mois d'été sont le meilleur moyen pour lui de comprendre rapidement ce que font certains services qu'il doit diriger [1]. Cette sélectivité ne touche pas en outre que les Français : parmi les 22 étudiants britanniques, 9 viennent de Cambridge ; parmi les 41 étudiants états-uniens, 15 au moins sont issus de la *Ivy League*. Enfin, elle assure l'attractivité de l'école pour les enseignants eux-mêmes, leur rémunération restant des plus modestes : comme le décrit Léon Rosenfeld, physicien belge professeur à Manchester, de retour de la deuxième session, dans une lettre souvent citée par Cécile Morette :

> Hier après-midi, quelques étudiants m'ont soumis à un examen tellement serré sur mon cours que mon départ en a été quelque peu précipité, le temps s'étant écoulé beaucoup plus vite que je ne pensais. [...] J'ai rarement travaillé dans une atmosphère aussi sympathique et j'ai d'ailleurs rarement fourni un travail aussi soutenu sans en ressentir aucune fatigue ; au contraire, j'ai trouvé aux Houches à la fois la stimulation d'un auditoire d'élite et la tranquillité nécessaire à la concentration sur un sujet donné [2].

Conséquence de ce dispositif, le caractère prédictif de l'assistance aux Houches sur les carrières, en particulier dans la « période héroïque » – dont on peut dater la fin à la construction en 1961 du chalet dit « La Jacassière », symbole d'une école disposant d'un certain confort et de locaux spécifiquement dédiés –, se révèle assez impressionnant : depuis 1971 par exemple, tous les physiciens élus au Collège de France sont des anciens élèves des Houches.

L'efficacité pédagogique des Houches est tôt reconnue : en 1953, la *Scuola internazionale di fisica* de Varenne, en Italie, est créée, par Giovanni Polvani, appuyé par Giampietro Puppi et Enrico Fermi, sur le même modèle, mais se concentré préférentiellement sur la physique expérimentale [3] ; une autre école de physique théorique est ensuite fondée, à

1. Anatole Abragam, *De la physique avant toutes choses*, Paris, Odile Jacob, 2000, p. 259.
2. Lettre de Léon Rosenfeld à Cécile Morette, 3 septembre 1952, AEPTH.
3. Polvani, professeur à l'université de Milan, est président de la *Società italiana di fisica* de 1947 à

Cargèse, en Corse, lancée en juillet 1958 par Maurice Lévy et Yves Rocard – il s'agit véritablement des Houches « à la plage » dans les premières années, y compris du point de vue de la rusticité et de l'isolement [1]. L'OTAN va jusqu'à généraliser la pratique en Europe, avec la création de ses *advanced study institutes* en 1958. La meilleure preuve du statut de modèle acquis par l'école d'été alpine est cependant ailleurs, dans son appropriation par ses adversaires. De fait, malgré les liens académiques entre Cécile Morette et les Joliot-Curie, son projet fait les frais d'une vive campagne communiste, en 1953, avec la publication d'un pamphlet largement diffusé, *Un plan USA de mainmise sur la science*, postfacé par Georges Cogniot, qui dénonce la volonté des États-Unis d'« utiliser et organiser, avec le maximum de rendement, la science internationale, au profit de la politique américaine [2] ». Si ce texte reconnait que « la qualité scientifique de l'école d'été est indéniable », qu'« en général, son enseignement, moderne et vivant, est intéressant », le soupçon d'espionnage pèse, alors que le *Department of State* vient de nommer une dizaine d'attachés scientifiques dans les ambassades des États-Unis en Europe [3] :

> Les liens qui existent entre cette école et le *Pool* atomique européen (CERN), la participation de l'attaché scientifique américain [4] et d'autres signes de ce genre font apparaître cette institution comme s'intégrant dans une tentative de créer, parallèlement à l'enseignement national [...], un enseignement sous influence américaine. Ceci sans oublier la possibilité, due à la présence de l'attaché scientifique américain, d'enrichissement des fichiers du Département d'État

1961. Voir Edoardo Amaldi, *20th Century Physics : Essays and Recollections : A Selection of Historical Writings*, Singapour, World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd., 1998, p. 443 ; Luisa Cifarelli, « Lectures on pions and nucleons », *Rivista del Nuovo Cimento*, 31 (1), 2008, p. 1-7.

1. Maurice Lévy, un temps président du conseil scientifique des Houches, y a enseigné en 1957 ; il semble y avoir trouvé « trop pressantes les tentations d'évasions vers Chamonix » ... Après quelques tâtonnements, les sessions de l'Institut d'études scientifiques de Cargèse, créé en 1960 et financé principalement par l'OTAN, s'organisent sur un format intermédiaire entre une école d'été et un séminaire de recherche sur les sujets de recherche d'actualité : trois à quatre professeurs par semaine pour 30 à 40 étudiants pour une durée de trois semaines. Voir les textes d'André Martin, Tran Thanh Van et surtout Marie-France Hanseler dans `https://maurice-levy-physicien.fr/`.

2. *Un Plan USA de mainmise sur la science*, Paris, Les Éditions de la *Nouvelle Critique*, 1953, p. 21. La brochure est recensée avec éloge par Jean Baumier dans *Europe*, 1953, p. 221-222. On trouve des critiques semblables portant sur le programme Fulbright dès sa création, par exemple dans le dossier « Complot contre l'intelligence ! » de *La Nouvelle critique* en mars 1952, dirigé par Jean Kanapa : « L'occupation américaine en France est aussi une occupation idéologique », *La Nouvelle critique*, 34, 1952, p. 64-92, en particulier p. 72-75.

3. Ronald E. Doel et Allan A. Needell, « Science, Scientists, and the CIA : Balancing International Ideals, National Needs, and Professional Opportunities », *in* Rhodri Jeffreys-Jones et Christopher Andrew (dir.), *Eternal Vigilance ? 50 years of the CIA*, Londres et Portland (OR), Frank Cass & Co., 1977, p. 59-81 ; Ronald E. Doel, « Scientists, Secrecy, and Scientific Intelligence : The Challenges of International Science in Cold War America », *in* Jeroen van Dongen (dir.), *Cold War Science and the Transatlantic Circulation of Knowledge*, Leiden, Brill, 2015, p. 11-35. Voir aussi Ludovic Tournès, *Sciences de l'homme et politique. Les fondations philanthropiques américaines en France au XXe siècle*, Paris, Classiques Garnier, 2011, p. 181-183.

4. Il s'agit du premier attaché scientifique nommé auprès de l'ambassade des États-Unis à Paris, le biophysicien Jeffries Wyman, nommé en 1952, et qui occupe ce poste jusqu'en 1955.

concernant l'état des recherches et la personnalité même des chercheurs [1].

La réaction des scientifiques communistes et de leurs alliés dépasse cependant la rhétorique, et prend la forme d'un projet de « contre-école », lancé par Moïse Haïssinsky à partir de septembre 1953, le « Centre international de chimie physique et de ses applications » de Nice [2]. Le radiochimiste de l'Institut du Radium explique lui-même la naissance de l'idée dans une lettre à son collègue Marcel Prettre, professeur à la faculté des sciences de Lyon :

> Au cours du séjour que j'ai fait pendant les vacances à Nice, j'ai rencontré un chercheur du CNRS, Mr. [Marcel] Devienne (élève de [Gustave] Ribaud) [3], homme très énergique, qui subventionne lui-même ses recherches et ses collaborateurs, grâce à ses moyens personnels (je crois qu'il est propriétaire d'un lycée libre, etc.). Au cours de discussions avec lui, j'ai eu l'idée qu'il serait utile d'organiser à Nice, pendant les vacances, un cours de perfectionnement en chimie physique, analogue à celui qui existe aux Ouches [*sic*] pour la physique nucléaire [*sic*] ; ce dernier est cependant très américanisé, celui de Nice, j'espère, sera très français mais avec la participation de physico-chimistes et éventuellement d'auditeurs étrangers. Dans mon esprit il doit être indépendant du CNRS mais il fonctionnera avec sa bénédiction tacite. J'en ai parlé à [Georges] Champetier et à [René] Wurmser : ils sont d'accord, et d'accord aussi pour que l'organisation de l'enseignement soit faite par des physico-chimistes « sans barbe ». Comme vous n'en avez pas, je serais très heureux d'avoir votre opinion sur la question [...], et bien entendu, je désirerais vivement que vous fassiez partie du comité d'organisation [...]. Je pense qu'il faut aussi prévoir un comité de patronage où l'on pourrait mettre des gens « avec barbes », à condition qu'elles ne soient pas trop longues. J'oublie de vous dire que Mr. Devienne se charge de procurer les moyens financiers sur place [4].

Marcel Prettre est enthousiaste ; les détails sont réglés entre Haïssinsky, Prettre, Wurmser et Champetier, à la sortie d'une réunion du conseil de la Société de chimie physique, le 27 octobre 1953 :

> Tous sont d'accord sur la nécessité d'assurer la direction du centre de Nice par quelqu'un et que ce quelqu'un soit moi. Cependant, moi-même, je n'aime pas beaucoup le titre de président et je préfère le qualificatif de secrétaire général. Par conséquent, le bureau sera constitué de la façon suivante : secrétaire général M. Haïssinksy, secrétaire scientifique M. [Bernard] Pullman, secrétaire administratif M. Devienne, puisque vous ne voulez pas du titre

1. *Un Plan USA de mainmise sur la science*, Paris, Les Éditions de la *Nouvelle Critique*, 1953, p. 53-54.
2. On trouvera la correspondance concernant de projet dans AMC, AIR, Fonds Moïse Haïssinsky, art. 15.
3. Fernand Marcel Devienne (1913-2003), docteur ès sciences physiques (1948), est le directeur du Laboratoire méditerranéen de recherches thermodynamiques, fondé en 1949 (notice *Who's Who*, 2002).
4. Lettre de Moïse Haïssinsky à Marcel Prettre, 28 septembre 1953, AMC, AIR, Fonds Moïse Haïssinsky, art. 15.

d'administrateur [1].

Au cours du mois de novembre Haïssinsky recrute, dans le comité d'organisation, outre Devienne, Prettre, Pullman, et lui-même, Yvette Cauchois, René Audubert, Georges Champetier, Gustave Ribaud et René Wurmser (professeurs à la faculté des sciences de Paris), Jean Chedin (directeur du Laboratoire central des services chimiques de l'État), et Édouard Calvet (professeur à la faculté des sciences de Marseille), et dans le comité de patronage [2] Louis de Broglie, Irène Joliot-Curie, Edmond Bauer, Gustave Ribaud, ainsi que Charles Ingold, professeur à *University College London*, George de Hevesy, de l'*Institutet för Organo-Kemisk Forskning* de Stockholm, Francesco Giordani, de l'université de Naples, et Karl Friedrich Bonhoeffer, directeur du *Max-Planck-Institut für physikalische Chemie* de Göttingen.

Devienne, de son côté, se fait fort de réunir localement les financements nécessaires, et démarche activement les notables locaux, qui entrent ensuite en contact avec Haïssinsky : le conseil général des Alpes-Maritimes et le maire de Nice Jean Médecin – Nice est la plus grande ville de France à ne posséder alors aucune faculté –, la principauté de Monaco, les parfumeurs de Grasse [3]. Mais le premier projet de session, de trois semaines, pour l'été 1954, portant sur la cinétique chimique et la chimie théorique, avec comme enseignants Marcel Prettre, Maurice Letort, Bernard Pullman, Michael J. S. Dewar (professeur à l'université de Londres) et Giovanni Semerano (professeur à l'université de Padoue) [4], échoue : suivant les recommandations de Devienne, personnalité du parti radical des Alpes Maritimes et qui cherche sans doute ainsi à développer son statut de notable, seuls des financements locaux ont été recherchés, rien n'étant demandé par exemple au CNRS ou à la direction de l'enseignement supérieur ; or les belles paroles de Médecin, et celles un peu moins enjôleuses de la principauté de Monaco, ne se traduisent finalement pas en financements [5]. L'échec final du projet de Centre international de chimie physique est ainsi lié non pas une faiblesse de l'activisme ou à un déficit d'insertion dans le champ académique, national comme international, de ses promoteurs, mais à une erreur stratégique, qui les a mené à accepter de mettre tous leurs œufs dans le même panier. Par contraste, il met en valeur le rôle crucial de la capacité de Cécile Morette à diversifier ses appuis, financiers comme

1. Lettre de Moïse Haïssinsky à Marcel Devienne, 29 octobre 1953, AMC, AIR, Fonds Moïse Haïssinsky, art. 15.

2. La liste est fixée dans « Centre international de chimie physique et de ses applications à Nice. Procès-verbal de la séance du comité d'organisation », 27 octobre 1953, AMC, AIR, Fonds Moïse Haïssinsky, art. 15.

3. Lettre de Marcel Devienne à Moïse Haïssinsky, 23 novembre 1953, AMC, AIR, Fonds Moïse Haïssinsky, art. 15.

4. « Centre international de chimie physique. Programme des cours projetés pour l'été 1954 », AMC, AIR, Fonds Moïse Haïssinsky, art. 15.

5. Lettre de Moïse Haïssinsky à Jean Lépine (premier adjoint de Nice), 13 février 1954, AMC, AIR, Fonds Moïse Haïssinsky, art. 15.

humains, à jouer des échelles locales, nationales et internationales – quitte à passer, avec l'OTAN, ce qui apparaît à certains de ses collègues comme un pacte avec « le Diable ». En chimie, le meilleur équivalent de l'école des Houches est ainsi à chercher dans le Groupe d'étude de chimie organique (GECO), créé par Guy Ourisson en 1959[1], revenu d'Harvard[2], et qui entend contourner la Société chimique de France[3] : ce groupe se réunit une fois l'an, en présence d'un ou plusieurs chimistes étrangers reconnus ; les participants doivent avoir moins de 40 ans, et l'accès s'avère très sélectif.

Au cours des années 1950 et 1960, dans le domaine des sciences physiques, l'internationalité est donc bien en voie de normalisation et de rationalisation, grâce à la création d'une série de dispositifs institutionnels variés – et ce, malgré l'échec de certains d'entre eux. L'expérience des laboratoires étrangers n'est pas pour autant banalisée, tant l'accès y reste limité et compétitif – non seulement une telle opportunité n'est pas offerte à tous, mais l'enquête orale laisse à penser que parmi ceux, et en particulier celles, qui pourraient y avoir accès, nombreux et nombreuses sont ceux et celles qui renoncent, pour des raisons familiales en premier lieu, parfois par manque de maîtrise linguistique, crainte de difficultés financières, ou encore nécessités locales du fonctionnement des institutions. L'internationalité s'affirme ainsi comme une nouvelle dimension, une nouvelle composante, de ce qui fait le scientifique talentueux et prometteur – alors même que l'enjeu du rattrapage de la science française, qui a provoqué cette transformation, disparaît progressivement.

1. Celui-là même qui avait été écarté par Émile Terroine de l'accord avec le *British Council*, en 1948.
2. Guy Ourisson a obtenu un PhD à Harvard en 1952, pour des travaux réalisés dans le laboratoire de Louis F. Fieser, et un doctorat ès sciences physiques en 1954, à Paris. Il 1955, il est nommé maître de conférences à la faculté des sciences de Strasbourg, à 29 ans ; il est élu professeur dans la même faculté en 1958. Voir Pierre Laszlo, « Guy Ourisson (1926-2006) », `https://www.universalis.fr/encyclopedie/guy-ourisson/`
3. Entretien avec Bernard Waegell, 4 avril 2015, entretien avec Henri Bouas-Laurent, 8 mai 2015.

Conclusion

La transformation du régime de production des faits scientifiques se fait donc bien en lien intime avec une transformation du régime de production des élites scientifiques, à toutes les échelles, tendant à favoriser la spécialisation précoce, le travail collectif et encadré, l'internationalité intensive. C'est ainsi un nouveau type de culture matérielle et professionnelle qui est progressivement construit au travers de l'intervention d'une série d'acteurs, dont les patrons des plus grands laboratoires – les Joliot-Curie et Yves Rocard, mais on pourrait aussi citer Francis Perrin, Louis Néel, Charles Sadron. Si l'institution dans son ensemble est plus lente à se mettre en branle, elle confie en effet suffisamment de pouvoir à ses professeurs pour leur permettre des initiatives de l'envergure du synchrocyclotron d'Orsay, ou l'école d'été de physique théorique des Houches – si Cécile Morette n'est pas elle-même titulaire de chaire, l'aide d'une poignée d'universitaires actifs s'est avérée à la fois nécessaire et suffisante pour lancer l'opération. Reste à éclairer la façon dont ce processus global de transformation des structures professionnelles influe sur les normes de la science, c'est-à-dire sur les catégories de l'entendement académique qui permettent de juger du bon – et, réciproquement, du mauvais – travail scientifique.

Le régime de production des élites scientifiques, et la vérification de l'adéquation à ces normes de ceux qui veulent rejoindre ces élites, sont fondés sur un ensemble de diplômes certifiant une formation à la recherche, ensemble qui constitue une écologie [1], en ce sens que chacun de ces titres, doté de fonctions sociales et de normes propres, est lié aux autres par des interactions multiples. De cette écologie, le doctorat ès sciences est à la fois la pierre angulaire – tous les autres dispositifs sont construits et structurés par rapport à lui – et la pierre de touche – ce sont les normes qui ont cours dans l'évaluation des doctorats ès sciences qui servent de référence ultime pour les autres titres. Or précisément, le remaniement profond du discours de l'évaluation qui se déploie dans les rapports de thèse de doctorat ès sciences montre que les enjeux du rituel d'adoubement qu'est la soutenance de thèse se déplacent entre 1945 et le début des années 1960, selon des temporalités très variables selon les acteurs, les lieux et les disciplines. L'*ethos* scientifique se trouve ainsi infléchi, avec la prise en compte grandissante, par exemple, de la capacité à travailler en équipe ou à s'intégrer précocement à la science internationale.

1. Andrew Abbott, « Écologies liées : à propos du système des professions », *in* Pierre-Michel Menger (dir.), *Les professions et leurs sociologies : modèles théoriques, catégorisations, évolutions*, Paris, Éditions de la Maison des sciences de l'Homme, 2003, p. 29-50.

Quatrième partie

« La barrière et le niveau »

Comme le souligne Pierre Bourdieu, les titres les plus exclusivement scolaires, comme l'agrégation, ont une valeur nettement moindre dans les facultés des sciences que dans les facultés des lettres, parce que « la coupure y est infiniment plus claire et plus tranchée, au moins en mathématiques et en physique, entre la leçon d'agrégation et la recherche scientifique [1] ». Dans ce cadre, les divers titres certifiant une formation à la recherche prennent une importance centrale, renforcée par la pratique généralisée du rapport justifiant leur attribution – suivant en cela le modèle du plus ancien et du plus important d'entre eux, le doctorat ès sciences, dit « doctorat d'État ». Ces textes constituent dès lors des sources d'une grande richesse : ils participent très fortement à la différenciation des scientifiques, à leur évaluation et à leur hiérarchisation, à leur identité et à leur réputation, en un mot au capital scientifique dont ils disposent à leur entrée sur le marché académique ; ils déploient un discours sur la pratique scientifique, mais un discours à la fois sériel et peu idéalisé, qui n'est pas destiné au grand public, formalisé selon d'autres normes que les sources classiques que sont les notices nécrologiques, les oraisons funèbres, les mémoires ou les entretiens. Ils permettent ainsi, en un mot, de saisir les conséquences que peuvent avoir, sur les normes de la science, la transformation du métier de scientifique.

Un portrait sociographique de la population des docteurs ès sciences s'avère être un préalable indispensable à l'analyse de ce dispositif de certification (chap. 10) : en ayant recours à l'analyse prosopographique d'un échantillon aléatoire stratifié, il s'agit tout d'abord de proposer une description des grandes structures qui marquent la population étudiée. Une fois ce tableau réalisé, éclairant les caractéristiques sociales de la population jugée au travers de ces documents, il est possible d'entrer dans le détail de l'analyse des rapports de thèse de doctorat ès sciences (chap. 11) [2]. Une telle étude permet de mettre en valeur les normes les plus centrales et les plus légitimes du champ académique, et de souligner que ces normes évoluent, accordant en particulier une place grandissante au travail collectif et à l'insertion dans le champ scientifique international ; elles sont aussi diversifiées selon les fonctions qui sont attribuées au titre décerné, par le droit et par les usages. Malgré sa centralité, enfin, et son caractère de modèle, le doctorat ès sciences n'est pas le seul titre impliquant une pratique prolongée de la recherche : en ce sens, il s'inscrit dans ce que l'on pourrait appeler une écologie doctorale (chap. 12), en relation avec le doctorat d'université, le titre d'ingénieur-docteur, ou encore le diplôme d'études supérieures – autant de situations où la recherche n'est pas une fin en soi, mais un moyen.

1. Pierre Bourdieu, *Homo Academicus*, Paris, Minuit, 1984, p. 186-187.

2. Ce chapitre est une version fortement remaniée et étendue d'un article paru sous le titre Pierre Verschueren, « Le Jeune-Turc et le Mandarin. Les rapports de thèses de doctorat ès sciences physiques, révélateurs des normes de la science (1944-1959) », *Vingtième Siècle : revue d'histoire*, 132, 2016, p. 111-123.

10

Portrait de famille : vers une sociographie des docteurs ès sciences

Pour dresser un portrait empiriquement fondé du groupe des docteurs ès sciences, l'entreprise prosopographique paraît indispensable, définie « comme une étude collective qui cherche à dégager les caractères communs d'un groupe d'acteurs historiques en se fondant sur l'observation systématique de leurs vies et de leurs parcours[1] ». Or les contraintes pratiques de la recherche historique empêchent d'espérer pouvoir reconstituer finement les trajectoires des quelques 4 353 docteurs ès sciences physiques recensés dans la base de données *Thésitifs* pour la période 1944-1968 – et *a fortiori* des 549 docteurs ès sciences mathématiques, 1 950 docteurs ès sciences naturelles, 126 docteurs ès sciences appliquées, 2 722 ingénieurs-docteurs, 1 924 docteurs d'université, et 6 853 docteurs de troisième cycle. Le travail d'un individu ne peut suffire, à lui seul, à constituer l'immense dictionnaire biographique qui serait nécessaire à une telle entreprise. Il a fallu donc changer de stratégie, et tout en conservant l'ambition prosopographique, tout en en défendant le « style de recherche[2] », abandonner l'idéal d'exhaustivité, et constituer un échantillon représentatif, aléatoire et stratifié (section 1) ; un certain nombre de difficultés de codage ont ensuite dû être résolues (section 2). Cette stratégie a le précieux avantage de permettre

1. Pierre-Marie Delpu, « La prosopographie, une ressource pour l'histoire sociale », *Hypothèses*, 18, 2015, p. 263-274, p. 265.

2. Claire Lemercier et Emmanuelle Picard, « Quelle approche prosopographique ? », *in* Laurent Rollet et Philippe Nabonnand (dir.), *Objets et méthodes biographiques en histoire des sciences*, Nancy, Presses universitaires de Nancy, 2011, p. 605-630.

à la fois de constituer des points de comparaison entre sciences mathématiques, physiques et naturelles, et donc de brosser un tableau général du champ scientifique (section 3), mais aussi d'entrer plus dans le détail à propos des docteurs ès sciences physiques eux-mêmes (section 4).

1 *Little big data* : prolégomènes méthodologiques

Jusqu'ici, les analyses statistiques que j'ai pu mobiliser à partir de la base de données *Thésitifs*, qu'il s'agisse de la croissance différenciée du nombre de doctorats ès sciences mathématiques, physiques et naturelles, des enjeux d'inscription sur les listes d'aptitude du Comité consultatif des universités, ou encore de l'étude, par le biais de la *social network analysis*, du réseau dessiné par les jurys de thèse, portaient sur l'ensemble d'une population ou d'une sous-population donnée – par exemple, les docteurs ès sciences physiques parisiens. Toutefois, lorsqu'il s'agit de dresser un tableau sociographique de cette population des docteurs ès sciences, cette stratégie heuristique rencontre des limites concrètes. En particulier, l'état des sources permet difficilement d'obtenir de façon sérielle des informations sur les attributs sociaux de cette population : les archives des facultés des sciences sont dans un état de conservation et d'accessibilité aléatoire ; dans le cas de la faculté de Paris, un incendie a détruit la quasi totalité des dossiers d'étudiants en juin 1968 ; les dossiers de carrières des universitaires comme des chercheurs au CNRS ne sont pas accessibles, soit qu'ils soient encore en possession de l'administration, soit qu'ils soient conservés au site de Fontainebleau des Archives nationales, interdit d'accès depuis mars 2014 pour risque d'effondrement. La reconstitution des trajectoires personnelles doit donc se faire au cas par cas ce qui, dans l'optique de l'établissement de statistiques et au vu des contraintes temporelles qui encadrent le travail de thèse, a amené à recourir à une procédure d'échantillonnage.

Cet échantillon, nommé *Thésitifs 2*, a été constitué, parmi l'ensemble des docteurs ès sciences de *Thésitifs* ayant soutenu leur thèse entre 1944 et 1960, par la procédure dite d'échantillonnage stratifié aléatoire [1]. Au sein de chaque sous-population, ou « strate », en l'occurrence les docteurs ès sciences mathématiques, sciences physiques et sciences naturelles, un certain nombre de docteurs ont ainsi été sélectionnés de manière purement aléatoire [2] ; ce nombre a été fixé en visant *a priori* une marge d'erreur [3] de ± 5 %, et

1. Sur ce point, je reprends la stratégie exposée dans l'article de Kees Mandemakers et Arnoud-Jan Bijsterveld, « La prosopographie et les échantillons aléatoires. Le cas des curés en Brabant du nord de 1400 à 1570 », *Histoire & Mesure*, 1994, 9 (1-2), p. 51-65. On trouvera une autre utilisation de ce type de méthode dans Marie-Bénédicte Vincent, *Serviteurs de l'État, les élites administratives en Prusse de 1871 à 1933*, Paris, Belin, octobre 2006.

2. Cette sélection a été opérée par le recours à la fonction de tirage aléatoire d'un tableur.

3. Appelée aussi niveau de précision, ou erreur d'échantillonnage.

un intervalle de confiance[1] de 95 %. Concrètement, cela signifie que, si l'on établit, hypothétiquement, que 50 % des docteurs en sciences physiques de l'échantillon ont un père plombier, il y aurait 95 % de chances que 45 à 55 % de l'ensemble des docteurs en sciences physiques de la population de référence aient eu, en réalité, un père plombier. Le nombre de docteurs devant être tiré au sein de chaque sous-population est déterminé par la formule suivante :

$$n = \frac{N}{1 + N \times e^2}$$

Avec :

- n : la taille d'échantillon minimale pour l'obtention de résultats significatifs pour un événement et une marge d'erreur fixée.
- N : la taille de la sous-population totale.
- e : la marge d'erreur, fixée à ± 5 %.

Ce qui donne pour *Thésitifs 2*, en augmentant de 10 % les sous-populations tirées aléatoirement afin de contrebalancer les non réponses :

- Parmi les docteurs ès sciences mathématiques : 160, pour une population dans *Thésitifs* de 266.
- Parmi les docteurs ès sciences naturelles : 280, pour une population dans *Thésitifs* de 930.
- Parmi les docteurs ès sciences physique : 320, pour une population dans *Thésitifs* de 1619.

Il peut paraître surprenant, contre-intuitif, que cet échantillonnage ne soit pas proportionnel : les proportions de docteurs sélectionnés diffèrent en effet selon les sous-populations, ou strates. Mais chaque effectif doit être suffisant pour représenter la diversité de la sous-population : une strate peut en effet être de faible effectif, mais présenter une grande diversité qu'il faut représenter dans son échantillon propre. Au cas extrême, où l'on aurait par exemple une strate de 2 000 individus, on pourrait estimer qu'un échantillon de 400 individus, à la proportion de 20 %, serait représentatif ; mais si une autre strate comptait 10 individus, n'en prendre que 2 ne saurait suffire à décrire la diversité possible de ces 10 individus ; on comprend qu'il faudrait prendre 8 individus de cette petite strate dans l'échantillon spécifique. Pour assurer une forte représentativité, tout en limitant le nombre de cas à étudier, l'effectif de chaque échantillon de chaque sous-population doit assurer de représenter la diversité (la variance) de cette même sous-population. Autrement dit, comme le soulignent Claire Zalc et Claire Lemercier :

> La qualité des conclusions chiffrées obtenues à partir d'un échantillon aléatoire, c'est-à-dire la marge d'erreur qu'il faut appliquer aux pourcentages calculés sur la population observée pour les généraliser à la population d'ensemble

1. Appelé aussi niveau de confiance.

> visée, dépend de l'effectif de l'échantillon et pas du taux de sondage. Du point de vue de la significativité des résultats, étudier 1 000 des 60 000 galériens d'A. Zysberg, 1 000 des 15 000 sans-culottes de M. Vovelle ou bien 1 000 des 60 millions de Français revient strictement au même [1].

En suivant cette procédure, dans les trois strates de *Thésitifs 2*, les intervalles de confiance sont égaux, ce qui permet d'assurer la comparabilité des résultats statistiques entre elles, tout en rendant possible la collecte systématique d'informations portant sur l'origine géographique, sociale, ou scolaire.

La restriction de l'amplitude chronologique de *Thésitifs 2* par rapport à *Thésitifs* s'explique par le verrou prosopographique que représente l'obtention de la date et du lieu de naissance des docteurs ès sciences : pour les soutenances antérieures à 1960 compris, cette information est disponible par le biais des livres d'enregistrement de diplômes tenus par le ministère de l'Éducation nationale [2]. Au-delà de son intérêt intrinsèque – qui s'est en outre révélé assez limité, une fois les traitements statistiques réalisés –, cette précision permet, dans un second temps, de lancer une enquête auprès de l'état civil des communes, afin d'obtenir la profession des parents des docteurs de l'échantillon – du moins, telle qu'elle est notée sur l'acte de naissance. La loi n°2008-696 du 15 juillet 2008 relative aux archives fixe en effet à 75 ans à partir de la date de l'acte le délai au-delà duquel la communication des archives de l'état civil est possible librement : il est donc légal d'avoir accès aux actes de naissance des docteurs ès sciences ayant soutenu entre 1944 et 1960, puisqu'il s'avère qu'ils sont nés entre 1890 et 1935. Il est néanmoins peu réaliste d'escompter se déplacer personnellement auprès des états civils de ces communes : il a fallu procéder à une enquête par correspondance [3], qui a permis d'obtenir le texte de 608 actes de naissances sur les 647 docteurs ès sciences de *Thésitifs 2* nés en France ou dans les colonies de l'Empire français – je n'ai pas cherché les actes d'état civil des 113 docteurs nés à l'étranger, qu'ils soient de nationalité française ou étrangère [4].

La procédure de l'échantillonnage permet en outre de croiser, à la suite d'un investissement en temps raisonnable, la liste des docteurs sélectionnés avec une série d'annuaires d'anciens élèves de grandes écoles, le répertoire des agrégés de l'enseignement secondaire constitué par André Chervel [5], ainsi que les catalogues de thèses de doctorat en médecine

1. Claire Lemercier et Claire Zalc, *Méthodes quantitatives pour l'historien*, Paris, La Découverte, 2008, p. 25.

2. Pour les doctorats ès sciences : AN, 19771196/187-188.

3. Merci à l'IHMC, à son directeur Bruno Belhoste, d'avoir financé l'envoi des courriers relatifs à cette enquête, à Martine Grelot pour avoir assuré cet envoi, à Arnaud Daniel d'être allé consulter les peu réceptifs états civils lyonnais, et à Jean-Dominique Delle Luche d'avoir pris le temps de déchiffrer les actes alsaciens et mosellans antérieurs à 1918.

4. Pour les besoins du calcul, sont ici considérés comme relevant de l'Empire français les scientifiques nés dans une colonie, quel que soit le statut du territoire en question au moment de la soutenance.

5. André Chervel, « Les agrégés de l'enseignement secondaire. Répertoire 1809-1960 », mars 2015, `http://rhe.ish-lyon.cnrs.fr/?q=agregsecondaire_laureats`.

et en pharmacie de la Bibliothèque interuniversitaire de santé de Paris [1].

2 Les enjeux du codage des variables

Le traitement statistique de cet échantillon *Thésitifs 2* nécessite des opérations de codage des variables, c'est-à-dire d'opérer « une décision conventionnelle de construire une classe d'équivalence entre divers objets, la "classe" étant jugée plus "générale" que tout objet singulier [2] », en postulant que ces objets puissent être comparés ; il s'agit donc de regrouper les origines géographiques et sociales, ainsi que écoles éventuellement fréquentées et les disciplines pratiquées, en grandes catégories les plus pertinentes possibles.

La profession des parents, telle qu'elle peut être obtenue par le biais des registres d'état civil, pose de nombreux problèmes d'utilisation, qui appellent à la prudence. Le premier problème majeur est celui de l'interprétation, par l'historien, de la profession inscrite sur l'acte par l'officier d'état civil. Le degré de précision de la source peut en effet énormément varier, du simple et vague « employé », « propriétaire », « commerçant » ou « négociant », jusqu'à « capitaine au 23^{e} régiment d'infanterie coloniale, chevalier de la Légion d'honneur, décoré de la croix de guerre avec palmes » ou « sous-directeur des Hauts fourneaux et fonderies de Pont-à-Mousson ». Cette variabilité s'explique, d'une part, par l'absence de nomenclature officielle s'imposant aux procédures d'état civil, d'autre part par les incertitudes de la chaîne d'information qui mène à l'inscription : le statut professionnel que peut *in fine* recueillir l'historien dépend de ce qu'a pu dire la personne venue déclarer la naissance, de ses propres représentations du monde social et de ses stratégies de présentation de soi [3] – en particulier s'il s'agit du père lui-même –, et de ce qu'a pu en comprendre l'officier d'état civil, en fonction de ses propres représentations et pratiques de classification et de dénomination – en l'absence de nomenclature de référence comparable à celle des catégories socio-professionnelles de l'INSEE, créée progressivement de 1954 à 1982 [4]. Le cas de trois docteurs, dont les parents sont bien connus puisqu'il s'agit de praticiens célèbres des sciences physiques, est sur ce point révélateur des complexités de l'identité sociale qui peut être mise en valeur par trois pères aux statuts professionnels et scientifiques pourtant semblables : dans l'acte de naissance de Robert Darmois, né

1. `http://www.biusante.parisdescartes.fr/chercher/theses/index.php` et `http://www.biusante.parisdescartes.fr/histoire/medica/cattpar.php`.

2. Alain Desrosières, « Comment faire des choses qui tiennent : histoire sociale et statistique », *Histoire & Mesure*, 1989, 4 (3-4), p. 225-242, p. 227.

3. Sur les complexités de ces procédures d'(auto-)classement, voir Luc Boltanski et Laurent Thévenot, « Finding one's way in social space », *Social Science Information*, 22 (4-5), 1983, p. 631-680 (traduction française : id., « Comment s'orienter dans le monde social », *Sociologie*, 6 (1), 2015, p. 5-30).

4. Alain Desrosière et Laurent Thévenot, *Les Catégories socioprofessionnelles*, Paris, La Découverte, 1988.

en 1913, son père Eugène Darmois, alors maître de conférences à la faculté des sciences de Rennes mis en congé pour travailler à la compagnie Westinghouse, est noté comme « docteur ès sciences », mettant en valeur le titre universitaire alors tout récemment obtenu ; à la naissance de Daniel Curie en 1927 son père, Maurice Curie, est recensé comme « physicien », soulignant l'appartenance disciplinaire au détriment de toute précision professionnelle ou universitaire ; enfin, le père d'Eugène Cotton, né en 1914, Aimé Cotton, alors professeur sans chaire de physique à la faculté des sciences de Paris, se contente d'un « professeur », sans précision sur la discipline ou le degré d'enseignement, de même que sa femme Eugénie Cotton, professeur à l'École normale supérieure de jeunes filles, manifestant par là son attachement au métier d'enseignant. L'imprécision de la source qui découle de ce jeu des présentations de soi est plus grande encore pour ce qui est des mères, au-delà des très majoritaires « sans professions [1] » : si les mères respectives du mathématicien Georges Glaeser, du biologiste André Veillet, et de la physicienne Madeleine Blanc-Berthou, sont toutes les trois inscrites comme « ménagères », le sens qu'elles donnent à ce mot, et leurs statuts sociaux, sont sans doute bien différents, la première ayant épousé un « avocat » parisien, la seconde un « surveillant pénitentiaire » dans le Nord, la troisième étant une fille-mère de Riec-sur Belon, dans le Finistère.

Le second problème majeur auquel est confronté l'historien face à cette source est lié à l'absence de données concernant les trajectoires sociales et professionnelles des parents : d'une part, une enquête sur les grands-parents s'est avérée matériellement impossible, ce qui empêche de préciser le caractère ascendant ou descendant de leur parcours ; d'autre part, la profession recueillie par l'acte naissance est un instantané, dont la signification peut varier en fonction de l'âge des parents, selon si la naissance a eu lieu précocement ou tardivement dans leur vie. À sa naissance, en 1927, le père de Nils Perrin, Francis Perrin, a ainsi 26 ans, et est noté comme « assistant à la faculté des sciences » ; en revanche, lorsque Georges Vendryès nait en 1920, son père Joseph Vendryès, 45 ans, est « professeur à la Sorbonne » ; il n'y aurait guère de sens à hiérarchiser ces deux origines sociales parallèlement à la hiérarchie universitaire.

Une troisième difficulté réside dans la comparaison de ces statuts socio-professionnels les uns par rapport aux autres au cours du temps, alors que le contexte économique et social est en évolution : comment comparer le père « huissier » du plus ancien des docteurs de *Thésitifs 2*, Raymond Hamet, né en 1890, au père « pharmacien » de la plus jeune, Éliane Dieuzeide, née en 1935 ? Ces deux hommes relèvent tous deux du monde des professions libérales, mais la position de cet espace professionnel dans la société en

1. Entrent dans cette catégorie 84 mères de docteurs ès sciences mathématiques (sur 160, soit 52,5 %), 147 mères (sur 280, soit 52,5 %) en sciences naturelles, et 169 mères (sur 320, soit 52,8 %) en sciences physiques.

général a fortement évolué entre temps, ne serait-ce qu'avec la crise des années 1930[1].

En essayant de tenir compte au mieux de ces difficultés, il s'agit dès lors de proposer un codage spécifique de la catégorie socioprofessionnelle des parents, en cherchant à « coller » autant que possible à la source plutôt qu'à un cadre préconçu :

— « Enseignant » : regroupe, au prix d'un écrasement de la forte hiérarchie qui les différencie, toutes les personnes engagées dans l'enseignement, des instituteurs aux professeurs au Collège de France ; comprend aussi les bibliothécaires, archivistes-paléographes, astronomes, chercheurs au CNRS.

— « Employé » : toutes les personnes faisant référence à leur profession en utilisant les termes d'« employé », « commis », « agent », « chef de bureau », ou « comptable » ; comprend aussi les chauffeurs, cuisiniers, facteurs, garçons de café, et gérants.

— « Ingénieur » : toutes les personnes dont la profession contient explicitement le terme « ingénieur » – ce qui indique en particulier que la personne a sans doute fréquenté une école d'ingénieur, ce qui la distingue de la catégorie des « industriels ».

— « Agriculteur » : quelle que soit la taille de l'exploitation, comprend les exploitants agricoles, les fermiers, les métayers, les régisseurs.

— « Ouvrier » : toutes les personnes salariés de l'industrie, du public comme du privé, à niveau de qualification faible et au travail marqué par une dimension d'engagement physique ; comprend aussi les contremaîtres, manœuvres, calculateurs, techniciens, chefs mécaniciens, chimistes, conducteurs de travaux.

— « Libéral » : regroupe les médecins, pharmaciens, herboristes, vétérinaires, avocats, notaires, avoués, juges, huissiers, architectes, hommes de lettres. Les professeurs de faculté de droit ou de médecine sont codés comme enseignants, les pharmaciens et médecins militaires comme militaires.

— « Artisan » : il s'agit des personnes qui ont de très fortes chances d'êtres propriétaires de leurs moyens de production, y compris les petits commerçants, sans doute plus proches des artisans dans leur manière de vivre et d'éduquer leurs enfants que de la catégorie suivante. On trouve ainsi dans cette catégorie des boulangers, débitants, armuriers, bourreliers, charrons, ainsi que ceux qui indiquent simplement « commerçant ».

— « Commerçants et industriels » : toutes les personnes exerçant des professions commerciales au-delà de l'échelle de la boutique : directeurs commerciaux, représentants de commerce, commissionnaires, négociants, courtiers, entrepreneurs. Cette catégorie comprend aussi tous ceux qui travaillent dans l'industrie mais ne sont pas à proprement parler ingénieurs : entrepreneurs, directeurs de chambres syndicales,

1. Sur les enjeux de ces recompositions du monde social, voir par exemple Christophe Charle, *Les Élites de la République, 1880-1900*, Paris, Fayard, 1987.

imprimeurs, éditeurs, administrateurs de sociétés, banquiers.

— « Militaires » : tous les militaires et membres des forces de l'ordre, comme les gendarmes, commissaires, ou gardes des eaux et forêts.

— « Autres » : profession inconnue, ou ne correspondant à aucune catégorie précédente, comme les pasteurs protestants, propriétaires, régisseurs, artistes. Cette catégorie comprend aussi les parents inconnus.

— « Étranger » : profession inconnue pour cause de naissance à l'étranger, empêchant l'accès à l'état civil.

Le codage des trajectoires étudiantes des docteurs ès sciences inclus dans *Thésitifs 2* est relativement plus aisé, le nombre de possibilités étant moins élevé et la nomenclature étant plus précise – même si, en l'absence d'annuaires des anciens élèves des facultés, la délimitation de la population ayant fait l'intégralité de ses études en leur sein ne peut se faire que par défaut. Les cas ont été regroupés en combinant d'une part le statut des institutions dans le champ de l'enseignement supérieur, et d'autre part leurs spécialisations respectives en termes de débouchés professionnels :

— « Écoles normales supérieures » : regroupe l'ENS de la rue d'Ulm, l'ENS de jeunes filles, dite « de Sèvres », l'ENS de Fontenay-aux-Roses, l'ENS de Saint-Cloud, et l'ENS de l'enseignement technique.

— « Écoles généralistes » : regroupe l'École polytechnique, l'École nationale supérieure des Mines de Paris, l'École centrale des Arts et Manufactures.

— « Écoles spécialisées » : regroupe l'École supérieure d'électricité (ESE), l'Institut d'optique théorique et appliquée, le Conservatoire national des Arts et Métiers (CNAM), les écoles des Arts et métiers, l'École nationale supérieure des télécommunications, l'École nationale supérieure des Ponts et Chaussées. Il s'agit d'écoles étroitement liées au monde industriel, le plus souvent créées par lui ou sur son impulsion.

— « ENSI » : regroupe les instituts de formation d'ingénieurs créés au sein des facultés, transformés en 1947 en écoles nationales supérieures d'ingénieurs. L'ensemble comprend les écoles installées à l'Institut national polytechnique de Grenoble, l'École nationale supérieure d'électricité et de mécanique (ENSEM) de Nancy, l'École nationale supérieure de mécanique (ENSM) de Nantes, l'École nationale supérieure de mécanique et d'aéronautique (ENSMA), l'École nationale supérieure d'électrotechnique, d'électronique, d'informatique, d'hydraulique et des télécommunications de Toulouse (ENSEEIHT), l'École spéciale de mécanique et d'électricité (ESME). On trouve aussi dans cette catégorie les écoles de chimie – l'École supérieure de physique et chimie industrielles (ESPCI) de Paris, l'École nationale supérieure des industries chimiques (ENSIC) de Nancy, l'École supérieure de chimie industrielle

de Lyon (ESCIL), et les écoles nationales supérieures de chimie de Paris, Rennes, Lille, Mulhouse, Toulouse, Montpellier, Bordeaux, et Caen –, de géologie – l'École nationale supérieure de géologie appliquée et de prospection minière, l'École nationale supérieure de la métallurgie et de l'industrie des mines de Nancy, et l'École nationale supérieure des mines de Saint-Étienne –, et d'agronomie – les écoles nationales supérieures agronomiques de Grignon, Montpellier, Toulouse, Rennes, Alger, ainsi que l'École nationale supérieure d'horticulture, l'École nationale supérieure d'agronomie et des industries alimentaires de Nancy, l'École nationale supérieure des industries agricoles et alimentaires de Massy et Douai, l'Institut national agronomique, l'École nationale du génie rural, des eaux et des forêts, et l'École supérieure d'application d'agriculture tropicale de Nogent-sur-Marne. Y sont assimilées l'Institut industriel du Nord, l'École centrale lyonnaise pour l'industrie et le commerce, l'École d'ingénieurs de Marseille, et l'École nationale supérieure de physique de Marseille.

— « Études médicales » : regroupe les docteurs ès sciences détenant aussi un titre de docteur en médecine ou en pharmacie.
— « Agrégés » : regroupe tous les docteurs agrégés de l'enseignement secondaire, sauf ceux qui sont aussi normaliens.
— « Autre » : regroupe tous les docteurs dont nous n'avons pas trouvé trace dans les sources précédentes.

Pour ce qui est des facultés ayant décerné chaque doctorat, celles de Paris, Grenoble, Strasbourg, Lyon et Nancy ont été codées séparément, toutes les autres, les plus petites, étant regroupées dans une unique classe.

Pour parvenir à un codage plus fin des disciplines que la tripartition napoléonienne entre sciences mathématiques, physiques et naturelles, j'ai procédé ainsi :

— Dans un premier temps, tous les docteurs admis à l'une au moins des listes d'aptitude du Comité consultatif des universités sont considérés comme relevant de la discipline la plus rare dans laquelle ils ont été inscrits, c'est-à-dire dans la section la moins peuplée, afin d'affiner au maximum la répartition. Un docteur ès sciences physiques inscrit à la fois en physique et en chimie physique est ainsi codé comme relevant de la chimie physique. Reprenant la méthode utilisée pour le tableau 6.1 (p. 257), les catégories utilisées sont donc : « Anthropologie », « Astronomie » (y compris la géophysique), « Botanique », « Chimie biologique », « Chimie générale » (y compris la chimie organique et la chimie minérale), « Chimie physique », « Géologie », « Mathématiques », « Mécanique », « Minéralogie », « Physiologie », « Physique générale », « Physique théorique », « Zoologie » (y compris l'anthropologie). 475 docteurs ont pu être classés ainsi.

— Dans un deuxième temps, les docteurs qui n'ont pas été inscrits sur l'une de ces listes, mais qui sont salariés par le CNRS en 1963 [1], ont été classés en fonction de la section du Comité national dont ils relèvent. Les sections de biologie cellulaire et de médecine ont été assimilées à la « Physiologie », celles de chimie organique et de chimie minérale à la « Chimie générale », celles d'électronique, de physique corpusculaire et de physique moléculaire à la « Physique générale », de théories physiques à la « Physique théorique ». 54 docteurs ont été classés ainsi.
— Les 231 docteurs restants ont été classés selon la discipline de leur rapporteur de thèse, lorsque l'information est disponible (c'est-à-dire dans le cas de ceux qui ont soutenu leur thèse à Paris), et en dernier lieu, au cas par cas, en fonction du titre de leur thèse et de la composition globale du jury.

Enfin, le devenir professionnel des docteurs de *Thésitifs 2* a été approximé par le poste occupé en 1963, soit que ces docteurs soient recensés dans le tableau de classement des facultés des sciences [2], soit qu'ils sont présents dans le tableau de classement de 1963 du CNRS [3], soit enfin qu'ils ne travaillent dans aucune de ces institutions. Ont aussi été mobilisés le sexe, l'inscription ou non sur la liste d'aptitude à l'enseignement supérieur (LAES), l'âge à la soutenance, et la date de la soutenance.

3 La structure de l'espace social des sciences mathématiques, physiques et naturelles

Pour orienter l'analyse, une analyse des correspondances multiples (ACM) a été réalisée à partir de *Thésitifs 2* ainsi codée (graphe 10.1), afin de cerner quelles corrélations peuvent être mises en avant et valent la peine d'être approfondies [4]. Méthode classique de la prosopographie, l'ACM a pour objectif de résumer le mieux possible l'information contenue dans la totalité des nombreuses variables d'origine par un nombre réduit de

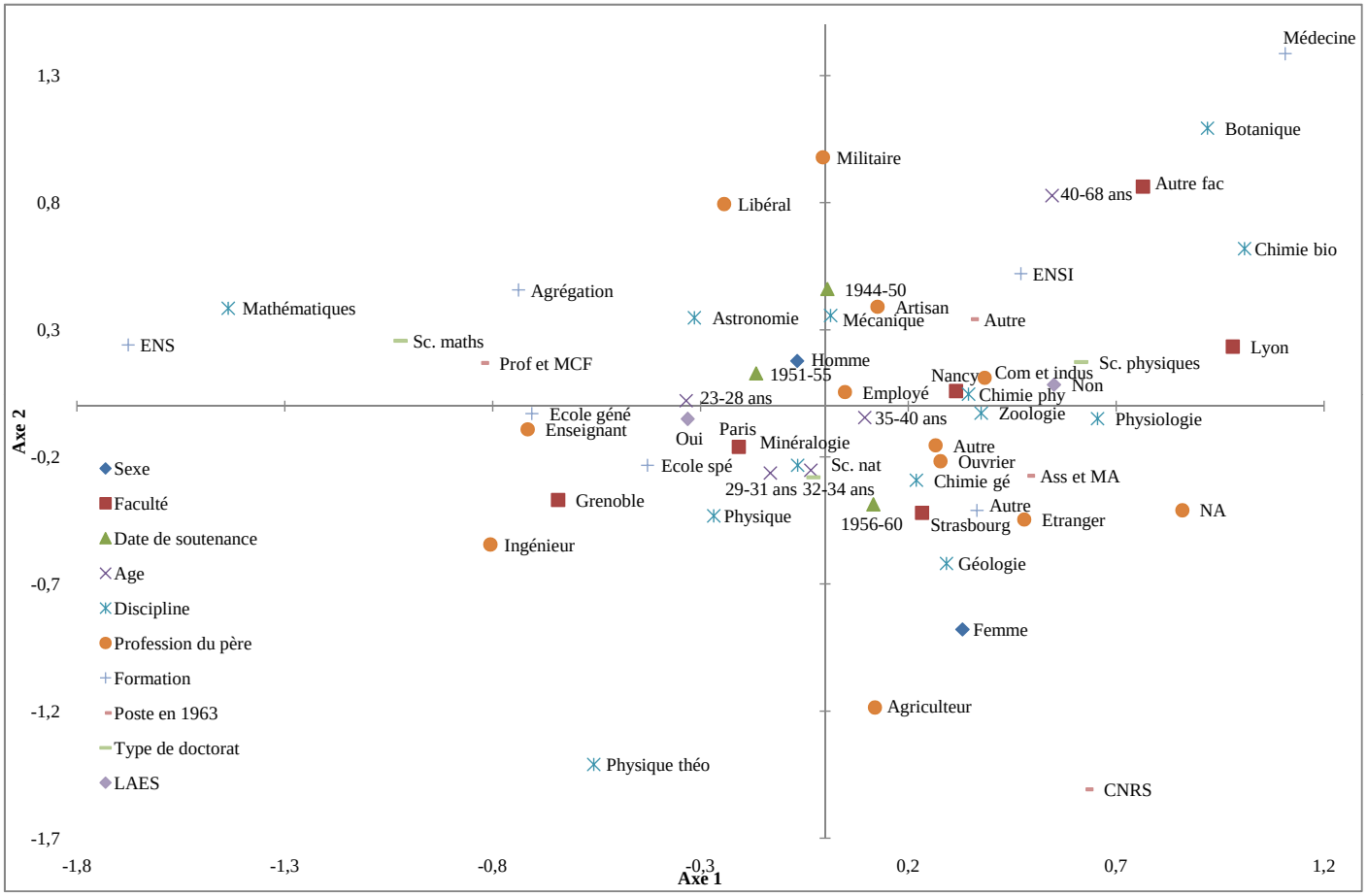
1. CNRS, *Tableau de classement des chercheurs au 31 décembre 1963. Tome I : Classe des sciences mathématiques, physico-chimiques, biologiques et naturelles*, Paris, CNRS, 1964.

2. Le tableau de classement retrouvé pour 1963 dans les archives de Georges Champetier ne comprend que les professeurs et maîtres de conférences : j'ai donc complété les données avec les assistants et chefs de travaux en poste en 1959, en postulant qu'ils étaient encore sur ce type de poste quatre ans plus tard. Voir Ministère de l'Éducation nationale, *Enseignement supérieur. Facultés des sciences. Tableaux de classement du personnel enseignant au 1er janvier 1959*, Paris, Ministère de l'Éducation nationale, 1959 ; id., *Enseignement supérieur. Facultés des sciences. Tableaux de classement du personnel enseignant au 31 décembre 1962*, Paris, Ministère de l'Éducation nationale, 1963.

3. CNRS, *Tableau de classement des chercheurs au 31 décembre 1963. Tome I : Classe des sciences mathématiques, physico-chimiques, biologiques et naturelles*, Paris, CNRS, 1964.

4. Les ACM ont été réalisées avec le *package* FactoMineR, fondé sur le langage R : voir Sébastien Lê, Julie Josse et Francois Husson « FactoMineR : An R Package for Multivariate Analysis », *Journal of Statistical Software*, 25 (1), 2007, p. 1-18. Les graphes ont été réalisés avec Macroacm2007, macro créée par Olivier Godechot pour Excel 2007. Les sorties numériques sont en annexe A.

Figure 10.1 – Analyse des correspondances multiples de *Thésitifs 2*



Notes : L'axe 1 a une inertie de 4,45, l'axe 2 de 3,84. Le type de doctorat et l'inscription à la LAES sont en variables illustratives.

Tableau 10.1 – Profession des pères des docteurs ès sciences (1944-1960)

Profession	Sc. math.		Sc. physiques		Sc. nat.		Ensemble	
	Nbr.	%	Nbr.	%	Nbr.	%	Nbr.	%
Agriculteur	3	1,9	7	2,2	4	1,4	53,7	1,9
Artisan	13	8,1	33	10,3	33	11,8	298,2	10,6
Commerce et indus.	7	4,4	27	8,4	31	11,1	251,2	8,9
Employé	21	13,1	63	19,7	52	18,6	526,4	18,7
Enseignant	29	18,1	49	15,3	37	13,2	419,0	14,9
Étranger	34	21,2	47	14,7	36	12,9	413,9	14,7
Ingénieur	14	8,7	21	6,6	12	4,3	169,4	6,0
Libéral	15	9,4	15	4,7	23	8,2	177,2	6,3
Militaire	9	5,6	16	5,0	13	4,6	139,1	4,9
Ouvrier	8	5,0	8	2,5	13	4,6	96,9	3,4
Autre et NA	7	4,4	34	10,6	26	9,3	270,0	9,6
Total	160	100	320	100	280	100	2815	100

Source : *Thésitifs 2*.
Note : La colonne « Ensemble » donne la traduction sur une population totale reconstituée des données recueillie sur les échantillons.

« facteurs » (qu'on représentera ensuite graphiquement par des « axes ») qui correspondent à des combinaisons de ces variables [1]. Cela permet de parvenir à des propositions ayant un sens statistique, à des conclusions solides et à des perspectives d'approfondissement même sur une population relativement restreinte : pour citer encore une fois Claire Lemercier et Claire Zalc, « l'analyse des correspondances multiples apparaît avant tout comme un outil d'exploration de corpus touffus permettant d'en repérer les traits saillants, un moyen de faire émerger des motifs d'un magma de données, même si ce n'est pas son seul usage possible [2] ». Ici, sa visée n'est pas d'être explicative, mais exploratoire et descriptive : l'analyse d'ACM ne permet que de cerner la structure globale de l'échantillon, non pas d'évaluer l'intensité des corrélations mises en lumière – c'est la mission des tableaux de contingence présentés en parallèle.

L'ACM a pour mérite de renseigner automatiquement sur les croisements de variables

1. D'un point de vue technique, les données brutes apparaissent sous la forme d'un nuage de points dans un espace qui a autant de dimensions qu'il y a de variables introduites dans l'analyse. L'ACM cherche alors à construire un nouvel espace sur lequel sont projetés les points du nuage initial. Ce nouvel espace est conçu de manière à concentrer le maximum de l'information contenue dans les données initiales, à partir d'un minimum de dimensions. Pour une synthèse récente sur cette technique, voir Julien Duval, « Analyse des correspondances multiples », `https://www.politika.io/fr/notice/analyse-correspondances-multiples` ; Philippe Cibois, *Les Méthodes d'analyse d'enquête*, Lyon, ENS Éditions, 2014.

2. Claire Lemercier et Claire Zalc, *Méthodes quantitatives pour l'historien*, Paris, La Découverte, 2008, p. 59.

qui sont les plus éloignés de la situation d'indépendance, c'est-à-dire sur les corrélations statistiques les plus fortes marquant la population de l'échantillon. À l'échelle de l'ensemble des docteurs ès sciences de *Thésitifs 2*, le passage par une école normale supérieure – ou, à défaut, l'obtention de l'agrégation –, joint à l'obtention, précoce, d'un doctorat ès sciences mathématiques puis d'un poste universitaire, comme professeur ou maître de conférences, se placent au premier rang de ces corrélations structurantes, caractérisée par une origine sociale plus souvent marquée par le milieu des enseignants [1] ou des ingénieurs – 18,1 % des docteurs ès sciences mathématiques ont un père enseignant, contre 15,3 % des docteurs ès sciences physiques et 13,2 % des docteurs ès sciences naturelles, la proportion des pères ingénieurs étant respectivement de 8,7, 6,6 et 4,3 %, alors qu'en contraste 19,7 % des pères de praticiens des sciences physiques sont employés, contre 13,1 % des mathématiciens (tableau 10.1). L'axe 1 de l'ACM distingue ainsi, à l'ouest, cette population de docteurs relevant de l'élite facultaire, et du sous-champ scientifique le plus autonome, où plus du tiers des docteurs sont normaliens, et près d'un sixième agrégés non-normaliens (tableau 10.2), du reste des docteurs ès sciences, à l'est. En particulier, ce profil sociologique s'oppose fortement à l'engagement dans la botanique, la chimie biologique ou la physiologie, à la carrière au CNRS, à la soutenance tardive, à la détention d'un titre de médecin ou de pharmacien, à la naissance dans des milieux sociaux plus éloignés de l'École, comme l'artisanat, le commerce et l'industrie – ou du moins, dans des familles qui ont moins tendance à placer en elle, et en la discipline régnante de l'enseignement secondaire que sont les mathématiques, leurs espoirs d'ascension sociale, comparativement par exemple aux ouvriers (5,0 % des docteurs ès sciences mathématiques ont un père ouvrier, contre 2,5 % en sciences physiques). En ce sens, l'axe 1 matérialise la hiérarchie sociale des disciplines qui marque le temps long de l'enseignement supérieur et du champ scientifique : elle est ainsi présente parmi les professeurs de la faculté des sciences de Paris étudiés par Christophe Charle pour les années 1870-1940 [2] ; comme l'a montré Pierre Bourdieu, on la retrouve dans la seconde moitié du XX^e^ siècle, dans la population des professeurs de facultés [3] mais aussi au sein du champ des grandes écoles [4] ; Monique de Saint-Martin l'a retrouvée, au début des années 1960, parmi les étudiants de premier cycle des facultés des

1. Cette différenciation se rejoue à l'intérieur du milieu enseignant : alors que les pères de docteurs ès sciences mathématiques sont majoritairement issus de l'enseignement secondaire (14 pères sur 29, contre 8 relevant du primaire et 5 du supérieur), ceux des docteurs ès sciences naturelles enseignent surtout dans le primaire (16 pères sur 37, contre 8 relevant du secondaire et 12 du supérieur). En revanche, les docteurs ès sciences physiques voient les trois ordres d'enseignement également représentés : parmi les 49 docteurs de l'échantillon dont le père est enseignant, celui-ci enseigne dans le primaire dans 16 cas, dans le secondaire dans 15 cas, dans le supérieur dans 16 cas – ce qui, au vu de la différence de population, représente une forte sur-représentation du supérieur.

2. Christophe Charle, *La République des universitaires. 1870-1940*, Paris, Le Seuil, 1994, p. 148-159.

3. Pierre Bourdieu, *Homo Academicus*, Paris, Minuit, 1984.

4. Pierre Bourdieu, *La Noblesse d'État. Grandes écoles et esprit de corps*, Paris, Minuit, 1989, p. 33.

sciences [1] ; enfin, elle est encore manifeste au début du XXIe siècle, comme le montrent, entre autres, les travaux de Yann Renisio [2] et Bernard Convert [3].

L'axe 2 est le fruit d'un autre processus de distinction : celui qui oppose d'une part, les chercheurs faisant carrière au CNRS – en 1963, 3,7 % des docteurs ès sciences mathématiques font carrière au CNRS, contre 17,5 % des docteurs ès sciences physiques, et 15,4 % des docteurs ès sciences naturelles –, les femmes – on trouve 9,4 % de femmes parmi les docteurs ès sciences mathématiques, 15,9 % en sciences physiques, 22,1 % en sciences naturelles (tableau 10.3) –, les docteurs nés à l'étranger ou dans un milieu modeste et les physiciens, tout particulièrement théoriciens à, d'autre part, les titulaires d'un doctorat en médecine ou pharmacie, dans une moindre mesure les anciens élèves des écoles d'agronomie ou de chimie, ayant soutenu relativement tard leur doctorat ès sciences dans une petite faculté – cas habituel parmi les médecins se préparant à l'agrégation des facultés de médecine –, fréquemment fils de militaire ou de praticien d'une profession libérale, pratiquant préférentiellement la botanique ou la chimie biologique, dans une moindre mesure la physiologie, la zoologie, la chimie physique, la chimie générale. À un axe 1 matérialisant la hiérarchie sociale des disciplines s'ajoute ainsi un axe 2 répartissant les disciplines et leurs praticiens entre ce que l'on pourrait appeler le clergé régulier de la science, c'est-à-dire les chercheurs – et particulièrement chercheuses – du CNRS pratiquant des disciplines rares, peu présentes à l'Université mais sans débouchés industriels notables, situés au sud de l'ACM, à son clergé le plus séculier, au nord, pour qui le doctorat ès sciences est avant tout un passage presque obligé avant l'obtention de certaines chaires en faculté de médecine ou de pharmacie, ou fortement recommandé avant l'entrée dans l'industrie, pour les élèves des ENSI et en particulier des anciens instituts techniques de facultés [4], des écoles de chimie, agronomie ou géologie [5].

Ces deux axes ou principes généraux de structuration du champ scientifique et de l'enseignement supérieur peuvent paraître largement immuables, ancrés dans une nécessité, ou une fatalité, qui auraient leurs racines chez Auguste Comte. De fait, la date de soutenance ne contribue à l'axe 1 que de manière négligeable, laissant penser à une

1. Monique de Saint-Martin, *Les Fonctions sociales de l'enseignement scientifique supérieur*, Paris, Éditions de l'EPHE, 1971.

2. Yann Renisio, *L'Infortune des sciences sociales : sociologie d'une illégitimation scientifique récurrente*, thèse de doctorat en sociologie sous la direction d'Éric Brian et Yves Gingras, EHESS, 2017 ; id., « L'origine sociale des disciplines », *Actes de la recherche en sciences sociales*, 210, 2015, p. 10-27.

3. Bernard Convert, « La "désaffection" pour les études scientifiques », *Revue française de sociologie*, 44 (3), 2003, p. 449-467.

4. Voir Michel Grossetti, « Les effets à long terme de la création des "instituts techniques des facultés des sciences" sur l'organisation spatiale du système français d'enseignement supérieur et de recherche », *Quaderns d'història de l'enginyeria*, 15, 1996, p. 67–76.

5. Cette distinction opérée par le statut d'ancien élève d'une ENSI, qui joue dans le même sens que la détention d'un titre de docteur en médecine ou pharmacie, est particulièrement puissante dans l'axe 3 de l'ACM, non représentée graphiquement ici (voir le tableau des contributions, annexe A).

Tableau 10.2 – Formation des docteurs ès sciences (1944-1960)

Institution	Sc. math.		Sc. physiques		Sc. nat.		Ensemble	
	Nbr.	%	Nbr.	%	Nbr.	%	Nbr.	%
ENS	57	35,6	36	11,25	11	3,9	313,4	11,1
– dont rue d'Ulm	46	28,7	29	9,1	9	3,2	253,9	9,0
Agrégation	22	13,7	23	7,2	20	7,1	219,4	7,8
Médecine	1	0,6	6	1,9	41	14,6	168,2	6,0
– dont Pharmacie	–	–	5	1,6	18	6,4	85,1	3,0
Écoles généralistes	10	6,2	20	6,25	–	–	117,8	4,2
– dont Polytechnique	9	5,6	15	4,7	–	–	90,8	3,2
Écoles spécialisées	–	–	9	2,8	–	–	45,5	1,6
ENSI	4	2,5	65	20,3	26	9,3	421,9	15,0
– dont écoles de chimie	–	–	55	17,2	1	0,3	281,6	10,0
– dont écoles d'agronomie	–	–	–	–	21	7,5	69,7	2,5
Autre	66	41,2	161	50,3	182	65,0	1528,8	54,3
Total	160	100	320	100	280	100	2815	100

Source : *Thésitifs 2*.
Note : La colonne « Ensemble » donne la traduction sur une population totale reconstituée des données recueillie sur les échantillons.

fixité du système. Ce n'est toutefois pas le cas pour l'axe 2 : le point représentant les dates de soutenances connaît en effet une migration constante vers le sud. Le sud du graphe, domaine de prédilection de la recherche « pure », proche des sciences physiques, féminisée, où les carrières sont publiques mais peu universitaires – et, partant, dominées –, a donc toutes les chances de se développer progressivement face au nord, secteur le plus hétéronome du champ scientifique, lié au monde médical et industriel, de manière général au pouvoir « temporel » – le pouvoir « spirituel », ancré dans les facultés des sciences, exercé au premier chef par les mathématiciens et les normaliens, restant encore immuable.

Pourtant, en changeant la focale, on peut percevoir les premières fissures de cette domination, face au succès entremêlés des sciences physiques et du nouveau secteur professionnel structuré par le CNRS : si l'on se concentre sur le cas des élèves de la section des sciences de l'École normale supérieure de la rue d'Ulm des promotions 1944 à 1960 [1], qui soutiennent donc en majorité leur thèse de doctorat après 1960, on constate par exemple que les rapports de hiérarchie sociale entre mathématiques et physique qui ont cours dans *Thésitifs 2* s'inversent : 38 % des fils de cadres, ingénieurs, industriels ou médecins

1. Pierre Verschueren, « La science comme vocation ? Les élèves scientifiques de l'École normale supérieure et l'espace de leurs carrières (1944-1962) », *Histoire de l'éducation*, 144, 2015, p. 79-103.

Tableau 10.3 – Sexe et poste en 1963 des docteurs ès sciences (1944-1960)

	Sc. math.		Sc. physiques		Sc. nat.		Ensemble	
Sexe								
Femme	15	9,4	51	15,9	62	22,1	488,9	17,4
Homme	145	90,6	269	84,1	218	77,9	2326,1	82,6
Profession en 1963								
Prof., MCF	72	45,0	102	31,9	82	29,3	908	32,2
Ass., maître-ass.	4	2,5	16	5,0	15	5,4	137,4	4,9
CNRS	6	3,7	56	17,5	43	15,4	436,1	15,5
Autre	78	48,7	146	45,6	140	50,0	1333,3	47,4
Ensemble	160	100	320	100	280	100	2815	100

Source : *Thésitifs 2*.
Note : La colonne « Ensemble » donne la traduction sur une population totale reconstituée des données recueillie sur les échantillons.

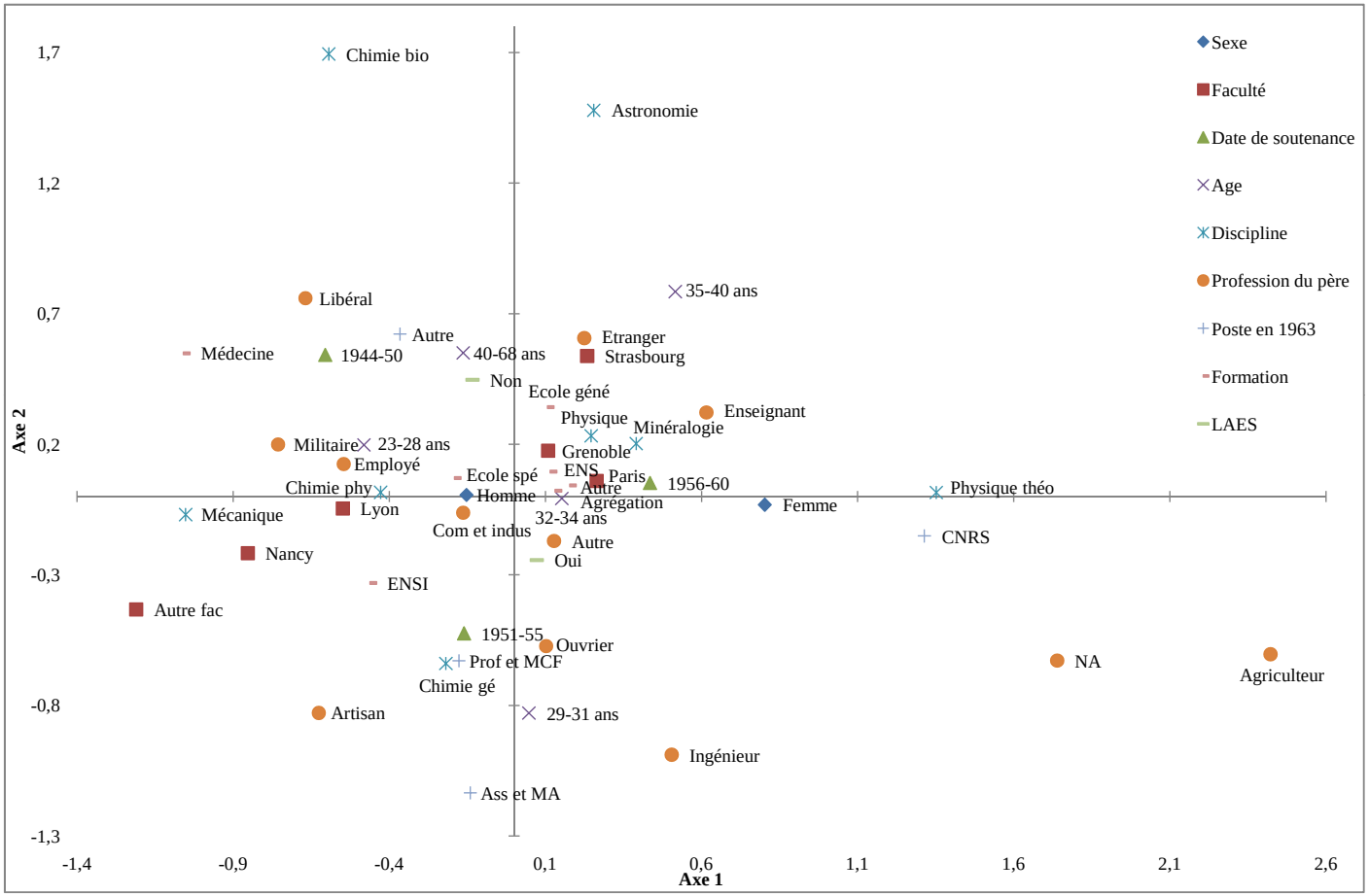
choisissent les mathématiques contre 46 % la physique, alors que 56 % des fils de cadres moyens, employés et ouvriers choisissent les mathématiques, contre 28 % la physique ; on compte en outre 27 % d'anciens boursiers du secondaire en mathématiques, contre 11 % en physique, pour une moyenne de 20 % dans la section des sciences. Tout laisse à penser que, dans le cadre de la transformation générale des représentations culturelles attachées aux disciplines scientifiques qui se manifeste à partir du courant des années 1950, la physique devient alors la discipline favorite des normaliens fortement pourvus en capital culturel et scolaire – transformation qui a toutes les chances de se concrétiser à l'échelle de la population des docteurs à partir du milieu des années 1960, hypothèse nécessitant cependant de plus larges moyens pour être testée.

4 Gros plan sur les docteurs ès sciences physiques

La réalisation d'une seconde analyse des correspondances multiples, concentrée sur les docteurs ès sciences physiques de *Thésitifs 2* (graphe 10.2), permet d'affiner le portrait [1]. À cette échelle en effet, d'autres logiques structurantes se manifestent. En particulier, l'axe 1 est désormais constitué avant tout par l'opposition entre, d'une part, à l'est, la détention d'un poste au CNRS, la pratique de la physique théorique, le fait d'être une femme et d'être né dans un milieu enseignant, et d'autre part, à l'ouest, la soutenance dans une petite

1. Dans cette seconde ACM, l'unique docteur ès sciences physiques considéré par le CCU comme relevant de la section de mathématiques, Jean Valat, a été considéré comme relevant de la physique théorique ; de même, l'unique géologue, Lucien Prod'homme, a été considéré comme minéralogiste.

Figure 10.2 – Analyse des correspondances multiples des docteurs ès sciences physiques de *Thésitifs 2*



Notes : L'axe 1 a une inertie de 5,22, l'axe 2 de 4.56. La formation et l'inscription à la LAES sont en variables illustratives.

faculté des sciences, l'engagement dans la mécanique, dans un moindre degré dans la chimie – pour les anciens élèves d'une école d'ingénieurs spécialisée en chimie –, l'obtention d'un poste extérieur aux facultés des sciences et au CNRS, enfin l'origine sociale relativement modeste (employé, artisan). Le monde des docteurs ès sciences physiques apparaît ainsi différencié selon un gradient partant, à l'est, des facultés dominantes de la physique, Paris, Grenoble et Strasbourg, où le CNRS est bien implanté et où la physique théorique existe, à un degré ou à un autre, et allant vers l'ouest, où se structure un autre pôle, constitué de petites facultés des départements, au recrutement local – ce qui facilite l'accès des milieux peu fortunés au doctorat –, aux perspectives de recherches liées au bassin industriel qui les entoure, ce qui favorise les recherches en mécanique et en chimie. Comme dans l'ACM précédente, le déplacement du point de la date de soutenance, en ce cas vers l'est, révèle les progrès du premier modèle au détriment du second, avec le développement du CNRS et d'une recherche universitaire provinciale disposant de ressources propres plus importantes. L'axe 2, quant à lui, est avant tout structuré par l'opposition entre, au sud, la chimie et la détention d'un poste universitaire et, au nord, la chimie biologique et l'astronomie, et les postes non-universitaires – les facultés de médecine et de pharmacie, ainsi que le réseau des observatoires, offrent en effet aux ressortissants de ces deux disciplines des carrières scientifiques qui échappent aux facultés des sciences et au CNRS. La position de la chimie générale apparaît ainsi comme double : potentiellement proche des enjeux économiques et industriels locaux, en particulier lorsqu'elle est pratiquée dans les écoles nationales supérieures de chimie – dont le réseau couvre efficacement le territoire, avec des écoles à Paris, Nancy, Lyon, Rennes, Lille, Mulhouse, Toulouse, Montpellier, Bordeaux, Grenoble et Caen –, elle peut aussi apparaître comme particulièrement liée aux facultés, sur un plan professionnel, par sa présence dans toutes les facultés – en tant qu'élément indispensable à la collation du grade de licencié ès sciences –, par comparaison à son relativement faible ancrage au CNRS.

Le recours aux tableaux de contingences permet, là encore, d'affiner l'analyse. Le tableau 10.4 révèle ainsi le contraste relativement fort qui se manifeste entre les origines sociales des physiciens et des chimistes « généraux » : la chimie attire préférentiellement les fils d'artisan (12,4 %, contre 10,7 %), de membre des professions libérales (4,8 %, dont la majorité sont médecins ou pharmaciens, contre 1,8 %), de militaire (7,6 %, contre 5,4 %), la physique les fils d'employé (20,5 %, contre 15,2 %), d'enseignant (15,2 %, contre 11,4 %), ou encore ceux qui sont nés à l'étranger (16,1 %, contre 11,4 %). Si les taux de fils d'ouvriers, de commerçants, d'industriels, d'ingénieurs, d'agriculteurs, sont proches, révélant en cela l'homogénéité d'un milieu social déjà sélectionné par bien des choix et des épreuves scolaires, la chimie générale apparaît comme le domaine préférentiel des docteurs issus de milieux soit proches du monde médical, soit éloignés de l'École mais valorisant

Tableau 10.4 – La profession des pères des docteurs ès sciences physiques (1944-1960)

Profession	Astronomie		Chimie bio.		Chimie géné.		Chimie phy.		Mécanique		Minéralogie		Physique		Phys. théo.		Total	
	Nbr.	%	Nbr.	%	Nbr.	%	Nbr.	%	Nbr.	%	Nbr.	%	Nbr.	%	Nbr.	%	Nbr.	%
Agriculteur	–	–	–	–	2	1,9	–	–	–	–	1	9,1	3	2,7	1	5,3	7	2,2
Artisan	–	–	1	9,1	13	12,4	3	10,0	4	22,2	–	–	12	10,7	–	–	33	10,3
Comm. et indus.	1	7,1	2	18,2	10	9,5	2	6,7	–	–	–	–	11	9,8	1	5,3	27	8,4
Employé	2	14,3	3	27,3	16	15,2	8	26,7	4	22,2	4	36,4	23	20,5	3	15,8	63	19,7
Enseignant	4	28,6	1	9,1	12	11,4	2	6,7	3	16,7	3	27,7	17	15,2	7	36,8	49	15,3
Étranger	1	7,1	2	18,2	12	11,4	6	20,0	4	22,2	1	9,1	18	16,1	3	15,8	47	14,7
Ingénieur	1	7,1	–	–	7	6,7	2	6,7	–	–	1	9,1	7	6,2	3	15,8	21	6,6
Libéral	3	21,4	2	18,2	5	4,8	2	6,7	1	5,6	–	–	2	1,8	–	–	15	4,7
Militaire	–	–	–	–	8	7,6	2	6,7	–	–	–	–	6	5,4	–	–	16	5,0
Ouvrier	–	–	–	–	4	3,8	–	–	–	–	–	–	4	3,6	–	–	8	2,5
Autre et NA	2	14,3	–	–	16	15,2	3	10,0	2	11,1	1	9,1	9	8,0	1	5,3	34	10,6
Total	14	100	11	100	105	100	30	100	18	100	11	100	112	100	19	100	320	100

Source : *Thésitifs 2.*

l'engagement physique avec le monde empirique. La discipline est en outre très « sûre », en ce sens que les certificats de chimie nécessitent plus de mémoire et d'apprentissage que d'intuition, ou d'improvisation, et donc qu'elle assure un rendement solide quand on s'y investit – la possibilité de s'engager dans l'industrie restant en outre toujours ouverte à ces docteurs, quand elle n'était pas leur objectif premier au moment de s'engager dans des recherches [1]. En revanche, la physique attire des hommes et des femmes issus de milieux peut-être tout aussi modestes économiquement, mais plus proches du monde scolaire, soit par l'appartenance du père aux corps enseignants, en particulier du secondaire et du supérieur [2], soit par une pratique quotidienne de l'écrit et un maniement plus fréquent de l'abstraction. Sur ce plan, et malgré l'imprécision qu'impose la faiblesse des effectifs, il semble bien que l'astronomie, la minéralogie, et plus encore la physique théorique, soient à ranger du côté de la physique, la chimie biologique du côté de la chimie générale, la mécanique et la chimie physique se plaçant à mi-chemin.

Du point de vue de la formation (tableau 10.5), l'analyse de la population des docteurs ès sciences physiques de *Thésitifs 2* permet de souligner le caractère somme toute relatif de la fameuse « bipartition » du système français d'enseignement supérieur, entre universités et grandes écoles, au moins pour ce secteur disciplinaire. Sur 320 docteurs ès sciences physiques, 94 sont en effet ingénieurs, et 36 sont anciens élèves d'une école normale supérieure, le pourcentage d'anciens élèves d'une grande école dépassant ainsi les 40 %. En prenant en compte les 6 médecins ou pharmaciens, et les 23 agrégés non normaliens, le taux de docteurs ayant passé un concours à un moment ou un autre de leur parcours frôle les 50 %. La chimie en général, et la chimie biologique en particulier, mobilise une proportion importante d'anciens étudiants des facultés de médecine et de pharmacie – c'est le cas, par exemple, d'Henri Bouas-Laurent, étudiant en pharmacie à Bordeaux de 1952 à 1956, passant des certificats de licence à la faculté des sciences en parallèle, avant de rencontrer le professeur Raymond Calas, qui le recrute [3]. On ne saurait surtout sous-estimer le rôle des écoles nationales supérieures de chimie, dont sont issus près du tiers des docteurs en chimie générale (28,6 %) et en chimie physique (30,0 %). De l'autre côté du sous-champ des sciences physiques, la rue d'Ulm, alors qu'elle est pour le moins discrète en chimie (4,8 % des docteurs en chimie générale sont normaliens), fournit en revanche une part très importante des astronomes (42,8 %), ainsi que des physiciens « généralistes » (11,6 %) ;

1. Le cas semble avoir été fréquent, à en croire l'enquête d'histoire orale : les entreprises de l'industrie chimique, comme Roussel UCLAF ou Pechiney, semblent avoir plus fortement valorisé que les autres le titre de docteur ès sciences, finançant même souvent directement le jeune chercheur. Voir entretiens avec Dominique Jacqueau (11 avril 2015), avec Jacques Perronnet (1er avril 2015), et avec Marc Carrega (3 avril 2015).

2. La sur-représentation du secondaire, et plus encore du supérieur, est en effet notable en physique : parmi les 17 pères enseignants de physiciens, 8 exercent dans le secondaire, et 8 dans le supérieur ; parmi les 12 pères enseignants de chimistes, 9 exercent dans le primaire.

3. Entretien avec Henri Bouas Laurent, 8 mai 2015.

Tableau 10.5 – La formation des docteurs ès sciences physiques (1944-1960)

Institution	Astronomie		Chimie bio.		Chimie géné.		Chimie phy.		Mécanique		Minéralogie		Physique		Phys. théo.		Total	
	Nbr.	%	Nbr.	%	Nbr.	%	Nbr.	%	Nbr.	%	Nbr.	%	Nbr.	%	Nbr.	%	Nbr.	%
ENS	6	42,8	1	9,1	7	6,7	2	6,7	1	5,6	1	9,1	15	13,4	3	15,8	36	11,2
– dont rue d'Ulm	6	42,8	1	9,1	5	4,8	–	–	1	5,6	1	9,1	13	11,6	2	10,5	29	9,1
Agrégation	1	7,1	–	–	6	5,7	1	3,3	–	–	1	9,1	12	10,7	2	10,5	23	7,2
Médecine	–	–	2	18,2	3	2,9	1	3,3	–	–	–	–	–	–	–	–	6	1,9
– dont Pharmacie	–	–	1	9,1	3	2,9	1	3,3	–	–	–	–	–	–	–	–	5	1,6
Écoles généralistes	–	–	1	9,1	3	2,9	2	6,7	1	5,6	–	–	10	8,9	3	15,8	20	6,2
– dont Polytechnique	–	–	–	–	1	0,9	2	6,7	1	5,6	–	8	8	7,1	3	15,8	15	4,7
Écoles spécialisées	–	–	–	–	–	–	–	–	2	11,1	–	–	7	6,2	–	–	9	2,8
ENSI	–	–	2	18,2	30	28,6	11	36,7	4	22,2	3	27,3	14	12,5	1	5,3	65	20,3
– dont écoles de chimie	–	–	1	9,1	30	28,6	9	30,0	1	5,6	2	18,2	11	9,8	1	5,3	55	17,2
Autre	7	50,0	5	45,4	56	53,3	13	43,3	10	55,6	6	54,5	54	48,2	10	52,6	161	50,3
Total	14	100	11	100	105	100	30	100	18	100	11	100	112	100	19	100	320	100

Source : *Thésitifs 2*.

jointe à sa rivale, l'École polytechnique, et à sa consœur l'École normale supérieure de jeunes filles, elle fournit enfin près du tiers des physiciens théoriciens (31,6 %).

Troisième élément que les ACM ont révélé comme particulièrement structurant dans la population des docteurs ès sciences physiques : le sexe[1] (tableau 10.6). De fait, les femmes représentent 15,9 % de l'échantillon, ce qui n'est pas négligeable, leur présence à ce niveau d'études étant alors encore récente – alors que la première bachelière, Julie-Victoire Daubié, obtient ce grade en 1861, et la première docteur ès sciences, Louise-Amélie Leblois, en 1888, il faut attendre la fin de la décennie 1900 pour que plus de 10 % des étudiants soient des étudiantes[2].

Alors que les jeunes femmes sont, comme les jeunes hommes, touchées par les diverses entreprises de promotion des études scientifiques, les carrières industrielles leurs restent comparativement plus fermées que celles de la recherche publique, ce qui soutient indirectement leur présence dans ce dernier secteur. Andrée Marquet, ancienne élève de l'École nationale supérieure de chimie de Paris (promotion 1956), qui se sentait ainsi « trop jeune » pour entrer dans l'industrie, n'éprouve pas la même réticence envers la recherche :

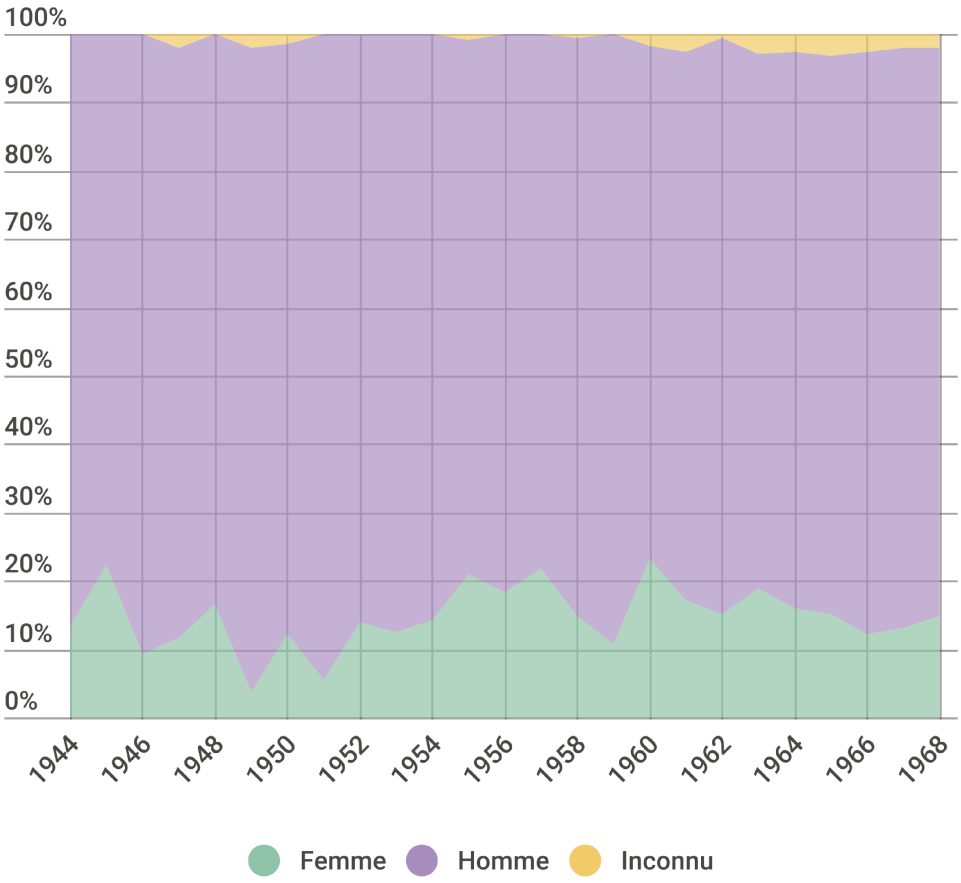
> Mon idée, c'était d'aller tout de suite dans l'industrie : c'était l'industrie qui m'intéressait. Et puis, comme j'étais plutôt jeune[3], je me suis dit : « On ne va pas me prendre au sérieux dans l'industrie, je vais faire une thèse d'ingénieur-docteur, histoire de vieillir un peu. » Et je suis allée faire cette thèse au Collège

1. Sur la place des femmes dans l'histoire sociale des sciences, à l'origine d'une historiographie en plein développement, voir Margaret W. Rossiter, « The Matthew Matilda Effect in Science », *Social Studies of Science*, 23 (2), 1993, p. 325-341 ; ead., *Women Scientists in America : Before Affirmative Action, 1940-1972*, Baltimore, Johns Hopkins University Press, 1995 ; ead., « A Twisted Tale : Women in the Physical Sciences in the Nineteenth and Twentieth Centuries », *in* Mary Jo Nye (dir.), *The Cambridge History of Science. Volume 5, The Modern Physical and Mathematical Sciences*, Cambridge, Cambridge University Press, 2003, p. 54-71. Sur le cas français, voir en particulier Loukia Efthymiou, « Le genre des concours », *Clio. Histoire, femmes et sociétés*, 18, 2003, p. 91-112 ; Christophe Charle, « Les femmes dans l'enseignement supérieur. Dynamiques et freins d'une présence 1946-1992 », *in* Vincent Duclert, Rémi Fabre et Patrick Fridenson (dir.), *Avenirs et avant-gardes en France XIX^e^ et XX^e^ siècles. Hommage à Madeleine Rebérioux*, Paris, la Découverte, 1999, p. 84-105 ; Nicole Hulin, *Les Femmes et l'enseignement scientifique*, Paris, Presses universitaires de France, 2002 ; Françoise Collin (dir.), *Le Sexe des sciences. Les femmes en plus*, Paris, Autrement, 1992.

2. Voir Bénédicte Bilodeau et Nicole Hulin, « Les premiers doctorats féminins à la faculté des sciences de Paris (1888-1920) à travers les rapports de thèse », *Archives internationales d'histoire des sciences*, 47 (139), 1997, p. 295-315 ; Natalia Tikhonov Sigrist, « Les femmes et l'université en France, 1860-1914 », *Histoire de l'éducation*, 122, 2009, p. 53-70 ; Pierre Moulinier, *La Naissance de l'étudiant moderne (XIX^e^ siècle)*, Paris, Belin, 2002, p. 69-84 ; Rebecca Rogers (dir.), *La Mixité dans l'éducation. Enjeux passés et présents*, Lyon, ENS Éditions, 2004 ; Nicole Hulin, *Les Femmes et l'enseignement scientifique*, Paris, Presses universitaires de France, 2002 ; ead., *Les Femmes, l'enseignement et les sciences. Un long cheminement, XIX^e^-XX^e^ siècles*, Paris, L'Harmattan, 2008 ; Carole Lécuyer, « Une nouvelle figure de la jeune fille sous la III^e^ République : l'étudiante », *Clio. Histoire, femmes et sociétés*, 4, 1996, p. 166-176 ; Jean-François Condette, « Les "cervelines" ou les femmes indésirables : l'étudiante dans la France des années 1880-1914 », *Carrefours de l'éducation*, 15, 2003, p. 39-61.

3. Alors qu'elle a dû faire deux terminales, ayant obtenu d'abord un baccalauréat sciences expérimentales, puis un baccalauréat mathématiques élémentaires, ayant découvert trop tard que le premier ne permettait pas l'entrée en classes préparatoires.

Figure 10.3 – Part des femmes dans la population des docteurs ès sciences physiques (1944-1968)



Source : *Thésitifs.*

de France, et j'y suis restée, si je puis dire[1].

Pour les femmes sorties d'une école d'ingénieur, l'obtention d'une thèse peut ainsi être un moyen d'essayer de contrebalancer le handicap professionnel qu'elles subissent de fait – au « risque » de persister dans une carrière académique[2]. Cela peut jouer plus tôt encore puisque par exemple Nicole Leray, fille d'ingénieur chimiste, a été tentée par une carrière dans l'industrie chimique, mais « [son] père disait qu'il est difficile pour une femme d'y faire son trou[3] » : elle s'engage dès lors dans des études universitaires, puis poursuit une

1. Entretien avec Andrée Marquet, 2 juin 2015.
2. On remarquera que, selon un processus proche, l'enquête orale laisse à penser qu'un nombre non-négligeable de jeunes hommes se sont engagés dans un doctorat au moins en partie pour obtenir un sursis d'incorporation pendant la guerre d'Algérie – ou du moins, affermis dans ce choix par la conséquence indirecte d'une inscription en troisième cycle – : c'est le cas de Géo Barbier (entretien avec Géo Barbier, 13 mai 2015), de Robert Guillaumont (entretien avec Robert Guillaumont, 5 mai 2015) et de Jacques Livage (entretien avec Jacques Livage, 5 mai 2015), qui précise avec humour : « On a été nombreux à avoir la passion de la recherche ! »
3. Entretien avec Nicole Leray, 12 mai 2015.

Tableau 10.6 – Hommes et femmes docteurs ès sciences physiques (1944-1960)

	Femmes		Hommes		Total	
	Nbr.	%	Nbr.	%	Nbr.	%
Profession en 1963						
Professeur, maître de conférences	11	10,8	91	89,2	102	100
Assistant, maître assistant	4	25,0	12	75,0	16	100
CNRS	16	28,6	40	71,4	56	100
Autre	20	13,7	126	86,3	146	100
Discipline						
Astronomie	2	14,3	12	85,7	14	100
Chimie biologique	4	36,4	7	63,6	11	100
Chimie générale	19	18,1	86	81,9	105	100
Chimie physique	4	13,3	26	86,7	30	100
Mécanique	2	11,1	16	88,9	18	100
Minéralogie	–	–	11	100	11	100
Physique	15	13,4	97	86,6	112	100
Physique théorique	5	26,3	14	73,7	19	100
Profession du père						
Agriculteur	3	42,9	4	57,1	7	100
Artisan	1	3,0	32	97,0	33	100
Commerce et industrie	3	11,1	24	88,9	27	100
Employé	12	19,0	51	80,9	63	100
Enseignant	10	20,4	39	79,6	49	100
Étranger	4	8,5	43	91,5	47	100
Ingénieur	4	19,0	17	80,9	21	100
Libéral	2	13,3	13	86,7	15	100
Militaire	4	25,0	12	75,0	16	100
Ouvrier	2	25,0	6	75,0	8	100
Autre et NA	6	17,6	28	82,3	34	100
Profession de la mère						
Employée	2	16,7	10	83,3	12	100
Enseignante	6	20,7	23	79,3	29	100
Étranger	4	8,5	43	91,5	47	100
Ouvrière	1	10,0	9	90,0	10	100
Sans profession, ménagère	36	18,4	160	81,6	196	100
Autre et NA	2	9,1	20	90,9	22	100
Ensemble	51	15,9	269	84,1	320	100

Source : *Thésitifs 2.*

carrière au CNRS, ensuite à la faculté des sciences d'Orsay, dans le laboratoire de Michel Magat – où « les gens étaient absolument opposés à la collaboration avec les industriels ». Le même mécanisme semble avoir joué, plus fréquemment encore, avec les études de médecine : Gisèle Girault, ancienne élève de l'Institut de chimie de Toulouse, qui a obtenu une thèse de doctorat ès sciences en 1955 sous la direction de Paul Rumpf, témoigne ainsi :

> La chimie n'a été qu'un choix par défaut, car je n'osais pas entreprendre des études de médecine [1], mes parents n'ayant pas les moyens de m'offrir de si longues études, et personne ne m'ayant dit que l'on pouvait rapidement faire des gardes et des piqûres [2].

Mais les laboratoires académiques ne sont que très relativement plus réceptifs à l'entrée des femmes en leur sein, il faut bien le noter : Élisabeth Poquet, par exemple, est admise par Adolphe Pacault dans son laboratoire bordelais pour y préparer une thèse de troisième cycle uniquement parce qu'elle était première au concours d'entrée, et première au classement de sortie, de l'École nationale supérieure de chimie de Bordeaux (promotion 1953) [3]. Et même pour celles qui passent entre les mailles du filet, le quotidien du laboratoire n'est pas tous les jours très facile, avec d'importantes variations selon les enseignants, ce dont témoigne l'anecdote narrée par Jacqueline Belloni à propos de la soutenance de son diplôme d'études supérieures, en 1958, réalisé dans le laboratoire de Moïse Haïssinsky à l'Institut du Radium :

> Le jour de mon diplôme, il y avait [Frédéric] Joliot dans mon jury, [Moïse] Haïssinsky bien sûr [Jean Teillac et Georges Bouissières]. Au pot, j'ai voulu présenter mon fiancé, puisqu'on allait se marier bientôt. Je le vois encore, Joliot et Haïssinsky étaient en train de discuter, je m'approche, avec mon fiancé, je dis : « Et bien voilà, je voudrais vous présenter mon fiancé. » Joliot, très poli, très bien [...]. Et Haïssinsky, qui dit : « Ah oui ! J'aurais jamais dû la laisser se marier ! » C'était peut-être de l'humour... Mais dit avec un ton tel, que c'était de l'humour... qui venait du cœur. Vous voyez le style, le style de l'époque ? Bon, c'est vrai qu'il y avait Mlle [Marguerite] Quintin, prof, « vieille fille » comme on disait, pas mariée... Il y avait madame [Catherine] Vermeil, qui était mariée, mais sinon c'était des femmes pas mariées. C'était un peu ça, on considérait que l'enseignement, la recherche, c'était un sacerdoce, qu'on ne pouvait pas avoir d'enfants, et c'est à ça évidemment qu'Haïssinsky devait penser : « Elle va se marier, elle va avoir des enfants... Elle va partir... Je ne sais pas trop ce qu'elle va faire... » C'était à peu près ça quoi. [...] Joliot a dit à mon mari, qui se faisait tout petit : « Je suppose que vous allez fonder une famille ? » Bon, c'est clair : « ... donc des enfants ». Qu'est ce que vous voulez qu'on réponde ? « Ben... oui ! » Joliot a dit : « Ça sera difficile ». Il n'a

1. Sur les études de chimie comme second choix par rapport à la médecine, voir aussi le texte autobiographique d'une pionnière des neurosciences, Denise Albe-Fessard, dans Larry R. Squire (dir.), *The History of Neuroscience in Autobiography*, Washington DC, Society for Neuroscience, 1996, p. 2-49.
2. Lettre de Gisèle Girault, 10 avril 2015.
3. Entretien avec Élisabeth Poquet, 4 avril 2015.

> pas dit : « Ce sera impossible ! » Et surtout, il n'a pas dit comme Haïssinsky : « J'aurais jamais dû la laisser se marier ! » Qu'est-ce que c'est que ça ! [rire] Lui il pensait, son labo, sa recherche… Je pense que c'était le cri du cœur [1].

Le mécanisme favorisant l'entrée des femmes dans la recherche académique atteint ainsi très vite ses limites puisque leur progression atteint, après guerre, un palier : à quelques fluctuations près liées à la guerre d'Algérie et à ses conséquences sur le service militaire des jeunes hommes, la croissance du nombre de femmes docteurs ès sciences parvient tout juste à équilibrer le développement exponentiel de la population totale des détenteurs de ce titre (fig. 10.3).

Malgré l'obtention du même titre de docteur, enfin, le phénomène de sur-sélection des femmes dans les sciences physiques est bien souvent manifeste : comme le souligne Sylvie Boileau, ancienne élève de l'ENSCP (promotion 1954), entrée au CNRS en 1957 dans le laboratoire de Georges Champetier :

> J'étais la seule… Enfin, plutôt je n'avais que des concurrents masculins… Et il a fallu que je travaille un petit peu deux fois plus. Ah oui ça, on ne m'a pas fait de cadeaux ! [2]

De fait, statistiquement, les femmes docteurs ès sciences physiques sont ainsi comparativement plus souvent filles d'enseignants et d'enseignantes, ou d'ingénieurs, que leurs camarades masculins, ce qui laisse à penser que leurs dispositions sont plus encore favorables à la recherche. Mais elles restent majoritairement prises dans le « plafond de verre », ce que Margaret Rossiter appelle la ségrégation hiérarchique *(hierarchical segregation)* : parmi les docteurs ès sciences physiques de l'échantillon devenus professeurs ou maîtres de conférences dans une faculté des sciences en 1963, 10,8 % sont des femmes, alors que c'est le cas de 25,0 % des maîtres-assistants et assistants, et de 28,6 % des chercheurs du CNRS. Le CNRS en particulier joue ici un rôle à la fois de refuge et de nasse pour les femmes scientifiques, en permettant aux institutions de recherche et d'enseignement supérieur de les mettre à contribution dans la course au progrès scientifique, tout en leur barrant l'accès *de facto* aux positions, professorales, de pouvoir et de direction [3]. Suivant le second concept mobilisé par Margaret Rossiter, de ségrégation territoriale *(territorial segregation)*, les investissements disciplinaires de ces femmes, différenciés, tendent en outre à renforcer cette situation, tant on les trouve proportionnellement plus nombreuses dans les disciplines disposant des plus faibles débouchés professionnels dans les facultés, par manque de chaires et par absence dans les certificats centraux : en particulier, elles sont nombreuses en chimie biologique (36,4 %) et en physique théorique (26,3 %) – répartition

1. Entretien avec Jacqueline Belloni, 4 mai 2015.
2. Entretien avec Sylvie Boileau, 24 avril 2015.
3. Martine Sonnet, « Combien de femmes au CNRS depuis 1939 ? », *in* Mission pour la place des femmes au CNRS et Comité pour l'histoire du CNRS, *Les Femmes dans l'histoire du CNRS*, Paris, CNRS, 2004, p. 39-67.

qui s'explique sans doute au moins en partie par le statut de second choix de ces disciplines, solutions de repli face à des domaines, respectivement la médecine et les mathématiques, qui s'avèrent plus fermés encore aux femmes [1].

Malgré les distinctions que permet d'opérer le travail prosopographique, le tableau qui émerge de ces analyses frappe par son homogénéité : d'une part, si les docteurs ès sciences d'origine modeste sont rares, de manière prévisible pour des cohortes où moins de 5 % d'une tranche d'âge parvient au baccalauréat, ils ne le sont sans doute guère plus que dans la population des licenciés, si l'on compare les chiffres du tableau 10.1 (p. 473) à ceux du tableau 7.4 (p. 330) ; d'autre part, les disciplines se distinguent relativement peu les unes des autres, au-delà de l'attractivité des sciences mathématiques pour les enfants d'enseignants, tout particulièrement du secondaire, et d'ingénieurs, des sciences physiques et naturelles pour ceux d'employés, de commerçants ou d'industriels, des sciences physiques pour les enfants d'enseignants du supérieur. C'est au sein de ce groupe social homogène que les jurys de soutenance sont amenés à trancher et à hiérarchiser, à distinguer le brillant futur patron de celui qui devra apprendre à borner ses espoirs.

1. La première femme titulaire d'une chaire à la faculté de médecine de Paris, Jeanne Lévy, obtient par exemple ce poste en 1959 – alors qu'elle est agrégée depuis 1934.

11

Le doctorat ès sciences, empereur en son royaume

Le doctorat ès sciences naît avec les débuts de l'Université impériale [1] : les facultés des sciences sont établies par le décret du 17 mars 1808, pour la collation des grades ; trois grades sont alors prévus, le baccalauréat, la licence et le doctorat – la distinction entre licence et doctorat ès sciences mathématiques, physiques et naturelles, apparaissant avec le règlement du 8 juin 1848. La règlementation du grade doctoral reste cependant assez imprécise, du moins jusqu'à la circulaire émise par Jules Ferry le 8 mai 1880, visant à préciser le décret du 15 juillet 1877 :

> « La thèse est lue par les trois professeurs du jury [...] ; ils donnent chacun par écrit leur approbation ou leur désapprobation et en sont responsables. Ils signent en commun un rapport d'ensemble, où ils indiquent la valeur de la thèse et font ressortir les faits nouveaux qui la rendent originale [2].

C'est ainsi ce texte qui fixe le nombre d'examinateurs à trois au minimum, et surtout met définitivement en place la pratique du rapport de thèse apparue au plus tard dans les

1. Pour une analyse plus fine des débuts du doctorat ès sciences, voir Nicole Hulin, « Les doctorats dans les disciplines scientifiques au XIX^e siècle », *Revue d'histoire des sciences*, 43 (4), 1990, p. 401-426.

2. « Circulaire relative aux épreuves du doctorat ès sciences (8 mai 1880) », Arthur de Beauchamp, *Recueil des lois et règlements sur l'enseignement supérieur, comprenant les décisions de la jurisprudence et les avis des conseils de l'Instruction publique et du Conseil d'État*, tome III, Paris, Delalain frères, 1884, p. 461.

années 1850[1] : l'objectif est de renforcer la qualité scientifique des travaux ainsi certifiés en renforçant la responsabilité du jury, Ferry estimant que « quelques facultés ont admis des thèses beaucoup trop faibles ».

Ces rapports consacrés à l'appréciation de la valeur des thèses constituent en conséquence un corpus très utile pour l'historien qui cherche à étudier les normes et les codes qui structurent l'entrée dans la recherche et dans l'enseignement supérieur : l'historien dispose en particulier des 1 012 rapports des thèses soutenues en sciences physiques à la faculté des sciences de Paris entre 1944 et 1959, conservés aux Archives nationales – ce qui représente 70 % des doctorats d'État conférés dans ces disciplines en France pendant cette période. Ces textes permettent, en premier lieu, de saisir l'importance de la soutenance de thèse, à la fois comme tribunal jugeant le travail de recherche réalisé et comme rite instituant l'impétrant en scientifique accompli (section 1), mais surtout, dans un second temps, ils mettent en avant une certaine idée du « bon » scientifique – et, en miroir, du mauvais –, définissant en creux les normes du milieu scientifique considéré (section 2). L'étude fine de ces textes permet ainsi de montrer que l'internationalisation des pratiques scientifiques, et leur caractère de plus en plus collectif, s'inscrit jusque dans les normes mêmes de la science, et deviennent de nouveaux principes de distinction (section 3) – les anciens critères, comme la capacité à être un « brillant » enseignant, gardant néanmoins toute leur force, puisque tout responsable de la reproduction du corps tend a appliquer aux nouvelles recrues les critères dont il est le produit, les seuls qu'il connaisse et reconnaisse complètement (section 4).

1 La soutenance comme rite et comme tribunal

Gérard Noiriel a fortement souligné la dimension rituelle de la cérémonie de soutenance de thèse, qu'il étudie pour le cas de la faculté des lettres de Paris entre 1890 et 1901[2], son rôle d'inculcation et de transmission des normes qui régissent les pratiques de la recherche. Le doctorat est en effet, dans les facultés des sciences comme dans celles des lettres, une

1. Le statut du 16 février 1810 prévoit l'envoi aux recteurs de rapports sur les « opinions recueillies au scrutin secret » (art. 34) lors des épreuves de licence uniquement. Le dispositif est étendu au doctorat par circulaire du 1er décembre 1839 et arrêté du 17 juillet 1840, mais seules les facultés des lettres sont alors explicitement concernées : les facultés des sciences ont adopté la pratique avec un temps de retard, les premiers rapports conservés aux Archives nationales datant de 1849 (AN, AJ/16/5322). Voir Arthur de Beauchamp, *Recueil des lois et règlements sur l'enseignement supérieur, comprenant les décisions de la jurisprudence et les avis des conseils de l'Instruction publique et du Conseil d'État*, tome I, Paris, Delalain frères, 1880, p. 249-261 et p. 816-817.

2. Gérard Noiriel, « Le jugement des pairs. La soutenance de thèse au tournant du siècle », *Genèses*, 5, 1991, p. 132-147.

barrière et un niveau pour reprendre les termes d'Edmond Goblot [1], puisqu'il est le titre obligatoire pour accéder à un véritable statut dans le monde académique : la soutenance est le rituel qui officialise à la fois le jugement des pairs et le terme d'un processus de socialisation spécifique à la recherche, le moment solennel et décisif où la communauté scientifique reconnaît et coopte ceux qu'elle estime dignes d'être admis dans ses rangs. Cette dimension est parfaitement perçue par les acteurs : le rapport consacré à la thèse de Pierre Vernotte [2], écrit par le physicien Eugène Darmois, indique ainsi que « le travail présenté pour le doctorat ès sciences est le premier travail important fait par un physicien et le doctorat consacre l'aurore d'une carrière ». Plus profondément, et même pour des sciences aussi assurées de leur objectivité que la physique ou la chimie, on peut dire qu'aux yeux du jury, et donc de la corporation, la thèse, c'est l'homme. C'est ce dont témoigne l'un des rapports rédigés par l'astrophysicien Evry Schatzman : « La thèse de M. van Regemorter [3] reflète bien la personnalité de son auteur : courageux, tenace, scrupuleux, et ce courage, cette ténacité, ces scrupules ont porté des fruits : des résultats. » Le rituel de la soutenance permet ainsi d'observer, en concentré, l'*ethos* des sciences physiques, c'est-à-dire les critères de qualité et de distinction scientifique, mais aussi les critères comportementaux, éthiques, qui fondent l'appartenance au groupe, justifient l'intégration aux réseaux nationaux et internationaux de la science, donc l'admission définitive dans le champ scientifique.

Le rapport issu de cette soutenance institutionnalise et matérialise cette admission et ce jugement : rédigée avant la cérémonie par un rapporteur désigné par le doyen, sa première partie analyse les résultats obtenus et autorise la soutenance [4] ; la seconde, plus brève et écrite par le président, revient en particulier sur les qualités d'exposition du candidat et attribue la mention ; tous les membres du jurys sont considérés comme signataires du rapport, dont ils sont responsables de façon solidaire.

Les règles qui guident la désignation du rapporteur relèvent dès lors du droit coutumier : la tâche est confiée, par le « professeur délégué aux thèses » du « département » concerné [5],

1. Edmond Goblot, *La Barrière et le niveau. Étude sociologique sur la bourgeoisie française moderne*, Paris, Presses universitaires de France, 2010 (1925).

2. Thèse soutenue le 2 février 1944 devant Aimé Cotton (président), Eugène Darmois (rapporteur), Marius Aubert et Jean Villey, sous le titre *Les Mesures de température dans la technique des moteurs d'aviation*, s.l., s.n., 1944.

3. Thèse soutenue le 4 juin 1958 devant André Danjon (président), Alfred Kastler, Evry Schatzman (rapporteur) et Daniel Chalonge, sous le titre *Recherches sur les problèmes théoriques de la classification stellaire*, s.l., s.n., 1958.

4. Cette autorisation n'est certes pas automatique, et les thèses peuvent être refusées. Mais si le secrétariat de la faculté des sciences conservait bien des dossiers concernant les thèses refusées, ceux-ci ont été détruits par l'incendie de 1968 : il n'en reste que quelques-uns, datant des années 1930 et 1940, parmi les quelques dossiers d'impétrants ayant échappé aux flammes, épaves regroupées dans les cartons AN, AJ/16/5805 et 5806 – sur lesquels je fonde ma description du système de constitution des jurys.

5. La faculté des sciences est subdivisée en « départements », qui n'ont qu'une existence *de facto*, et

en concertation avec ses collègues [1], au professeur dont les travaux sont les moins éloignés de ceux de l'impétrant, ce qui signifie très souvent qu'il s'agit du directeur du laboratoire auquel appartient ledit impétrant, voire même de son directeur de recherche – dans ces cas, les contrepoids à son pouvoir sont inexistants. En outre, pour ce qui est des travaux réalisés dans un laboratoire extérieur à la faculté, il semble bien qu'en pratique les candidats aient eut pour usage de démarcher en amont les rapporteurs potentiels, ne prenant contact officiellement avec la faculté qu'après avoir obtenu l'accord d'un professeur [2]. L'enjeu est en effet majeur, puisque ce rapport constitue le sésame pour le succès d'une carrière dans l'enseignement supérieur et la recherche : systématiquement envoyé après dactylographie par les facultés au rectorat pour que celui-ci accorde l'autorisation d'impression, il l'est aussi par voie hiérarchique à la direction de l'enseignement supérieur, rue de Grenelle, lorsque les docteurs se portent candidats à l'inscription sur les listes d'aptitude établies par les différentes sections du Comité consultatif des universités (CCU) [3], et où il est pris en compte dans le choix et la nomination des maîtres de conférences – prérogative absolue du ministère jusqu'en 1967. Un exemple suffira à montrer l'ampleur de cette situation de dépendance des candidats : lorsque le physicien Jacques Hervé soutient sa thèse de doctorat en juin 1958 [4], les fonctions de rapporteur sont confiées à Pierre Grivet, le directeur du Laboratoire d'électronique et radioélectricité où le jeune homme a entrepris ses recherches en tant qu'attaché de recherche au CNRS ; quelques mois plus tard, lorsqu'Hervé demande

ne peuvent constituer une structure juridique avant 1958 – après cette date, l'obtention d'un tel statut devient possible, mais non obligatoire, et se traduit par la fusion des chaires.

1. Concrètement, le secrétariat de la faculté envoie le manuscrit de la thèse au professeur délégué aux thèses, et un résumé de ce manuscrit à tous les professeurs du département intéressé ; dans un délai de vingt jours, le délégué doit faire parvenir au doyen une proposition en vue de la désignation du jury et du rapporteur. En cas d'acceptation, l'impétrant obtient un permis d'imprimer : de manière générale, il doit avoir fait parvenir 110 exemplaires imprimés de sa thèse au moment de la soutenance.

2. Cette situation est entérinée réglementairement au plus tard en 1959 par la faculté des sciences de Paris : le règlement de la commission des thèses indique à cette date que les candidats au doctorat ne peuvent être inscrits qu'après avoir obtenu l'avis favorable d'un professeur ou maître de conférences de la faculté, qui accepte d'être leur « responsable de thèse » ; or le même règlement souligne que ce responsable doit être rapporteur ou président au moment de la soutenance (« Régime des thèses (faculté des sciences). Texte modifié par la commission des thèses de la faculté de Paris le 23 novembre 1958 », AN, 19790568/2).

3. Emmanuelle Picard, « Les enseignants-chercheurs : une évaluation centralisée. Du comité consultatif de l'enseignement supérieur au CNU (1873-1992) », *Spirales*, 49, 2012, p. 69-82. Le fonctionnement interne du CCU est très mal connu, les sources étant particulièrement lacunaires. Ce rôle du rapport dans la procédure d'inscription sur les listes d'aptitude est cependant clairement évoqué dans un texte rédigé en novembre 1968 par un physicien alors conseiller technique à la direction des enseignements supérieurs, à l'occasion de débats sur la réforme du doctorat ès lettres : Wladimir Mercouroff, « La thèse et les doctorats : bilan », AN, 19790568/2. Ces rapports sont en outre présents, le cas échéant, dans les deux seuls dossiers de candidature survivants concernant l'inscription à la liste d'aptitude à l'enseignement supérieur, section de physique (AN, 19810553/19).

4. Thèse soutenue le 16 juin 1958 devant Alfred Kastler (président), Pierre Grivet (rapporteur) et Jean Brossel, sous le titre *La forme des raies en résonance paramagnétique et la mesure directe des moments*, Paris, Masson, 1960.

son inscription sur la liste d'aptitude à l'enseignement supérieur, c'est à ce même Pierre Grivet, membre élu du CCU, que la direction de l'enseignement supérieur confie le soin d'instruire la demande et de rédiger un nouveau rapport – en l'occurrence on ne peut plus élogieux [1].

Un si grand pouvoir implique de bien grandes responsabilités : les textes sont implicitement très codifiés, jusqu'à constituer un genre de discours à part entière [2] – bien que les différences de style entre rapporteurs soient trop importantes pour ne pas biaiser une analyse lexicométrique. Le moindre mot est soigneusement pesé et débattu, comme en témoignent les fréquentes ratures observables sur les rapports manuscrits, qui visent à moduler et nuancer le plus précisément possible les jugements. Le rapport que Georges Chaudron, spécialiste de chimie minérale, consacre à la thèse de Jacques Ordonneau [3] se conclut ainsi par « cette thèse est tout à fait digne d'être acceptée ~~avec éloge~~ par un jury de faculté ». L'éloge a été barré, ce qui est plus grave que s'il avait simplement été oublié et témoigne d'un désaccord entre les membres du jury. Jacques Ordonneau, polytechnicien, a réalisé ses recherches au Laboratoire de chimie de l'École nationale supérieure des Mines de Paris, sous la direction de Pierre Jolibois : le conflit a sans doute opposé Georges Chaudron, ancien membre de ce laboratoire et ami de Jolibois, aux deux autres professeurs, Louis Hackspill et Gustave Ribaud, pour lesquels il ne s'agit là que d'un laboratoire secondaire, peu légitime, en périphérie du champ académique car situé en dehors du monde de la faculté – tensions qui, pour cette sous-discipline de la chimie, ont été finement décrites par Pierre Teissier [4]. De fait les doctorants issus des laboratoires de l'École des Mines, ainsi que de l'École centrale des Arts et Manufactures, connaissent très fréquemment de telles difficultés, surtout par comparaison avec ceux qui ont travaillé à l'ENS, à l'ESPCI ou dans une école nationale supérieure de chimie : ce qui condamne, ce n'est pas d'avoir fait ses recherches dans une grande école en soi, mais de l'avoir fait dans une grande école indépendante de l'université. Plus largement, comme le montre cet exemple, pour qui sait les lire ces rapports placent et classent donc bien l'impétrant dans l'espace du prestige scientifique, mais aussi par ricochet son directeur de recherche et son laboratoire d'appartenance, et à terme le rapporteur et le jury lui-même.

1. AN, 19810553/19.

2. Claudine Dardy, Dominique Ducard, Dominique Maingueneau, *Un genre universitaire. Le rapport de soutenance de thèse*, Villeneuve d'Ascq, Presses universitaires du Septentrion, 2002.

3. Thèse soutenue le 7 juin 1949 devant Louis Hackspill (président), Gustave Ribaud et Georges Chaudron (rapporteur), sous le titre *Contribution à l'étude de l'hygroscopicité des sels : cas du chlorure de potassium*, Paris, Imprimerie nationale, 1949.

4. Pierre Teissier, *Une histoire de la chimie du solide : synthèses, formes, identités*, Paris, Hermann, 2014.

2 Qu'est-ce qu'un bon scientifique ?

Véritables considérants du jugement professoral, les premières parties des rapports mettent en avant, de façon constante, un certain nombre de critères normatifs considérés comme relevant du « sens physique » des jeunes chercheurs, terme vague et tautologique permettant de désigner ce qui fait le bon physicien – et respectivement le bon chimiste. Puisque la grande majorité des travaux sont expérimentaux, on trouve au premier plan des vertus louées les qualités d'expérimentateur, plus précisément la précision et la dextérité, la maîtrise de techniques récentes comme la résonance magnétique nucléaire, la spectroscopie X, la photométrie ou la microscopie électronique, l'originalité dans leur utilisation, la multiplicité et la diversité des approches, le sens critique et l'indépendance dans l'analyse des résultats. Pour reprendre une expression souvent utilisée par Francis Perrin, le maître mot est alors de combiner « esprit d'invention » et « esprit critique ». Sur les aspects plus théoriques, l'originalité est une qualité plus fondamentale encore, mais elle doit se combiner avec l'élégance, le flair, voire la *sprezzatura*, en particulier en physique, sous peine d'être taxée d'obscurité ou pire, de scolarité : comme en mathématiques ou en philosophie, les vertus cardinales sont celles de l'ascétisme aristocratique [1], par exemple dans les rapports écrits par Louis de Broglie. Le rapport consacré à la thèse de cristallographie d'Hubert Curien [2], écrit par le professeur au Collège de France Jean Laval, est l'exemple même du type de perfection attendue [3] :

> M. Curien comprend aussitôt, par intuition, la pensée des physiciens ; il en saisit immédiatement tous les ressorts et toutes les nuances. Il assimile les travaux théoriques et expérimentaux sans effort, ni perte de temps, retient l'essentiel, et ne se laisse jamais surprendre par l'erreur. [...] Enfin, cette œuvre si dense, où l'expérience et la théorie s'enchaînent avec une rigueur géométrique est, néanmoins, présentée sous une forme légère et attrayante. Le mémoire est bien ordonné, clair, ingénieusement illustré [...].

Il faut cependant souligner une différenciation claire : les chimistes mettent plutôt en avant l'étendue du savoir de leurs meilleurs candidats que leur brio, tel Paul Pascal louant

1. On retrouve ainsi dans les sciences expérimentales, dans les domaines théoriques, des oppositions déjà mises en valeur pour d'autres disciplines dans Pierre Bourdieu et Monique de Saint-Martin, « Les catégories de l'entendement professoral », *Actes de la recherche en sciences sociales*, 1 (3), 1975, p. 68-93, et beaucoup plus récemment dans Bernard Zarca, *L'Univers des mathématiciens. L'*ethos *professionnel des plus rigoureux des scientifiques*, Rennes, Presses universitaires de Rennes, 2012.

2. Thèse soutenue le 7 janvier 1952 devant Charles Mauguin (président), Yves Rocard, Jean Laval (rapporteur) et Jean Wyart, sous le titre *Étude des ondes élastiques dans le réseau cubique centré du fer* α, Paris, Masson, 1952.

3. Normalien (1945), agrégé des sciences physiques (1948), paré de tous les titres de l'excellence scolaire et scientifique, Hubert Curien est nommé à la faculté des sciences de Paris dès 1953 : à 29 ans, il est alors le plus jeune maître de conférences de France.

l'« érudition profonde » de Robert Sauterey [1] :

> Cette thèse montre en particulier une heureuse harmonie entre les considérations théoriques et expérimentales. Elle fait la preuve de la constance de M. Sauterey et de son habileté dans un travail parfois décevant. Elle révèle chez l'auteur une érudition profonde et une connaissance remarquable des théories modernes.

Avant l'affirmation de la chimie quantique à la fin des années 1950, cette discipline est en effet beaucoup plus marquée par un *ethos* empiriste – ce qui la dévalorise nettement aux yeux des physiciens, qui y voient une discipline seulement pratique et descriptive, mais en fait aussi une solution de sûreté, un « livret A » de la carrière universitaire pour de jeunes scientifiques d'origine modeste [2].

Si les expérimentateurs sont loués pour leurs capacités à conjuguer expérimentation et recherche théorique, en revanche il n'est pas demandé aux théoriciens, presque tous physiciens, de justifier de travaux expérimentaux, s'ils sont considérés comme brillants : bien que la division du travail soit de plus en plus affirmée, l'obtention d'un doctorat d'État nécessite avant tout la maîtrise des enjeux théoriques, plus prestigieux, plus assurés de leur légitimité. Les travaux les plus strictement expérimentaux ne peuvent de fait prétendre dans les années 1940 qu'à une thèse d'ingénieur-docteur ; il faut attendre les années 1950 pour que des thèses d'État soient accordées à de telles recherches, lorsqu'elles sont réalisées en astronomie ou au sein de grands équipements comme les accélérateurs de particules. Encore cette évolution se fait-elle sans grand enthousiasme de la part des jurys, dont l'*habitus* structuré par l'idéal du savant universaliste se trouve en discordance avec les nécessités de la recherche collective. Ainsi lorsque Léon Bouttier [3] soutient sa thèse en 1950, Edmond Bauer en rend compte comme d'« essentiellement une *étude instrumentale* [4] », et explique :

> En résumé, M. Bouttier a montré dans ce travail de quatre années une ingéniosité, une patience, une habileté expérimentale remarquable. C'est un « ingénieur de recherches » type, qui a rendu les plus grands services dans les laboratoires où il a travaillé et qui pourra en rendre de plus grands encore.

Euphémisme pour dire qu'il ne saurait donc devenir professeur… Encore Léon Bouttier a-t-il travaillé au Laboratoire de chimie physique, dirigé par Edmond Bauer, ce qui a dû

1. Thèse soutenue le 28 mars 1950 devant Paul Pascal (président et rapporteur), Jean Wyart et Paul Laffitte, sous le titre *Contribution à l'étude de la réaction formaldéhyde-formaldéhyde*, Paris, Masson, 1950.

2. Monique de Saint-Martin, *Les Fonctions sociales de l'enseignement scientifique*, Paris, Éditions de l'EPHE, 1971.

3. Thèse soutenue le 13 juin 1951 devant Jean Cabannes (président), Edmond Bauer (rapporteur) et Yvette Cauchois, sous le titre *Étude cristallographique des composés oxygénés de l'azote par des méthodes optiques et roentgénographiques exécutées à basse température sur micro et mono-cristaux*, sl., sn., 1950.

4. C'est Edmond Bauer qui souligne.

retenir les foudres professorales : celles-ci peuvent s'avérer particulièrement violentes en l'absence de telles protections. Le puissant théoricien Alfred Kastler « exécute » ainsi symboliquement un jeune astronome [1] :

> M. Berthier a exposé convenablement le travail de spectroscopie expérimentale qu'il a fait à l'observatoire de Haute-Provence. Mais au cours de son exposé il a laissé entrevoir des lacunes regrettables de culture générale. [...] Le jury ne s'attendait pas, en sondant les profondeurs de la galaxie, à rencontrer telle ignorance. Il est donc possible de posséder le certificat de physique générale sans connaître les notions fondamentales de la spectroscopie moderne ! Ce qui est plus navrant que cette ignorance, c'est le manque de curiosité intellectuelle que cela révèle chez un jeune scientifique. Chargé pendant plusieurs années d'un travail de spectroscopie expérimentale, M. Berthier n'a donc jamais éprouvé le besoin de consulter à la bibliothèque de l'observatoire – pourtant bien pourvue – un livre de spectroscopie théorique pour s'instruire.
>
> En face d'une telle carence, le jury s'est vu obligé d'écarter la mention habituelle, « très honorable », et c'est avec beaucoup d'indulgence, et tenant compte du travail expérimental accompli, qu'il a décerné à M. Berthier le grade de docteur ès sciences. Mais il estime que les ambitions universitaires de M. Berthier doivent s'en tenir là. Il ne saurait être question de l'inscrire sur la liste d'aptitude et de lui confier un enseignement de physique dans une faculté.

Au second plan, les rapporteurs insistent à loisir sur les preuves de désintéressement des impétrants, qu'ils décèlent dans la masse de travail effectuée – en chimie surtout, où certains rapporteurs vont jusqu'à compter le nombre d'expériences –, la difficulté des calculs résolus [2], le courage face aux échecs enregistrés et à la difficulté des conditions de recherche, en particulier pour les thèses soutenues sur des travaux faits pendant la guerre [3]. Deux rapports rédigés par Louis Hackspill permettent d'illustrer cette dimension du jugement professoral, celui consacré à la thèse de Roger Caillat [4] :

1. Thèse soutenue le 1er décembre 1955 devant Alfred Kastler (président et rapporteur), Étienne Vassy et Albert Arnulf, sous le titre *Étude spectrophotométrique de la luminescence nocturne des bandes des molécules OH et O_2 atmosphérique*, s.l., s.n., 1955.

2. La fréquence de cette remarque diminue avec l'équipement progressif de la recherche en moyens informatiques : les premières références à l'utilisation des calculateurs électroniques datent des rapports de 1953, par exemple dans celui d'Yves Rocard portant sur la thèse de Jean-Loup Delcroix réalisée à l'ENS. Il s'agit sans doute de la machine IBM du Service de prévisions ionosphériques de la Marine, évoquée dans Pierre-Éric Mounier-Kuhn, *L'Informatique en France de la Seconde Guerre mondiale au Plan Calcul. L'émergence d'une science*, Paris, Presses de l'université Paris-Sorbonne, 2010. La même année, Jean Wyart remarque à propos de la thèse de Pierre Nithollon : « Sans doute pourrait on aussi reprocher à M. Nithollon de n'avoir pas précisé davantage la position des atomes pour obtenir un meilleur accord entre les facteurs de structure calculés et observés [...]. Mais on lui pardonnera quand on constate les énormes calculs qu'il aurait fallu faire. M. Nithollon a bien utilisé les machines statistiques, mais celles-ci sont insuffisantes ; et elles ne conviennent pas au calcul des facteurs de structure. C'est devant l'énormité d'une telle tâche que l'on se rend compte de la nécessité de machines à calculer plus perfectionnées pour résoudre de tels problèmes. »

3. La dernière thèse explicitement considérée comme ralentie par le conflit, celle de Lydia Reinisch, est soutenue en 1957.

4. Thèse soutenue le 7 juin 1945 devant Louis Hackspill (président et rapporteur), Jean Wyart, André

> Le mérite de M. Caillat se trouve accru par les circonstances précaires dans lesquelles il a dû travailler. L'hiver dernier, la température de son laboratoire dépassait rarement 6°. Souvent privé de gaz, il ne disposait de courant électrique qu'à certaines heures de la nuit, et devait prélever sur son sommeil le temps nécessaire à des expériences souvent très longues.

Ainsi que celui portant sur la thèse de Michael Bigorgne [1] :

> Ces conclusions, même en admettant que l'on fasse des réserves à leur sujet, font honneur à l'esprit critique de l'auteur dont on doit, en outre, admirer l'habileté expérimentale, la persévérance et même le courage. Un certain nombre de ses expériences se sont en effet terminées, surtout dans les débuts, par des explosions destructrices d'appareils délicats, qu'il fallait reconstruire le lendemain.

On peut aussi citer le rapport de Paul Pascal, en 1950, qui fait d'Irène Kadomtzeff [2] une véritable martyr de la chimie :

> À l'usage, notons-le en passant, la manipulation des dérivés mercuriques du thiophène s'est révélée comme extrêmement pernicieuse et a gravement atteint mademoiselle Kadomtzeff dans son équilibre sanguin. Le jury a considéré comme un devoir d'humanité d'arrêter les travaux de la candidate avant leur accomplissement total ; c'est ce qui explique certaines lacunes dans les déterminations de séries homologues, lacunes qui n'empêchent cependant pas de tirer des conclusions générales de première approximation des résultats acquis.

Cette valorisation de l'obstacle affronté, vaincu ou non, bénéficie surtout aux scientifiques isolés, travaillant en marge du champ académique. C'est ainsi le cas des enseignants du secondaire, dans le rapport rédigé par Alfred Kastler, lui-même ancien professeur de lycée, pour Henri Dessens [3] :

> Malgré une charge d'enseignement assez lourde – il est professeur agrégé de physique au lycée de Périgueux – il a fourni un travail expérimental important et montré ainsi qu'on peut faire dans la recherche œuvre utile, même lorsqu'on est livré à soi-même et loin de tout laboratoire universitaire.

On peut aussi mettre en avant le cas des étrangers, comme Ioana Manescu [4], dont le

Chrétien, sous le titre *Contribution à l'étude du fluorure de silicium et des fluosilicates*, Paris, Masson, 1945.

1. Thèse soutenue le 24 février 1955 devant Louis Hackspill (président et rapporteur), Georges Chaudron et Jean Wyart, sous le titre *Étude de la fonction anhydride du bioxyde de chlore*, sl., sn., 1955.

2. Thèse soutenue le 6 juin 1950 devant Paul Pascal (président et rapporteur), Paul Laffitte et Jean Wyart, sous le titre *Contribution à l'étude physico-chimique organo-métallique*, s.l., s.n., 1950.

3. Thèse soutenue le 30 juin 1945 devant Jean Cabannes (président), Jean Coulomb et Alfred Kastler (rapporteur), sous le titre *Contribution à l'étude de l'absorption et de la diffusion de la lumière par l'atmosphère*, s.l., s.n., 1945.

4. Thèse soutenue le 20 février 1945 devant Charles Mauguin (président), André Debierne et Yvette Cauchois (rapporteur), sous le titre *Les spectres d'absorption K des terres rares yttriques de l'yttrium et des éléments de numéros atomiques 72 à 79 (discontinuités et structures)*, sl., sn., 1945.

rapport est du à Yvette Cauchois :

> De nationalité roumaine, assistante à la faculté des sciences de Bucarest, Mlle Manescu a été admise au Laboratoire de chimie physique par M. le professeur Jean Perrin en 1938 à la demande de son professeur M. Hulubei.
> Mlle Manescu a tenu, malgré le déroulement des événements, à poursuivre envers et contre tout son séjour en France. Par sa compréhension aiguë de tout ce qui a frappé notre pays, par son amour et sa pénétration du sens intellectuel de Paris, par son affectueux entêtement à partager les deuils, les espoirs et les joies du milieu scientifique qui l'avait accueillie, par la persévérance, l'effort continu, le soin et la conscience extrêmes qu'elle n'a cessé d'apporter à ses recherches, aussi bien que pour la qualité des résultats expérimentaux qu'elle a obtenu, Mlle Manescu mérite le titre de docteur ès sciences physiques.

Le grade lui est ainsi accordé, malgré des critiques assez sévères, sur un travail n'ayant en outre pu durer que deux ans, à cause de l'occupation.

Si l'obtention de résultats est importante, elle n'est ainsi pas nécessairement déterminante : Francis Perrin indique dans le rapport de la thèse d'un de ses élèves que « malgré le caractère négatif des résultats obtenus [...], ce travail a nécessité des qualités exceptionnelles de sûreté de jugement, de maîtrise expérimentale et de persévérance, et il a confirmé le sérieux et la haute conscience scientifique de M. Detœuf [1] ». Sur cette base, ce dernier fera une brillante carrière au Commissariat à l'énergie atomique : ce qui compte c'est d'avoir manifesté dans et par la thèse sa maîtrise des codes intellectuels et sociaux du champ académique, nécessaires au fonctionnement et à la reproduction de l'institution, et non pas simplement d'avoir bénéficié ou non de la glorieuse incertitude de la recherche, pourvoyeuse capricieuse de résultats expérimentaux. C'est en effet cette adéquation qui permet de fonder la crédibilité du jeune scientifique aux yeux du jury et, partant, de justifier le statut professionnel qui lui est conféré [2].

Mais juger, c'est aussi condamner. Si les louanges sont nombreuses, les critiques sont assez rares, ne serait-ce que parce que le rapporteur est souvent lui-même en partie responsable des résultats obtenus, au moins symboliquement, et surtout parce que les textes conservés autorisent tous l'impression : il est difficile de critiquer de front une thèse si on lui accorde le permis de soutenance, puisque ce faisant on lui attribue une légitimité scientifique, dont en retour on endosse la responsabilité. Comme l'a déjà montré le rapport sur la thèse de Léon Bouttier, face à cette configuration certains rapporteurs manient habilement l'euphémisme. Malgré tout, tout ne se dit pas entre les lignes : en particulier, l'interprétation des résultats peut être jugée comme n'allant pas assez loin,

1. Thèse soutenue le 17 mai 1955 devant Francis Perrin (président et rapporteur), Irène Joliot-Curie et André Berthelot, sous le *Recherche de la radioactivité β double du cadmium 116*, s.l., s.n., 1955.

2. L'importance fondamentale de l'économie de la crédibilité pour le fonctionnement des sciences a été réaffirmée par Steven Shapin, *Une histoire sociale de la vérité. Science et mondanité dans l'Angleterre du XVII^e siècle*, Paris, La Découverte, 2014.

ne dégageant pas assez les intérêts théoriques, ce qui est expliqué le plus souvent par un manque de « sens physique », ou plus cruellement par un défaut d'originalité. Maurice Lévy commente ainsi les recherches de William Laskar [1] :

> Le mémoire de monsieur Laskar, bien que rédigé d'une façon un peu confuse, rend compte très complètement de l'ensemble de son travail. L'impression du rapporteur est qu'il s'agit d'un travail sérieux, qui a certainement demandé beaucoup d'efforts mais dont il faut bien dire qu'il ne présente pas une grande originalité. Il serait souhaitable que monsieur Laskar puisse, dans l'avenir, compléter son travail et donner de nouvelles preuves de son aptitude à la recherche scientifique.

À l'inverse, mais plus rarement, les chimistes et les physiciens les plus expérimentateurs reprochent parfois le trop plein de confiance, sinon dans la théorie, du moins dans les mathématiques : le cristallographe Jean Wyart, dans son rapport sur la thèse de Vittorio Luzzati [2], explique que

> M. Luzzati a une grande confiance dans les développements en série de Fourier. Dès qu'il a donné des notations à des tâches de diffraction et évalué leur intensité, le jeu des cartes perforées lui fournit ses développements, avec lesquels il explique tout, avec intelligence, j'allais dire avec astuce. [...] Ce serait pour lui une perte de temps que de confirmer, par une autre méthode, l'hémiédrie pyramidale des cristaux. [...] De même il ne s'attarde pas à la mesure de densité. Je sais bien que les cristaux ne se prêtaient pas à des manipulations commodes – mais il a su les préparer, les régler dans un spectrographe. Et il n'a fait aucune tentative de mesures. Aussi est-ce cette attitude d'esprit que je critique. M. Luzzati a de l'enthousiasme et du caractère. Il est jeune et il aura le temps d'acquérir la prudence que doit posséder tout expérimentateur.

3 Vers des sciences plus internationales et plus collectives

Face à ces éléments stables, fruits d'un *ethos* disciplinaire structuré sur un temps long, d'autres critères s'affirment à partir du début des années 1950. Le jugement académique offre ainsi une place de plus en plus grande à l'intérêt pratique de la thèse, si l'on entend par là à la fois les nouvelles questions qu'elle pose du point de vue de la science, mais aussi les applications industrielles qu'elle laisse entrevoir. Cette évolution est cependant loin d'être générale et se fait selon des temporalités différenciées : elle se manifeste précocement

1. Thèse soutenue le 7 juin 1956 devant Francis Perrin (président), Edmond Bauer, Pierre Auger et Maurice Lévy (rapporteur), sous le titre *Contribution à l'étude des processus de transitions radiatives et non radiatives dans le cortège électronique*, Paris, Masson, 1956.

2. Thèse soutenue le 11 décembre 1950 devant Charles Mauguin (président), Edmond Bauer et Jean Wyart (rapporteur), sous le titre *Structure cristalline de l'acide nitrique, Paris, Imprimerie nationale*, 1950.

à la périphérie du champ académique, parfois même dès la fin du XIX^e siècle[1], dans des domaines ou des espaces scientifiques dominés ou naissants qui y trouvent un moyen d'assurer leur légitimité – c'est le cas de certains chimistes, ainsi que de la physique du solide. Dans l'immense majorité des cas, les allusions restent cependant discrètes : le critère de l'utilité ne doit et ne peut pas risquer d'éclipser la rhétorique, toujours centrale, du désintéressement. Le « technologique » peut en effet se trouver aussi disqualifiant que le « scolaire » des littéraires[2] – voir plus encore, puisqu'il est plus valorisé d'être « cultivé » en lettres qu'en sciences –, comme le montre le rapport d'André Danjon sur la thèse de François Lenouvel[3], dont il reproche la rédaction « négligée, trop souvent fautive et incorrecte », surtout qu'il accuse d'être « encombrée de détails techniques d'intérêt secondaire, complaisamment exposés en jargon d'atelier » – le reproche d'un manque de maîtrise de la langue recoupant ici celui d'un manque de recul avec les pratiques du laboratoire, que celles-ci soient langagières ou expérimentales.

Plus clairement, les liens avec la science internationale prennent une importance majeure, même si celle-ci varie à la fois selon la position du rapporteur dans le champ académique et ses dispositions, fruits de sa propre trajectoire[4] : en 1945, lorsqu'ils sont évoqués par Louis de Broglie, incarnation de la vieille garde, c'est pour vanter la thèse de Robert Murard[5] qui lui « paraît susceptible d'obtenir des répercussions à l'étranger, ce qui ne saurait être négligé dans les circonstances présentes », où le prestige de la science française est à reconstruire ; à la même date, un professeur comme Pierre Auger, guère plus jeune mais frotté à la *Big Science* états-unienne pendant la guerre, loue Anatole Rogozinski[6], qui a travaillé dans au laboratoire Ryerson de Chicago, en des termes très différents :

> Pendant ce temps il a pris une part active à la vie du laboratoire, participant aux réunions hebdomadaires, aux *colloquiums* qui jouent un rôle si important dans les groupes de recherches américains, et a publié dans les revues scientifiques américaines plusieurs articles importants. Il a ainsi contribué au rayonnement

1. C'est du moins ce que laisse à penser Mary Jo NYE, *Science in the Provinces. Scientific communities and Provincial Leadership in France, 1860-1930*, Berkeley, Los Angeles, Londres, University of California Press, 1986.

2. Pierre BOURDIEU et Monique DE SAINT-MARTIN, *op. cit.*

3. Thèse soutenue le 17 juin 1953 devant André Danjon (président et rapporteur), Alfred Kastler et Georges Chaudron, sous le titre *Recherches de photométrie stellaire au moyen de cellules à multiplicateurs d'électrons*, s.l., s.n., 1953.

4. Christophe CHARLE, « Les références étrangères des universitaires. Essai de comparaison entre la France et l'Allemagne 1870-1970 », *Actes de la recherche en sciences sociales*, 148, 2003, p. 8-19.

5. Thèse soutenue le 30 mai 1945 devant Louis de Broglie (président et rapporteur), Irène Joliot-Curie, Georges Bouligand et Jean-Louis Destouches, sous le titre *Sur une théorie générale des corpuscules et des systèmes de corpuscules et ses applications*, Paris, Masson, 1945.

6. Cette thèse, soutenue le 12 juillet 1945 devant un jury composé d'André Debierne (président), Francis Perrin et Pierre Auger (rapporteur), a été publiée sous le titre Anatole ROGOZINSKI, *Recherches sur les grandes gerbes atmosphériques (gerbes d'Auger)*, Paris, Masson, 1945.

> intellectuel de la France dans une partie des États-Unis où celle-ci était très peu représentée.

Si la conclusion est la même que celle de Broglie, c'est pour des raisons différentes : ce qui importe à Auger ce sont les nouveaux savoir-faire acquis, liés aux pratiques de publication et de travail collectif en laboratoire qui se sont affirmées outre-Atlantique pendant la guerre mais restent très marginales en France[1]. Dans les rapports issus de sa plume, mais aussi de celle de Pierre Grivet, Yves Rocard ou Alfred Kastler, le séjour à l'étranger est ainsi vanté comme un élément extrêmement valorisant parce qu'il intègre à la fois le doctorant, sa thèse, et donc le jury et la faculté, dans les nouveaux réseaux d'une science fortement internationalisée[2] – le rôle de potentiel intermédiaire scientifique du jeune physicien devient alors un élément clé de son profil professionnel. À la fin des années 1950 cependant, ces séjours de formation à l'étranger se banalisent quelque peu : le profit symbolique qui leur est attaché s'estompe au profit de la publication et de la réception des travaux à l'échelle internationale. En témoigne par exemple le rapport écrit par Pierre Grivet sur la thèse d'André Bassompierre[3], son élève au Laboratoire d'électronique et de radioélectricité :

> Récemment, des chercheurs américains ont confirmé ses vues d'avant-garde ; la communication de Bassompierre sur ce sujet au récent congrès de la Faraday Society a été un grand succès pour son auteur, qui est d'ailleurs souvent et élogieusement cité dans la littérature étrangère.

Autre évolution majeure, la capacité à diriger des recherches devient une compétence importante : l'expérimentation nécessite de plus en plus souvent une instrumentation massive, ou du moins un travail collectivisé, et donc l'organisation d'équipes plus nombreuses ; la massification de l'enseignement supérieur demande à ce qu'une partie de la formation à la recherche soit déléguée aux assistants. Le rapport écrit par Charles Prévost à propos de la thèse de Marc Julia[4] est l'un des tout premiers à lier ainsi les deux aspects, augurant du succès de la carrière de ce jeune chimiste organicien :

> Ce travail, commencé sous l'autorité d'éminents maîtres étrangers[5] a été achevé par l'auteur en l'absence de leur secours. M. Julia peut donc travailler seul, et

1. John Krige, *American Hegemony and the Postwar Reconstruction of Science in Europe*, Cambridge (Mass.), The MIT Press, 2008.

2. Yves Gingras, « Les formes spécifiques de l'internationalité du champ scientifique », *Actes de la recherche en sciences sociales*, 141-142, 2002, p. 31-45.

3. Thèse soutenue le 17 juin 1955 devant Louis de Broglie (président), Pierre Grivet (rapporteur) et Alfred Kastler, sous le titre *Le gradient de champ électrique dans la molécule d'acide cyanhydrique et la détermination du moment quadrupolaire nucléaire de N^{14}*, Paris, Masson, 1955.

4. Thèse soutenue le 7 novembre 1949 devant Gustave Vavon (président), Charles Prévost (rapporteur) et Alfred Kastler, sous le titre *Emploi des cétones β-chlorovinyliques pour la synthèse de quelques polyènes et hétérocycles*, Paris, Masson, 1949.

5. Marc Julia a travaillé à Imperial College London avec Ian Heilbron et 1946 à 1948, avant de revenir au laboratoire de chimie de l'ENS finir ses recherches.

même semble capable de bien diriger les recherches de jeunes élèves.

En physique, il faut souligner le rôle pivot du patron Yves Rocard dans l'importance prise par ce nouveau critère : en 1950 il loue hautement dans ses rapports les capacités de direction de Pierre Aigrain, Claude Dugas, Jean-Louis Steinberg et Michel Soutif, qui constituent la première génération de docteurs issue des laboratoires de l'ENS telle qu'il les a réorganisés après la guerre. Pour utiliser les abondantes ressources de la rue Lhomond au mieux dans un contexte où le nombre de professeurs reste très restreint, chaque chef d'équipe, doctorant d'État, a sous sa direction un petit groupe d'étudiants inscrits en diplôme d'études supérieures, situation alors très rare dans les laboratoires : pour étudier la résonance magnétique nucléaire, le chef de travaux Michel Soutif [1] dirige ainsi les travaux de Robert Gabillard, Maurice Buyle-Bodin, Daniel Dautreppe, Bernard Dreyfus et Yves Ayant avant même sa propre soutenance [2]. Dans un premier temps, ce fonctionnement contraste fortement avec la situation de la plupart des autres laboratoires : à l'Institut du Radium, les doctorants, s'ils sont nombreux, travaillent séparément au moins jusqu'à la toute fin des années 1950.

S'il ne va pas directement à l'encontre de la lettre des règlements, ce dispositif en subvertit l'esprit, ce qui amène Albert Kirrmann, savant pourtant conservateur mais homologue chimiste d'Yves Rocard à l'École normale supérieure, à prendre la plume en novembre 1960 pour signaler deux problèmes qu'il pense intrinsèquement liés à la direction de l'enseignement supérieur, celui du travail collectif et celui de la publication :

> L'un concerne la doctrine de la qualité d'inédit d'une thèse. L'exigence est formelle en lettres. En sciences, un usage ancien voulait que seules des notes préliminaires à l'Académie fussent tolérées, mais que la publication préalable des chapitres entiers était interdite. Cet usage a été abandonné par beaucoup de laboratoires. [...]
> L'autre (lié au premier) concerne la collaboration. La jurisprudence est fixée par une circulaire du directeur [Jacques] Cavalier, de 1935. Elle admettait la signature en collaboration avec le patron de thèse d'une note de démarrage. Actuellement les mœurs ont évolué vers plus d'élasticité dans certains laboratoires. D'autres maintiennent la règle. Mais un fait nouveau est apparu. Les conditions techniques de la recherche poussent souvent à un travail en équipe. Ainsi certains résultats intervenant dans une thèse font partie d'une publication détaillée préalable, signée d'une équipe à quatre ou cinq noms. La notion de thèse comme travail personnel se dissout dans ce mode de recherches. L'expression au moins approchée d'une doctrine serait utile [3].

1. Thèse soutenue le 20 décembre 1950 devant Jean Cabannes (président), Yves Rocard (rapporteur) et Pierre Grivet, sous le titre *Contribution à l'étude du paramagnétisme nucléaire*, Paris, Éditions de la *Revue scientifique*, 1950.

2. Entretien avec Michel Soutif du 16 avril 2015.

3. Lettre d'Albert Kirrmann au directeur général de l'enseignement supérieur, datée du 23 novembre 1960, AN, 19790568/2.

De fait, la pratique de la publication partielle des résultats avant la soutenance n'est évoquée dans les rapports qu'à partir de 1954, et ne se généralise que progressivement : elle est directement liée à l'implication grandissante d'autres chercheurs dans les travaux des doctorants, collaborateurs pour qui le traditionnel embargo sur la publication des résultats avant la soutenance constitue un frein non seulement dans la course à la découverte, mais aussi sur le plan des carrières.

Ces nouvelles pratiques de la formation à la recherche se répandent rapidement, à la fois parce qu'elle apparaît comme un signe de modernité scientifique, parce que les laboratoires les ayant adoptées essaiment rapidement et efficacement, et parce qu'elle permettent d'affronter la massification des universités : René Freymann souligne, dans son rapport de la thèse de Jean Meinnel [1], que celui-ci a dirigé les travaux de onze étudiants de diplôme d'études supérieures en tant que chef de travaux à la faculté des sciences de Rennes, pourtant alors peu dynamique. Chez les physiciens théoriciens, d'*ethos* plus individualistes et dont les recherches sont moins susceptibles de nécessiter la direction d'équipe, c'est simplement la capacité à s'intégrer dans un groupe qui est soulignée, comme le montre Pierre Grivet à propos de François Lurçat [2] : « En cette occasion, Lurçat fit preuve d'excellentes qualités : bon théoricien, inventif et sûr dans les calculs, s'astreignant facilement au travail d'équipe et y prenant une part fructueuse. » Reste que l'évolution devient vite générale comme le souligne Maurice Letort, spécialiste de chimie physique, directeur de l'École nationale supérieure des industries chimiques de Nancy, dans le numéro spécial de la revue radicale *La Nef* consacré à « la Science et l'Homme » :

> La recherche n'est plus seulement l'affaire de quelques professeurs épris d'honneurs académiques ou, plus simplement, enthousiastes. Quelques chevaliers ne suffisent pas à constituer *l'armée de la Recherche* [3] dont les conquêtes retentissent sur toutes les activités de la Nation [4].

Georges Champetier, professeur de chimie macromoléculaire à la faculté des sciences de Paris et directeur général adjoint du CNRS de 1951 à 1956, insiste plus fortement encore sur ce point dans l'article qu'il offre au dossier « La recherche en chimie » publié dans *L'Expansion de la recherche scientifique*, revue organique de l'Association d'étude pour l'expansion de la recherche scientifique (AEERS) :

> La thèse de doctorat, œuvre de début et critère de l'aptitude à la recherche, doit être, en chimie comme sans doute dans d'autres disciplines expérimentales,

1. Thèse soutenue le 25 juillet 1958 devant René Lucas (président), Jean-Paul Mathieu et René Freymann (rapporteur), sous le titre *Propriétés diélectriques et défauts de réseau dans les solides*, Rennes, Imprimerie commerciale, 1958.
2. Thèse soutenue le 19 décembre 1956 devant Louis de Broglie (président), Alfred Kastler et Pierre Grivet (rapporteur), sous le titre *Sur la forme des lois de relaxation en résonance électronique, nucléaire et quadrupolaire*, Paris, Masson, 1956.
3. C'est Maurice Letort qui souligne.
4. Maurice Letort, « La formation des nouvelles élites », *La Nef*, 6, 1954, p. 63-74, p. 74.

> une formation qui doit tenir compte de la nécessité du travail en équipe, au lieu d'être, comme dans le passé, l'œuvre entièrement personnelle et d'une originalité trop exclusive qui développait l'individualisme aux dépens de l'esprit coopératif. Les chercheurs ne doivent pas s'inquiéter de ce travail en collaboration, en craignant que leur contribution à l'œuvre commune ne soit pas suffisamment mise en relief. Ils peuvent être assurés que leur compétence particulière ou leurs qualités d'animateur seront vite reconnues par leurs pairs au travers de leurs publications même collectives ou de leurs exposés d'ensemble [1].

En réponse à ces évolutions, le registre des critiques s'enrichit : à côtés de patrons comme Rocard, Letort ou Champetier persistent des professeurs plus anciens, du moins plus attachés aux pratiques individualistes qui ont fait leurs carrières, qui soulignent régulièrement la difficulté qu'il peut y avoir à mettre en valeur l'apport personnel de l'impétrant ayant travaillé au sein d'une équipe, puisque la thèse est censée constituer une œuvre strictement personnelle, légitimant la carrière d'un individu. En 1947 Eugène Aubel reproche ainsi à Viviane Hamon [2], qui a travaillé au Laboratoire de chimie thérapeutique de l'Institut Pasteur, de devoir ses résultats à un mode de travail collectif dont elle n'est pas responsable, puisqu'il est celui de cette institution située en marge de l'Université :

> En résumé, travail consciencieux, intéressant, et par là méritant d'être soutenu devant le jury. Mais fait dans la ligne de ceux qui l'ont inspiré. Il s'agit donc d'un bon élève [*sic*], dont on ne peut encore déterminer exactement le degré d'originalité, mais qui, encore une fois, mérite d'être examiné publiquement.

En contraste, dix ans plus tard, un rapporteur de la nouvelle génération, polytechnicien et docteur de l'université de Bristol, Jacques Friedel, commente ainsi la thèse de Pierre-Gilles de Gennes [3] :

> Il apporte à son sujet une grande clarté d'exposition, mais aussi une contribution personnelle dont l'originalité et l'importance ne sont pas toujours suffisamment soulignées dans le texte. Ce travail purement théorique est comparé, toutes les fois que c'est possible, avec les expériences faites dans ce domaine tant à Saclay qu'à l'étranger. Avec d'autres travaux similaires sur les diffusions dans les alliages et les liquides, cette thèse fait de monsieur P.-G. de Gennes un spécialiste de classe internationale dans un domaine actuellement très actif de la physique.

1. Georges Champetier, « Une transformation complète des méthodes de travail universitaire », *L'Expansion de la recherche scientifique. Revue trimestrielle de l'Association d'étude pour l'expansion de la recherche scientifique*, 11, 1961, p. 4-6, p. 5-6.

2. Cette thèse, soutenue le 3 juin 1947 devant un jury composé de Pauline Ramart-Lucas (présidente), Alexandre-Marcel Monnier et Eugène Aubel (rapporteur), est publiée sous le titre Viviane Hamon, *Relations entre la structure, la réactivité chimique et l'activité thérapeutique de quelques azoïques dérivés du benzène*, Paris, Masson, 1947.

3. Thèse soutenue le 9 décembre 1957 devant Francis Perrin (président), Yves Rocard, Jacques Friedel (rapporteur) et Louis Néel, sous le titre *Contribution à l'étude de la diffusion magnétique des neutrons*, Paris, Presses universitaires de France, 1957.

Le travail en équipe est alors entré dans les mœurs, au moins dans cet région du champ scientifique qu'est la physique du solide et ce qui était une marque de suivisme devient une marque d'humilité – sans doute un peu feinte ou sur-jouée dans le cas de Pierre-Gilles de Gennes, dont la flamboyante personnalité est alors déjà célèbre dans le milieu physicien. Si les physiciens impliqués dans les réseaux « modernisateurs » insistent moins fréquemment sur cette importance du travail en équipe dans leurs écrits, c'est sans doute parce qu'elle va déjà de soi au moment où se structure un *lobby* scientifique à destination des acteurs des champs politiques et économiques : en physique, la bataille est déjà gagnée, alors que les chimistes, moins assurés d'avoir convaincu de leur importance et de leur modernité, s'avèrent d'autant plus affirmatifs, insistant à loisir sur la proximité des pratiques scientifiques. Dans le même dossier de *L'Expansion de la recherche scientifique* consacré à « La recherche en chimie », le rédacteur en chef Bertrand Girod de l'Ain récapitule ainsi le consensus né de la confrontation des textes qui y sont regroupés :

> En chimie se pose de façon particulièrement aiguë le problème des thèses. Si l'on ne veut pas que nos jeunes chercheurs – et l'on vieillit vite pour la découverte – s'efforcent à trouver de « petits sujets » à la mesure d'un homme seul et parfois sans intérêt pour la science, il faut modifier la réglementation actuelle qui est devenue stérilisante. Il faudrait que la thèse, qui dans sa forme actuelle favorise l'individualisme, puisse être le fragment d'une œuvre collective d'équipe : ce qui est déjà le cas en physique atomique [1].

Cette affirmation de normes nouvelles est en outre particulièrement manifeste dans un autre corpus : celui des rapports de thèses de doctorat de troisième cycle [2], titre créé précisément pour répondre à ce qui est ressenti et décrit comme la nécessité d'une formation organisée à la recherche, permettant d'améliorer l'efficacité du dispositif mais aussi de faciliter le travail collectif, en créant un socle commun de formation entre les différents chercheurs d'une sous-discipline donnée. Le chimiste Bernard Pullman souligne ainsi, à propos des recherches de Jeanne Baudet, le rôle important acquis par celle-ci dans la division du travail interne à son laboratoire :

> Madame Baudet a beaucoup travaillé et a bien travaillé dans un domaine difficile et compliqué. Elle a acquis une grande maîtrise dans le maniement des méthodes de la chimie théorique. Elle est devenue aussi un expert, précieux pour le laboratoire, de la programmation des calculs de la chimie théorique pour des machines électroniques [3].

1. Bertrand Girod de l'Ain, « La recherche chimique : quelques suggestions », *L'Expansion de la recherche scientifique. Revue trimestrielle de l'Association d'étude pour l'expansion de la recherche scientifique*, 11, 1961, p. 23-24, p. 24.

2. Les registres de ces documents pour les années 1957-1959 et 1962-1963 sont encore conservés aux archives de l'UPMC.

3. Thèse de doctorat de troisième cycle de chimie physique soutenue le 17 avril 1959 devant Yvette Cauchois (présidente), Bernard Pullman (rapporteur) et Georges Allard, sous le titre *Contribution à l'étude théorique des propriétés spectroscopiques des hydrocarbures conjugués*, s.l., s.n., 1959.

Les rapports liés aux troisièmes cycles les plus proches de la *Big Science*, comme celui de physique des accélérateurs, sont, de manière prévisibles, les plus marqués par ce type de remarque, ce dont témoigne par exemple le rapport écrits par Pierre Grivet, au sujet de la thèse de Robert Paulin :

> Le travail accompli par cet étudiant durant plus de deux ans a été pleinement satisfaisant. Il s'est également intéressé aux expériences faites par ses camarades, sur des sujets voisins, ce qui prouve qu'il a le souci d'acquérir une culture scientifique. L'expérience de séparation à laquelle il a collaboré a parfaitement réussi et a montré l'aptitude de cet étudiant à la recherche scientifique [1].

En revanche, les occasions d'entretenir des liens avec l'étranger se font beaucoup plus rares dans ce dispositif, pour la raison même qu'il est plus encadré, et contraint par le temps – le travail de recherche lui-même n'est pas censé excéder les deux ans – : l'internationalisation est dès lors reporté au travail de thèse de doctorat ès sciences, ou à un stage de post-doctoral intercalé entre les deux – stage dont la pratique peut dès lors se répandre, progressivement, dans le courant des années 1960, jusqu'à devenir la norme du monde des sciences physiques.

4 L'heure du verdict

À l'occasion des soutenances de thèses de doctorat ès sciences, la seconde partie du rapport du jury, si elle est courte, n'en est pas moins riche : les présidents disposent d'une certaine marge de manœuvre, précisément parce que leur rôle apparaît comme largement honorifique sur le plan scientifique [2] ; il ne l'est cependant pas entièrement, en particulier du point de vue de l'*ethos* du savant, puisque le moment de la soutenance a vocation à permettre d'évaluer les capacités d'enseignant de l'impétrant [3]. Les contraintes de l'exercice et de la bienséance universitaire les amènent souvent à se contenter d'un vague « le candidat a fait preuve de qualités pédagogiques certaines », sauf s'il s'est avéré particulièrement brillant ou si l'échec est patent. Dans le premier cas, qui reste rare, le

1. Thèse soutenue le 9 avril 1959 devant un jury composé de Pierre Grivet (président et rapporteur), Jean Teillac, François Bertein et Pierre Debraine, sous le titre *Obtention d'un faisceau de mésons π^+ de 1,15 GeV à « Saturne »*, s.l., s.n., 1959.

2. Les présidents peuvent être aussi rapporteurs, situation qui correspond à un tiers des soutenances. Le rôle du président est ici largement en continuité avec l'entre-deux-guerres, tel que l'analysent pour les mathématiques Hélène Gispert et Juliette Leloup, « Des patrons des mathématiques en France dans l'entre-deux-guerres », *Revue d'histoire des sciences*, 62 (1), 2009, p. 39-117.

3. Les candidats semblent en avoir été parfaitement conscient : Hubert Delange, professeur au lycée Malherbe de Caen, reçu docteur ès sciences mathématiques le 12 mai 1940 alors même qu'il était mobilisé puis prisonnier, et ce grâce à une dispense accordée à ceux qui ont obtenu le permis d'imprimer avant le 17 septembre 1939, demande au doyen de la faculté qu'une soutenance soit malgré tout organisée, par lettre du 20 juin 1941, alors qu'il vient d'être libéré et de retourner à la vie civile, car il « n'ignore pas que celle-ci [lui] est indispensable pour entrer dans l'enseignement supérieur » (AN, AJ/16/5806).

président peut aller jusqu'à soutenir activement l'inscription rapide sur la liste d'aptitude à la fonction de maître de conférences [1], ou vanter la capacité de l'impétrant à assurer un enseignement en faculté, en insistant sur sa clarté, son élégance, sa capacité à intéresser, son autorité professorale : dans les faits, ses pairs du Comité consultatif des universités suivent systématiquement ces recommandations.

Symétriquement, ce qui est le plus souvent critiqué, c'est le manque de charisme d'un candidat, ou sa timidité, généralement attribuée à un manque d'expérience : Irène Joliot-Curie souligne ainsi, à propos de son élève Paul Avignon [2] : « L'exposé aurait pu faire ressortir mieux les points les plus importants. Le candidat n'a pas eu souvent l'occasion de faire des exposés. » Plus grave, le métallurgiste Bernard Jaoul [3] voit tout espoir de carrière universitaire disparaître sous la plume de Georges Chaudron en 1952, malgré un rapport assez élogieux d'André Guinier [4] : « A soutenu sa thèse avec élégance, mais la présentation expérimentale est un peu insuffisante et nous lui donnons la mention honorable [5]. » Ces soutenances témoignent d'une socialisation considérée comme incomplète : le scientifique est alors encore avant tout un professeur, en particulier aux yeux de la génération alors en âge et en position d'être membre de jury.

La soutenance elle-même pèse ainsi directement sur l'utilisation qui pourra être faite du doctorat, parce qu'elle permet d'organiser la différenciation des profils et des avenirs scientifiques selon des modalités fines : Francis Perrin conclut le rapport de Marie Ader [6], qui a travaillé sous sa direction au Collège de France, par « Bonne soutenance. Les qualités de Mlle Ader la désignent cependant plus pour la recherche que pour l'enseignement supérieur. » On retrouve là un fait qui structure le fonctionnement de la science française jusqu'aux années 1960, déjà soulignée dans le chapitre précédent : les postes de recherche, moins stables et moins prestigieux, sont dévalorisés par rapport aux postes universitaires ;

1. Avec des gradations : Adrien Foch recommande ainsi l'inscription d'Anne-Marie Saulgeot sur la liste d'aptitude, en 1950, mais seulement pour un poste en province ; Pierre Auger demande quant à lui à ce que l'on attendre encore quelques travaux supplémentaires avant d'inscrire Pierre Treille, en 1952.

2. Thèse soutenue le 14 janvier 1955, devant Irène Joliot-Curie (présidente et rapporteuse), André Berthelot et Marcel Laporte, sous le titre *Études sur quelques captures orbitales*, Paris, Masson, 1955.

3. Thèse soutenue le 19 février 1952 devant Georges Chaudron (président), Henri Poncin et André Guinier (rapporteur), sous le titre *Contribution à l'étude de la déformation plastique*, Paris, Imprimerie du ministère de l'Air, 1952.

4. « Il est certain que beaucoup d'idées émises sont contestables et ne résisteront pas aux critiques mais on est frappés par la grande imagination de Mr Jaoul et de son aptitude à rapprocher des faits en apparence éloignée. [...] Le travail de Mr Jaoul n'est certainement pas définitif et ne clôt pas du tout les recherches dans un domaine. Il a néanmoins le mérite d'être hardi et d'avoir remué des idées nouvelles. Il a besoin d'être repris, vérifié, approfondi. »

5. La gradation des mentions est extrêmement concentrée vers le haut, ce qui enlève toute signification aux mentions « très honorables » : six thèses seulement ne sont qu'« honorables » et aucune n'est dépourvue de mention.

6. Thèse soutenue le 6 juillet 1955 devant Edmond Bauer (président), Francis Perrin (rapporteur) et Irène Joliot-Curie, sous le titre *Contribution à l'étude de radioéléments α par la méthode des émulsions photographiques*, s.l., s.n., 1955.

l'accès à ces derniers est dès lors réservé aux hommes, le CNRS constituant un refuge pour les femmes scientifiques, jusqu'à la mise en place du statut des chercheurs.

Plus largement, les secondes parties des rapports de jury de thèse cristallisent la double fonction du doctorat ès sciences : titre scientifique, certifiant la capacité à entreprendre des recherches et à obtenir des résultats dans l'ordre de la science, il est aussi un grade universitaire, donnant des droits dans l'ordre de l'enseignement, ce qui impose des contraintes extérieures aux logiques du seul champ scientifique. Un bon docteur ès sciences physiques n'est ainsi pas qu'un bon scientifique : on attend de lui qu'il soit aussi un bon enseignant, ou du moins qu'il dispose d'une culture générale scientifique large, garantie à la fois par la composition en certificats de la licence de doctorat et par la soutenance de la deuxième thèse, de synthèse bibliographique, sur un sujet donné par la faculté un mois avant la soutenance. Cette double dimension, qui lie intimement certification d'une formation à la recherche et parcours professionnel dans les facultés françaises, constitue un carcan dès lors qu'apparaît une population cherchant à obtenir un titre doctoral, sans pour autant avoir d'ambition universitaire : pour satisfaire ce besoin, d'autres diplômes sont mis en place à partir de la fin du XIX^{e} siècle, à mesure que les étudiants étrangers se sont multipliés dans les laboratoires et qu'un contact avec la recherche s'est avéré fructueux pour la formation des futurs enseignants et ingénieurs.

12

Les ambiguïtés des titres ancillaires

Le doctorat ès sciences s'inscrit au cœur d'une écologie doctorale, construite progressivement depuis le XIX^e^ siècle, en réaction aux besoins exprimés d'une formation à la recherche scientifique moins exigeante – si ce n'est du point de vue des faits scientifiques produits et évalués *stricto sensu*, du moins de celui des titres nécessaires, des efforts attendus et des dispositions espérées, par exemple à l'enseignement supérieur. Contrairement au doctorat ès sciences, et à celui de troisième cycle, ces trois titres n'entendent en effet pas former à la recherche pour elle-même, mais mobiliser l'intérêt pédagogique de la vie de laboratoire en vue, soit d'attirer des étudiants étrangers en France, dans le cas du doctorat d'université, soit de produire des ingénieurs de recherche pour l'industrie, dans le cas du titre d'ingénieur docteur, soit encore d'organiser la prise de contact des futurs enseignants avec la science en train de se faire, dans le cas du diplôme d'études supérieures. L'intensification de l'activité de recherche amène toutefois progressivement à un déplacement de ces objectifs, à mesure que ces titres sont utilisés et adaptés par les acteurs universitaires à d'autres objectifs que ceux initialement posés : le doctorat d'université, dont les conditions d'accès sont très légères afin d'attirer une « clientèle » internationale, devient aussi un outil de promotion sociale d'ouvriers et techniciens de laboratoires, bons chercheurs mais dépourvus de titres (section 1) ; le titre d'ingénieur-docteur s'académise progressivement, jusqu'à se fondre presque dans le doctorat de troisième cycle, des suites mêmes de l'activisme de l'association qui s'est instituée comme représentante de ses titulaires (section 2) ; le diplôme d'études supérieures enfin, de stage préparatoire à l'agrégation devient, de plus en plus souvent,

propédeutique à une carrière de chercheur, à mesure que les directeurs de laboratoire y puisent leurs futurs docteurs, en particulier de sexe féminin (section 3).

1 Un doctorat « d'ordre exclusivement scientifique » ? Le cas du doctorat d'université

1 D'un doctorat pour étrangers à un « doctorat au rabais » ?

Le doctorat d'université est le fruit direct de l'article 15 du décret du 21 juillet 1897, qui autorise la libre institution par les universités de « titres d'ordre exclusivement scientifique », qui « ne confèrent aucun des droits et privilèges attachés aux grades par les lois et règlements [1] ». La liberté des conseils d'université est très grande pour ce qui est de la mise en place et des fonctions de ces titres, sous réserve de l'approbation du Conseil supérieur de l'instruction publique – devenu Conseil de l'enseignement supérieur après 1946. C'est dans ce cadre que sont par exemple créés les diplômes universitaires d'ingénieur chimiste ou d'ingénieur électricien, mais aussi des idiosyncrasies comme le diplôme d'agriculture de l'université de Besançon, ou celui de papeterie de l'université de Grenoble [2]. Si rien ne les y oblige, toutes les universités choisissent alors de mettre en place un doctorat d'université [3], sur le modèle explicite du doctorat allemand promu, dans les facultés des sciences, par Gabriel Lippmann : l'objectif est de permettre à des étudiants étrangers d'obtenir la certification d'une formation à la recherche, sans pour autant leur imposer les contraintes qui pèsent sur le doctorat ès sciences au niveau de la licence – mais en leur interdisant aussi d'entrer en concurrence avec les Français pour l'accès aux rares postes universitaires [4].

Si les dispositions réglementaires changent naturellement d'une faculté à l'autre [5], et varient de plus au cours du temps, une tendance au moins est générale : les pré-requis sont légers. Dans les années 1950, les universités de Paris, Caen et Bordeaux n'exigent ainsi aucun certificat d'études supérieures pour autoriser un candidat à soumettre une thèse en vue du doctorat d'université ; la majorité des universités impose un, deux ou trois certificats, en mettant en place des systèmes de dispenses éventuellement totales, pour les français comme les étrangers ; seule l'université de Lille impose au moins un

1. *Bulletin administratif*, 62, 1897, p. 291-296.
2. André Grelon, « Les universités et la formation des ingénieurs en France (1870 à 1914) », *Formation Emploi*, 27-28, 1989, p. 65-88 et Michel Grossetti, *Science, industrie et territoire*, Toulouse, Presses universitaires du Mirail, 1995, p. 47-60.
3. La dernière, l'université de Rennes, crée son doctorat d'université en 1933.
4. Sur cette ambiguïté, voir par exemple « Le doctorat d'université », *Le Temps*, 13044, 17 février 1897, p. 1.
5. Ces règlements, envoyés au ministère pour approbation, sont archivés dans AN, 19770466/46.

certificat aux candidats français, sans dispense possible jusqu'en 1956 – des dispenses sont possibles pour les étrangers. Une telle souplesse permet une adaptation fine aux enjeux locaux des bassins d'emploi : la faculté des sciences de Montpellier par exemple, si elle impose aux candidats au doctorat d'université quatre semestres de présence dans l'un de ses laboratoires, réduit ce temps à trois semestres seulement si le candidat est un ingénieur diplômé de son institut de chimie, engagé dans une thèse de chimie. Malgré cette diversité, l'ensemble de ces règlements insistent à loisir sur l'exigence de niveau scientifique : en théorie, les thèses de doctorat d'université doivent être de qualité égales à celles qui sont présentées pour le doctorat d'État, comme l'explique Émile Picard dans son rapport du 6 janvier 1921 sur le règlement pour le doctorat d'université de l'université de Caen :

> En principe, il a été admis jusqu'ici, au moins dans les facultés des sciences, qu'un travail présenté pour le doctorat d'université devrait avoir la même valeur scientifique qu'un travail présenté pour le doctorat d'État. Seuls diffèrent les diplômes préalables à fournir dans l'un et l'autre cas. Je doute que, pour augmenter peut-être notre clientèle, nous ayons intérêt à abaisser le niveau de nos examens, et évitons qu'on prononce de nouveau le mot, déjà plusieurs fois entendu, de doctorat au rabais [1].

Et pourtant, ce mot persiste, et même se répand, du fait même des décisions de l'administration : le décret du 15 février 1921 [2] crée un système d'équivalence du grade de licence en vue du doctorat, par mesure individuelle ou en vertu de décisions de principes, ce qui facilite l'accès des étudiants étrangers au doctorat ès sciences. Ceux-ci s'écartent en conséquence du titre doctoral pourtant explicitement créé pour eux, puisque seul le temps que prennent ces dispenses peut les en dissuader : si une mesure individuelle s'avère nécessaire, les diplômes de l'université d'origine du candidat n'étant pas reconnue comme bénéficiant d'une équivalence de principe, les équivalences sont prononcées sur proposition de la faculté concernée et après avis de la section permanente du conseil supérieur, ce qui amène la procédure à durer de huit mois à un an. La seule comparaison des lieux de naissance entre les docteurs d'État et les docteurs d'université de la faculté des sciences de Paris que permet le tableau 12.1 montre les effets de ce dispositif contradictoire : si en proportion de la population de chacun de ces titres, 49,5 % des docteurs d'universités sont nés à l'étranger [3], contre 17,7 % des docteurs ès sciences, cela représente 239 docteurs d'université et 313 docteurs ès sciences. Quelle que soit la discipline, les docteurs nés à

1. AN, 19770466/46.
2. Décret du 15 février 1921, *JORF*, 19 février 1921, p. 2111.
3. Le fait que ces docteurs soient nés hors de France ne garantit bien sûr ni qu'ils ne soient pas de nationalité française, ni que leurs études se soient déroulées hors de France : si l'on veut estimer la proportion d'étrangers au sens strict, il est probable que les chiffres ici utilisés donnent des proportions légèrement surestimées. Mais il semble rationnel de parier sur le fait que ce biais joue de la même façon pour les doctorats ès sciences que pour les doctorats d'université, et qu'en conséquence la comparaison est possible.

l'étranger se tournent ainsi majoritairement vers le doctorat ès sciences, quitte à affronter les démarches administratives nécessaires : le doctorat d'université perd là une grande partie de sa fonction sociale originelle.

2 Les fonctions émergentes d'un titre ambigu

Le tableau 12.1 révèle l'existence d'une proportion non négligeable de docteurs d'universités nés en France, indice du fait qu'à la fonction originelle de certification d'une formation à la recherche acquise par des étudiants étrangers s'ajoute d'autres fonctions émergentes, en ce sens qu'elles n'ont pas été voulues par les concepteurs du titre, mais sont permises par la grande flexibilité des conditions d'attribution. La population des docteurs d'université est ainsi celle des docteurs des facultés françaises qui connaît la plus grande diversité de trajectoires.

Le doctorat d'université s'avère en premier lieu être un moyen efficace de faire reconnaître l'expérience acquise dans la recherche par les techniciens, acteurs importants de la vie de laboratoire mais dépourvus de la licence voire, dans la majorité des cas, du baccalauréat, alors qu'ils peuvent avoir acquis une grande compétence dans leur domaine de spécialisation. Dans ses *Mémoires sans concessions*, Yves Rocard explique ainsi :

> Un bon agent technique vaut mieux qu'un mauvais chercheur, et j'eus souvent à travailler avec des gens originaires d'un milieu social un peu simple à qui je fis obtenir une thèse d'université qui ne leur donnait aucun droit réel, mais qui représentait tout de même pour eux une source de considération, les intégrant à cet univers de la recherche qui les employait [1].

Avant la création des instituts universitaires de technologie (IUT) en 1966, ces agents proviennent fréquemment d'une série d'écoles techniques privées, particulièrement actives en chimie – secteur industriel où la demande en main d'œuvre technicienne est importante. Si aucun annuaire d'anciens élèves n'existe pour ces écoles de statut modeste, à la lecture des rapports de thèses de doctorat d'université conservés pour la faculté des sciences de Paris [2], il est possible de donner de multiples exemples : Mme Nguyen Thu Tri Tuc [3] est une ancienne élève de l'École supérieure libre de chimie ; Robert Charbonnière [4] est issu de l'École Violet, André Le Berre [5] de l'École technique Scientia, d'autres encore

1. Yves Rocard, *Mémoires sans concessions*, Paris, Grasset, 1988, p. 153-154.
2. AN, AJ/16/5581-5586.
3. Thèse soutenue le 5 mars 1955 devant Charles Prévost (président), Raymond Quelet (rapporteur) et Henri Normant, sous le titre *Action antagoniste de certains amino-acides sur la croissance de diverses espèces bactériennes*, s.l., s.n., 1955.
4. Thèse soutenue le 18 mars 1957 devant Edmond Bauer (président et rapporteur), Georges Champetier et Jean-Jacques Trillat, sous le titre *Étude diélectrique et roentgénographique des modifications structurales liées au vieillissement du polytétrasulfure d'éthylène pur et vulcanisé*, Paris, R.G.E., 1958.
5. Thèse soutenue le 8 janvier 1957 devant Raymond Quelet (président), Marc Julia et Antoine Willemart (rapporteur), sous le titre *Hydrocarbures indénofluoréniques orthoquinoïdes. Recherches en*

Tableau 12.1 – Lieux de naissance des docteurs d'État et des docteurs d'université de la faculté des sciences de Paris (1944-1959)

Type de doctorat	Sc. math.		Sc. physiques		Sc. naturelles		Total	
	%	Nbr.	%	Nbr.	%	Nbr.	%	Nbr.
				Nés en France				
État	74,4	157	78,0	789	80,8	439	78,4	1385
Université	17,6	3	48,9	156	41,5	61	45,5	220
				Nés dans l'Empire				
État	5,7	12	3,3	33	4,2	23	3,8	68
Université	0,0	0	6,0	19	3,4	5	5,0	24
				Nés à l'étranger				
État	19,9	42	18,8	190	14,9	81	17,7	313
Université	82,4	14	45,1	144	55,1	81	49,5	239
				Ensemble				
État	11,9	211	57,3	1012	30,7	543	100	1766
Université	3,5	17	66,0	319	30,4	147	100	483

Sources : Registres des procès-verbaux d'examens et réceptions des doctorats d'université, archives de l'UPMC, et AN, AJ/16/5519-5521.
Lecture : 144 docteurs d'université de la faculté des sciences de Paris ayant soutenu une thèse en sciences physiques entre 1944 et 1959 sont nés à l'étranger, ce qui représente 55,1 % des doctorats d'universités soutenus en sciences physiques dans cette faculté.

sont des anciens élèves des écoles d'Arts et Métiers ; on trouve aussi des titulaires d'un unique certificat de licence, voir du seul baccalauréat, tel René Guillaumin, qui au moment de soutenir en 1953 n'est que bachelier, depuis octobre 1949 [1], et même au moins un autodidacte complet, Fernand Boyer [2].

Dans ce cadre, les normes qui structurent le jugement des rapporteurs diffèrent fortement de celles qui ont cours pour les doctorats ès sciences : il serait impensable, par exemple, d'accorder un tel grade au travail de Mella Pacht [3], que Claude Fromageot décrit

rapport avec leur autoxydation, Paris, Masson, 1957.

1. Thèse soutenue le 3 février 1953 devant un jury composé de Joseph Wiemann (prédisent), Jean Amiel (rapporteur) et Henri Normant, sous le titre *Condensation de l'ammoniac et du 2-3 butanediol à la pression atmosphérique*, s.l., s.n., 1953.

2. Thèse soutenue le 14 juin 1951 devant Pauline Ramart-Lucas (présidente), Alexandre-Marcel Monnier et Michel Macheboeuf (rapporteur), sous le titre *Étude du mode d'action de cinq sulfones hydrosolubles dérivées de la 4-4'-diamino-diphényl sulfone*, s.l., s.n., 1951.

3. Thèse soutenue le 24 mai 1950, devant Eugène Aubel (président), Claude Fromageot (rapporteur) et Joseph Wiemann, sous le titre *Essais de phosphorylation spécifique de groupement hydroxyles d'acides aminés et de protéïdes*, s.l., s.n., 1950.

ainsi :

> Le travail dont il s'agit ici est un travail fait consciencieusement et qui témoigne chez son auteur de connaissances expérimentales convenables. Les discussions théoriques que l'on y rencontre indiquent que Mlle Pacht possède une culture scientifique qui correspond à celle que l'on peut attendre d'un jeune travailleur.

De manière générale, les rapporteurs tendent à juger les thèses de doctorat d'université selon des critères non pas liés à un éventuel « niveau » du diplôme, mais à la position professionnelle du candidat, et aux espérances qui s'offrent à eux. Si celui-ci est un technicien, alors les normes de références sont particulièrement proches de celles que l'on peut lire dans les rapports de thèses d'ingénieur-docteur, analysés dans la section 2 de ce chapitre : l'un des compliments les plus fréquents est l'expression du regret que le candidat ne dispose pas des titres adéquats pour obtenir cet autre diplôme. Il est en outre impossible d'exiger de ces candidats une prise d'initiative que leur statut même dans leur laboratoire leur interdit : ainsi, dans le rapport qu'il écrit sur la thèse de Jacqueline Chauvet [1], Edgar Lederer peut à la fois souligner que :

> L'importance de ces résultats dépasserait de loin le cadre d'une thèse de doctorat d'université, ne fût-ce que le fait que ce travail a été dirigé de près par M. [Roger] Acher, à qui revient le principal mérite des méthodes choisies et des résultats obtenus. Il faut regretter que le rôle de M. Acher dans ce travail ne soit mentionné nulle part.

Tout en concluant qu'il s'agit d'un « travail important, bien fait ; [qui] mérite d'être accepté comme doctorat d'université ».

Si en revanche l'impétrant est un étudiant contraint à une soutenance rapide, comme c'est fréquemment le cas des Brésiliens, des Iraniens et des Indiens, nombreux mais qui ne disposent que de bourses d'une durée de deux ou trois ans, les rapporteurs jugent par référence au doctorat d'État, tout en essayant de prendre en compte les conséquences de ces contraintes temporelles. Adrien Foch prend ainsi le prétexte du rapport de thèse de Nallepelli-Ramalinga Subramanian [2] pour souligner la difficulté de ces situations, pour le candidat comme pour le laboratoire qui l'accueille :

> Le mémoire présenté par M. Subramanian en vue de l'obtention du titre de docteur de l'université de Paris [...] présente les caractéristiques de certains travaux effectués par des étudiants étrangers à qui les services culturels allouent des bourses d'une durée en principe plutôt limitée. Pour que ces étudiants obtiennent des résultats acceptables, les laboratoires où ils travaillent sont mis à une contribution particulièrement sévère : les directeurs de recherches sont

1. Thèse soutenue le 13 juin 1957 devant Claude Fromageot (président), Edgar Lederer (rapporteur) et Marc Julia, sous le titre *Structure complète de la vaso-pressine de bœuf et caractérisation des hormones neuro-hypophysaires*, s.l., s.n., 1957.

2. Thèse soutenue le 22 juin 1957 devant Joseph Pérès (président), Adrien Foch (rapporteur) et André Fortier, sous le titre *Porosité et perméabilité des milieux poreux*, s.l., s.n., 1957.

> amenés à leur réserver des sujets à rendement à peu près sûr, le personnel enseignant de tout ordre doit intervenir continuellement pour montrer les techniques, orienter l'expérimentation, guider l'interprétation ; le personnel ouvrier enfin participe à la conception des appareils ou à la réalisation des montages bien plus étroitement qu'avec les chercheurs français.

Cette contrainte temporelle peut cependant aussi toucher les candidats français, pour des raisons imprévues : Gustave Vavon indique par exemple dans son rapport sur la thèse de Geneviève Besson-Schindler, ancienne élève de l'École normale supérieure de jeunes filles et agrégée de sciences physiques [1] que, « sur [son] conseil, Mme Besson présente son travail en vue du doctorat d'université et non d'État, se réservant de le compléter par la suite conformément à son projet primitif, ce qu'elle ne peut faire immédiatement [2]. » Face à ce type de situations, les rapporteurs passent dès lors aisément sur des expériences moins nombreuses, ou des conclusions moins assurées, mais s'avèrent plus intransigeants sur la dimension de travail personnel, l'originalité et la maîtrise des enjeux théoriques.

En outre, si le doctorat ès sciences s'avère indispensable pour l'accès aux postes universitaires, le doctorat d'université peut être considéré comme équivalent par les commissions du CNRS lors des nominations au grade de chargé de recherche. C'est bien sûr le cas pour les chercheurs d'origine étrangère, à l'instar de l'ukrainienne Bianca Tchoubar, « patronne » de premier plan, introductrice de l'étude des mécanismes réactionnels en chimie organique dans les laboratoires français [3] : malgré le débat scientifique très vif qui l'oppose à la candidate [4], Pauline Ramart-Lucas évoque sa « grande habileté expérimentale », ses « dons réels pour la recherche » – à tel point qu'elle annonce en introduction que le mémoire est présenté pour le « doctorat ès sciences », ne précisant qu'en conclusion que celui-ci est d'« université ». Mais cette opportunité est aussi offerte aux techniciens, pour qui l'obtention du titre de docteur d'université peut même poser les bases d'une carrière dans la recherche publique : Pierre Jacquignon [5], par exemple,

1. Thèse soutenue le 12 février 1952 devant Henri Gault (président et rapporteur), Gustave Vavon et Raymond Quelet, sous le titre *Synthèse asymétriques par le magnésien du chlorhydrate de pinène*, s.l., s.n., 1952.

2. Je ne suis pas parvenu à savoir quelles sont les contraintes qui ont poussées la candidate à clore ainsi précipitamment son travail : une grossesse, peut-être ? Je n'ai trouvé aucune trace de thèse d'État ultérieure, Geneviève Besson-Schindler terminant sa carrière comme professeur au lycée franco-allemand de Strasbourg.

3. Thèse soutenue le 23 mars 1946 devant Pauline Ramart-Lucas (présidente et rapporteuse), Henri Gault et Edmond Bauer, sous le titre *Contribution à l'étude des extensions de cycles. Désamination nitreuse des aminométhyl-1-cyclanols-1*, s.l., s.n., 1946.

4. Sur ce débat et sur le personnage particulièrement haut en couleur qu'est Bianca Tchoubar, voir Micheline Charpentier-Morize, « Notice nécrologique : Bianca Tchoubar », *L'actualité chimique*, n°166, novembre-décembre 1991, p. 444 et Rose Agnès Jacquesy, André Loupy et Michel Gruselle, « Bianca Tchoubar, la révolution des mécanismes », *L'actualité chimique*, n°397-398, juin-juillet 2015, p. 8-10.

5. Thèse soutenue le 9 juin 1951 devant Eugène Aubel (président), Charles Prévost (rapporteur) et Paul Laffitte , sous le titre *Contribution à l'étude de la 6-arninotétraline et de ses dérivés*, s.l, s.n., 1951.

est un ancien élève de l'École supérieure libre de chimie, titulaire du diplôme de chimiste supérieur décerné par cette institution ; entré au laboratoire du CNRS dirigé par Nguyen Phuc Buu-Hôi en 1946 comme technicien, il est encouragé par ce dernier, qui lui laisse progressivement « de plus en plus d'initiative personnelle [1] », initiative qui débouche sur la soutenance d'un doctorat d'université et le passage de Jacquignon dans le corps des chercheurs. Les deux types de situation peuvent se cumuler, offrant l'occasion de mobilités sociales hors normes, comme dans le cas de Yu Liang Tsé : né en mai 1936 au Caire, de parents de nationalité chinoise, fabricants de cotillons originaires du district de Tianmen (province du Hubei) mais présents en Égypte depuis 1930, il arrive à Paris à l'âge d'un an, ses parents ré-émigrant du fait de sa santé fragile ; il fait dès lors toute sa scolarité en France – sans pour autant demander la nationalité français avant 1992. Après le BEPC, en 1952, et pour avoir un « métier sûr » compte tenu de la situation économique de ses parents, il écarte la possibilité de préparer le baccalauréat et entre dans une école de techniciens, l'Institut Gay-Lussac [2], dont il sort en 1955 avec le diplôme de technicien chimiste ; après un an comme auditeur libre en mathématiques générales à l'Institut Catholique, il est admis dans la section ingénieur d'une « petite boîte », l'École technique supérieure du laboratoire (ETSL), dont il sort diplômé en 1960. Or cette école impose un stage de fin d'études, que Yu Liang Tsé réalise en 1958-1959, au laboratoire de chimie générale de l'ESPCI, sous la direction de René Buvet, alors sous-chef de travaux de chimie générale à l'ESPCI en passe de soutenir sa thèse (ce sera fait en mai 1960), homme dont il a reçu l'enseignement à l'Institut Gay-Lussac. Or son travail est remarqué, et avec l'accord de Georges Champetier publié aux *Comptes rendus de l'Académie des sciences* ; il est ensuite étendu dans le cadre d'une thèse de doctorat d'université, soutenue en 1962 [3], grâce à un financement de l'Aide à la recherche [4]. À partir de ce titre, alors qu'il n'a ni baccalauréat, ni licence, Yu Liang Tsé est admis au CNRS comme stagiaire, en novembre 1962, et y passe toute sa carrière – devenant attaché de recherche en 1963, puis chargé en 1968, maître en 1982, directeur en 1989 [5].

De fait, ce type de situation semble avoir été, si ce n'est fréquente, du moins commune, parmi les chimistes, comme le montre la surreprésententation frappante des professeurs de

1. « Titres et travaux scientifiques de monsieur Pierre Jacquignon, chargé de recherche au Centre national de la recherche scientifique », s.l., s.n., 1961, disponible sur `http://chimie.these.free.fr/CHIMTHE349.htm`.

2. Cette petite école privée de techniciens est dans l'orbite de l'ESPCI et de l'ENSCP, où elle recrute ses enseignants ; Gaston Charlot, par exemple, professeur à l'ESPCI, y enseigne la chimie des solutions.

3. Thèse soutenue le 18 juin 1962 devant un jury composé de Georges Champetier (président et rapporteur), Georges Allard et Michel Magat, sous le titre *Conductivité en courant continu des polyamides synthétiques solides*, s.l., s.n., 1962.

4. Cette association, sur laquelle peu d'informations existe, semble avoir eu pour mission de financer les études de doctorants étrangers.

5. Correspondance et entretien avec Yu Liang Tsé, 27 mai 2015.

Tableau 12.2 – Les principaux rapporteurs :
doctorats ès sciences physiques et doctorat d'université (Paris, 1944-1959)

Rapporteur	Intitulé de la chaire	Doc. ès sciences			Doc. d'université		
		Nbr.	%	Rang	Nbr.	%	Rang
E. Darmois	Physique enseignement	55	5,43	1er	10	3,14	4e
L. de Broglie	Théories physiques	52	5,14	2e	6	1,89	17e
E. Bauer	Chimie physique	36	3,56	3e	9	2,83	7e
I. Joliot-Curie	Physique et radioactivité	35	3,46	4e	6	1,89	17e
G. Champetier	Chimie macromoléculaire	35	3,46	4e	20	6,29	1er
P. Grivet	Radioélectricité	34	3,36	6e	9	2,83	7e
G. Chaudron	Chimie appliquée	31	3,06	7e	9	2,83	7e
J. Cabannes	Recherches physiques	28	2,77	8e	4	1,26	25e
Y. Rocard	Physique (ENS)	27	2,67	9e	4	1,26	25e
P. Laffitte	Chimie générale	23	2,27	10e	9	2,83	7e
R. Quelet	Chimie organique	14	1,38	19e	15	4,72	2e
A. Willemart	Chimie (ENSCP)	5	0,49	57e	12	3,77	3e
J. Wiemann	Chimie (MPC)	7	0,69	47e	10	3,14	4e
G. Vavon	Analyse et mesure chimiques	6	0,59	49e	10	3,14	4e
A. Chrétien	Chimie minérale	12	1,19	23e	9	2,83	7e
E. Aubel	Chimie biologique	11	1,09	25e	9	2,83	7e
J. Amiel	Chimie (SPCN)	1	0,10	99e	9	2,83	7e
Total		1012	100,0	128	318	100,0	79

Lecture : Eugène Darmois, titulaire de la chaire de physique enseignement, est rapporteur de 55 thèses de doctorat ès sciences physiques de la faculté des sciences de Paris entre 1944 et 1959, ce qui représente 5,43 % du total des thèses de doctorat ès sciences de cette faculté, et le classe au premier rang du nombre de rapports écrits. Il est aussi rapporteur de 10 thèses de doctorat d'université, soit 3,14 % du total des thèses de doctorat d'université de cette faculté, ce qui le classe au quatrième rang du nombre de rapports écrits.

cette discipline dans les rapports de doctorat d'université – ce qu'indique le tableau 12.2. Jusqu'à la réforme de la licence de 1958 en effet, si les physiciens peuvent, au sein du système des groupes de certificat décrit au chapitre précédent, opter soit pour le certificat de mécanique rationnelle soit pour celui de chimie générale afin de constituer une licence donnant accès au doctorat d'État, les chimistes sont contraints pour ce faire d'obtenir le certificat de physique générale. En cas de difficultés rencontrées face à ces pré-requis de culture générale scientifique, caractéristiques du doctorat d'État, les physiciens bénéficient ainsi d'une alternative dont les chimistes ne jouissent pas. En conséquence, être docteur d'université et non docteur d'État est un handicap bien moindre pour les chimistes que pour les physiciens, aux yeux des organismes de recherche comme le CNRS ou d'entreprises industrielles, en particulier pharmaceutiques : il s'agit là d'un moyen de

résoudre les possibles contradictions entre les normes du champ scientifique, qui valorisent la spécialisation, et les normes du champ universitaire, qui favorisent les capacités de généraliste. Cette situation change en revanche avec la réforme de la licence de 1958, les candidats aux doctorat ès sciences étant dès lors tout aussi spécialisés, ce qui provoque une hiérarchisation nette des titres ; se met dès lors en place un système où le doctorat d'université tend à devenir un lot de consolation. C'est par exemple l'usage qu'en fait Jean Jullien dans le laboratoire de chimie structurale organique qu'il fonde à Orsay en 1960 :

> La discussion avec les candidats thésards, c'était toujours un peu comme ça : « Si vous voulez faire une thèse, il faut que vous choisissiez un sujet, que vous appreniez à travailler, et que vous travailliez pour obtenir satisfaction. Je vous propose la méthode suivante : je vous indique un thème où, d'après les publications que je suit, vous aurez de quoi faire ; je vous apprends à travailler ; et vous travailler sans être capable de juger complètement pendant six mois à un an. Après, selon la chance que vous avez, selon les qualités aussi que vous avez, ou on sort une thèse de troisième cycle, ou on sort une thèse d'université, ou on sort une thèse d'État. On le décidera à la fin. Mais en trois ans, si possible, en cinq ans, au plus, c'est fini. » C'était peut-être un peu dur, mais c'était ma théorie, et j'ai eu pendant longtemps beaucoup de clients. [...]
> En outre, il faut trouver un jury... Alors on discute : « J'ai untel, qui fait une thèse, sur ce point... » [...] C'est le même jury, mais : « Je met ma signature sur ce texte pour un troisième cycle, je ne met pas ma signature pour une thèse d'État. » On ne le dit pas aussi brutalement, on le dit surtout pas au candidat, mais on le dit à son patron. [...] Ça ne se codifie pas, ça se discute[1].

2 Faust, ou l'ingénieur-docteur

La formation à la recherche en sciences physiques que certifie le dispositif doctoral n'est pas seulement un enjeu pour la reproduction du système d'enseignement supérieur : parce que ces disciplines peuvent jouer un rôle fondamental dans le processus d'innovation, par le biais de ce que l'on peut appeler « recherche appliquée », « recherche technique » ou encore « applications de la science », l'industrie et le secteur privé sont eux aussi consommateurs de jeunes chercheurs. La formation à ce type de recherche représente dès lors un enjeu certain depuis l'entre-deux-guerre, enjeu tel qu'il a donné naissance à un diplôme spécifique, le titre d'ingénieur-docteur. Créé en 1923, celui-ci recouvre un dispositif de socialisation spécifique, à l'interface entre Université et Industrie, selon un dispositif concret ainsi décrit par l'un de ses grands utilisateurs et promoteurs universitaires, Maurice Letort :

1. Entretien avec Jean Jullien, 14 juillet 2015. Né en 1921, Jean Jullien a soutenu sa thèse de doctorat ès sciences en 1948, pour un travail réalisé à l'institut de chimie de Montpellier dans le laboratoire de Max Mousseron, où il était assistant ; il est nommé maître de conférences à la faculté des sciences d'Orsay en 1960, où il devient ultérieurement professeur.

> Soucieux de recruter des collaborateurs compétents, l'industriel demande souvent à l'universitaire d'accueillir dans son laboratoire – et parfois de choisir lui-même – de jeunes diplômés, ingénieurs ou licenciés, pour y faire un travail de recherches sous sa direction. Pendant ce stage de un, deux ou trois ans, le jeune diplômé apprendra à devenir un chercheur. Il s'est engagé par contrat explicite ou moralement à servir quelques années au moins dans l'industrie qui l'entretient de ses deniers.
>
> Le plus souvent ce stage de formation se termine par l'obtention d'un nouveau titre ou grade : [...] ingénieur-docteur, parfois docteur ès sciences d'État. Dans le monde de la chimie, cette pratique est actuellement très répandue. Elle est fort heureuse. L'industrie a grand besoin de chercheurs de talent. [...]
>
> Ordinairement le sujet de travail du « thésard » (ou « doctorant » comme on dit à l'étranger) est laissé entièrement au choix du professeur qui dirige sa thèse, tant il est vrai que c'est beaucoup moins ce sujet lui-même qui compte que d'apprendre le métier de chercheur avec tout ce que cela suppose de lectures, d'expérimentation, d'esprit d'observation, d'imagination, d'esprit critique et d'art dans l'exposé des résultats et de leur discussion. Tout au plus l'industriel orientera-t-il très largement ce choix[1].

Ce type de dispositif a toutes les chances d'avoir été très répandu : on le retrouve par exemple autour d'Yves Rocard à l'École normale supérieure, au laboratoire de chimie organique de Charles Dufraisse au Collège de France, ou encore au Centre d'études de chimie métallurgique du CNRS dirigé par Georges Chaudron. Or, ce type de collaboration, bien qu'approfondie, et dont on peut légitimement penser que les conséquences sur la pratique du métier de physicien et de chimiste sont tout sauf négligeables, « se manifeste peu par des documents[2] », donc par des archives, que ce soit au niveau des instances de tutelle des laboratoires ou à celui de la faculté des sciences. Tout ce fait à l'échelle individuelle, de manière informelle, laissant peu de traces à exploiter pour l'historien, du moins jusqu'à l'étape de la soutenance de thèse. En conséquence, une quantification précise de cette participation du monde industriel à la formation à la recherche reste à ce jour impossible ; mais par l'analyse du diplôme qui l'incarne le mieux, le titre d'ingénieur-docteur, il est possible d'en évaluer les enjeux et les conséquences.

1 Les ambivalences intrinsèques d'un dispositif original

Le titre d'ingénieur-docteur est marqué par une ambivalence intrinsèque, en tant qu'il est un point de rencontre entre *ethos* structurellement différents, voire opposés, qui en font un point d'observation privilégié des relations entre sciences expérimentales et

1. Maurice Letort, « Où en sont les relations entre l'université et l'industrie chimique ? », *L'Expansion de la recherche scientifique. Revue trimestrielle de l'Association d'étude pour l'expansion de la recherche scientifique*, 11, novembre 1961, p. 13-15.

2. Michel Cornet, « Histoire du Centre d'études de chimie métallurgique », *Cahiers pour l'histoire du CNRS*, 5, 1990, p. 59-109, p. 89.

industries, et ce dès l'origine. Ainsi dans le rapport, daté du 30 avril 1923 et signé par Léon Bérard, ministre de l'Instruction publique et des Beaux arts, qui précède la publication du décret de création du titre d'ingénieur-docteur au *Journal officiel*[1], le but affiché l'institutionnalisation de la recherche scientifique émanant des ingénieurs civils, afin que par ce dispositif,

> l'élite de nos jeunes ingénieurs sortant des écoles et instituts techniques supérieurs soit mise à même de bénéficier des ressources offertes par les laboratoires des universités, pour achever sa formation scientifique et acquérir le goût et les méthodes de la recherche personnelle. [...]
> Le décret, [...] sans porter aucune atteinte aux règlements universitaires, consacrera le rapprochement fécond de la science et de l'industrie, des méthodes savantes et des méthodes techniques.

Les arguments portent également sur le fait que seraient concernés par le titre d'ingénieur-docteur des étudiants qui ne sont pas passés par l'ordre secondaire et qui n'ont donc pas le baccalauréat. Mais à cet objectif s'en ajoute un autre : pour les promoteurs du titre, en particulier Gabriel Koenig, professeur de mécanique physique et expérimentale à la faculté des sciences de Paris, le but est de remplir les laboratoires des facultés des sciences, alors en manque d'étudiants[2] des suites de la Première Guerre mondiale. C'est ce second objectif qui explique la précision inhabituelle du décret de 1923 sur les conditions menant à l'attribution du titre, afin de garantir le plus solidement possible le contrôle de la faculté :

> Art. 1er. – Il est créé, dans les facultés des sciences des universités, en vue de favoriser les recherches concernant les applications de la science, un titre scientifique d'ingénieur-docteur. Ce titre ne confère à ses détenteurs aucune des prérogatives que les lois et règlements attachent au grade de docteur ès sciences. [...]
> Art. 3. – Le titre d'ingénieur-docteur ne peut être obtenu qu'après quatre inscriptions semestrielles dans un laboratoire d'une faculté des sciences et la soutenance d'une thèse originale devant un jury composé de trois membres de la faculté. [...]

1. Décret du 30 avril 1923, *JORF*, 5 mai 1923, p. 4430-4431. Ce décret est précisé et complété, avec le décret du 10 août 1924 et les arrêtés des 9 juillet 1924 et 23 juin 1925, par une liste des écoles et instituts dont les anciens élèves seront admis à l'inscription, liste mise à jour le 13 février 1931. Sur la création de ce diplôme, voir André Grelon, « La formation des ingénieurs électriciens », *in* Maurice Lévy-Leboyer et Henri Morsel (dir.), *Histoire de l'électricité en France. Tome deuxième 1919-1946*, Paris, Fayard, 1995, p. 162-220, en particulier p. 189-192, et Virginie Fonteneau, « Note sur le titre d'ingénieur-docteur », document de travail non publié, GHDSO, 2012. Je remercie vivement Virginie Fonteneau pour les discussions qu'elle m'a accordées sur ce sujet.

2. En 1922, le sous-secrétaire d'État à l'enseignement technique rappelle ainsi, lors d'une réunion du Conseil supérieur de l'enseignement technique, que le projet a un double but : « 1 – former des techniciens à l'esprit scientifique ; 2 – donner une clientèle plus nombreuse aux laboratoires de facultés. » (AN, F/17/17844, cité par Virginie Fonteneau, « Note sur le titre d'ingénieur-docteur », document de travail non publié, GHDSO, 2012, p. 3)

> La faculté peut autoriser un candidat au titre d'ingénieur-docteur à poursuivre ses recherches dans un laboratoire d'un institut ou d'un établissement public d'enseignement supérieur agréé par elle, tout en restant sous la direction scientifique d'un des professeurs de la faculté.
>
> Art. 4 – Les thèses admises avec la plus haute mention pour l'obtention du titre d'ingénieur-docteur pourront, après avis favorable des facultés devant lesquelles elles auront été passées, être présentées de nouveau pour l'obtention du grade de docteur ès sciences [...].

Paradoxalement donc, dès les premières soutenances en 1927, alors que le doctorat ès sciences, nécessaire pour une carrière universitaire, ou même le doctorat d'université, peuvent être obtenus pour des recherches faites entièrement dans un laboratoire industriel, le titre d'ingénieur-docteur, créé pour préparer à la recherche industrielle, est placé sous une tutelle universitaire beaucoup plus forte, afin de contrebalancer les risques d'hétéronomie. L'article 3 impose en particulier qu'un directeur de thèse soit officiellement désigné, alors qu'aucune disposition de ce type n'existe pour les autres doctorats, et que les travaux aient été faits dans le secteur public. Ce chiasme est légèrement réduit par l'article 7 du décret du 13 février 1931, puisque les recherches peuvent désormais avoir été réalisées dans l'industrie privée, mais uniquement sous réserve de l'accord *a priori* de la faculté, tandis que le caractère obligatoire de la direction scientifique d'un professeur de faculté persiste :

> Art. 7 – Sur la proposition du professeur ou à défaut du chef de service, le doyen prononce l'admission du candidat dans un laboratoire de la faculté et peut lui accorder l'autorisation de faire des recherches dans un laboratoire d'un institut ou de tout autre établissement d'enseignement supérieur ou d'un établissement industriel agréé par l'assemblée de la faculté, tout en restant sous la direction scientifique de l'un des professeurs de la faculté [1].

Alors que les autres diplômes ou grades certifiant une formation à la recherche ne sont que très peu réglementés, deux décrets ministériels ne suffisent pas à faire disparaître les ambiguïtés intrinsèques de ce titre d'ingénieur-docteur : un troisième est publié en mars 1948, qui précise et formalise encore le type de contenu que doivent avoir les thèses présentées, encadrant même de près les travaux par un système de rapports d'étape :

> Art. 4 – Le diplôme d'ingénieur-docteur est délivré après deux années d'études et de recherches dans un laboratoire scientifique, suivies de la soutenance de deux thèses.
>
> La première thèse sera une étude originale pouvant aboutir à des résultats nouveaux d'ordre technique ou à des résultats d'ordre scientifique susceptibles d'applications pratiques.
>
> La deuxième thèse dont le sujet sera choisi par le professeur, devra permettre d'apprécier les connaissances générales du candidat ; elle pourra également constituer une étude originale. [...]

1. *JORF*, 15 février 1931, p. 330-333, p. 332.

> Art. 8 – Au 1er mars et au 1er juillet, il est remis au doyen, par le professeur ou à défaut par le chef de service auquel le candidat est attaché, un rapport sommaire sur son assiduité et ses travaux [1].

En outre, alors que le décret de février 1931 permettait aux « titulaires d'un titre scientifique français ou étranger ne figurant pas sur la liste » des écoles et instituts agréés et aux « auteurs de publications techniques ou de perfectionnements industriels justifiant d'au moins dix ans de pratique dans l'industrie » d'être admis à postuler le titre d'ingénieur-docteur, sous réserve d'une décision ministérielle, prise après avis de la faculté des sciences intéressée, celui de mars 1948 supprime cette possibilité : seuls les étrangers peuvent dès lors bénéficier d'une décision ministérielle. À partir des années 1940, le titre d'ingénieur-docteur constitue dès lors la formation à la recherche la plus formalisée du système universitaire français, alors qu'elle n'est explicitement pas destinée à la reproduction du corps universitaire ; il ne subit aucune autre modification avant 1966 [2], si ce n'est son changement de nom en titre de « docteur-ingénieur » en 1963 [3].

Ce titre d'ingénieur-docteur a été peu exploré par l'historiographie : si l'on excepte les travaux récents de Virginie Fonteneau sur la faculté des sciences de Lyon pendant l'entre-deux-guerres [4], les rares références le considèrent comme peu attractif, les industriels français étant peu demandeurs de ce type de diplôme [5]. Il représente pourtant un catalyseur important dans les contacts entre universités et entreprises, en particulier entre facultés des sciences et écoles d'ingénieurs, ne serait-ce que quantitativement, comme le montre le tableau 12.3 : si globalement, le titre d'ingénieur-docteur représente 23,4 % des doctorats attribués, certaines facultés investissent tout particulièrement cette formation, à l'instar de Grenoble, où près de la moitié des doctorats décernés relèvent de cette catégorie, Besançon et Lyon où cette proportion dépasse le tiers, et dans une moindre mesure Nancy, Lille, Strasbourg et Toulouse, à chaque fois en lien avec les demandes industrielles locales spécifiques [6]. Les jeunes facultés créées au cours des années 1960 que sont Nantes, Nice

1. Décret n°48-479 du 19 mars 1948, *JORF*, 24 mars 1948, p. 2921-2922, p. 2921.

2. La première année est alors constituée par la préparation d'un diplôme d'études approfondies et la deuxième année devant conduire à la soutenance de deux thèses, l'une portant sur des recherches d'ordre technique ou d'ordre scientifique applicable et l'autre portant sur un sujet choisi par le jury et devant permettre d'apprécier les connaissances générales du candidat. La durée de préparation de la thèse pour ce diplôme passe à deux ans en 1974.

3. Décret n°63-521 du 25 mai 1963, *JORF*, 30 mai 1963, p. 4920.

4. Virginie Fonteneau, « Le cas des thèses d'ingénieur-docteur à Lyon : une nouvelle façon de penser l'enseignement et la recherche en chimie dans l'entre-deux guerres », Actes du colloque « La chimie entre les deux guerres : l'affirmation d'une profession dans le contexte d'une profonde recomposition industrielle en France » (Congrès SFHST, Lyon 28-30 avril 2014), à paraître.

5. C'est le cas par exemple d'André Grelon, « Le développement des écoles d'ingénieurs en France face au modèle allemand à la fin du XIXe siècle », *in* Hervé Joly (dir.), *Formation des élites en France et en Allemagne*, Cergy-Pontoise, CIRAC, 2005, p. 39-48, p. 47.

6. Sur l'importance des liens entre la recherche et l'industrie locale pour ces trois villes voir, pour Grenoble, Dominique Pestre, *Louis Néel. Le magnétisme et Grenoble. Récit de la création d'un empire*

et Rouen font clairement le choix de ce modèle de développement de leur recherche, s'appuyant prioritairement sur l'industrie et les écoles d'ingénieurs, puisque les ingénieurs-docteurs y sont fortement majoritaires ; à l'inverse, les facultés des sciences de la même génération implantées à Brest, Orléans et Reims font clairement le choix de la recherche académique pour assurer leur développement, puisqu'aucune thèse d'ingénieur-docteur n'y est soutenue avant 1968 : la spécialisation fonctionnelle des établissements peut ainsi s'affirmer particulièrement tôt dans leur histoire institutionnelle.

Les universités ne sont pas les seules institutions publiques impliquées, puisque le CNRS joue un rôle actif dans cette production d'ingénieurs-docteurs, prévoyant dès mai 1942 l'attribution de bourses spécifiques :

> La raison d'être du crédit est la réalisation d'une liaison entre la science et l'industrie et la science et l'agriculture par la formation d'une pépinière de spécialistes provenant des grandes écoles techniques qui viendraient dans nos laboratoires puiser une formation scientifique complémentaire dont le pays serait appelé à tirer le plus grand profit. Le stage dans les services du centre serait de un à trois ans et il devrait permettre aux intéressés de préparer un diplôme d'ingénieur-docteur. Le nombre de ces chercheurs spécialisés pourrait être dès cette année-ci de trente à quarante [1].

À la Libération, ces boursiers deviennent des « candidats ingénieurs-docteurs » (CID), au statut similaire à celui des stagiaires de recherche : ils reçoivent ainsi un salaire égal aux trois-quart de celui d'un assistant de faculté pendant un an, renouvelable deux fois – alors que les stagiaires sont nommés un an, renouvelable une seule fois [2]. L'attribution de ces bourses a pour le CNRS une importance qui dépasse son rôle de formation à la recherche : lorsque le décret du 11 juin 1949 réorganisant le Centre provoque la dissolution de toutes les commissions jusque là officieusement créées au fur et à mesure des besoins, pour que le Comité national de la recherche scientifique puisse disposer de la plénitude de ses pouvoirs, la « commission consultative des ingénieurs-docteurs », responsable de l'attribution de ces bourses, est la seule à être maintenue par le directeur Gaston Dupouy et son directoire, puisque « [son] caractère et [sa] composition permettent d'entretenir de fructueuses liaisons avec l'industrie et d'assurer, conformément aux termes et à l'esprit de

physicien dans la province française 1940-1965, Paris, « Cahiers pour l'histoire du CNRS », 1990, pour Besançon, Claude Briselance, *Les Écoles d'horlogerie de Besançon : une contribution décisive au développement industriel local et régional (1793-1974)*, thèse de doctorat en histoire contemporaine sous la direction de Jean-Luc Mayaud, université de Lyon, 2015., et pour Lyon, Virginie Fonteneau, « Le cas des thèses d'ingénieur-docteur à Lyon : une nouvelle façon de penser l'enseignement et la recherche en chimie dans l'entre-deux guerres », Actes du colloque « La chimie entre les deux guerres : l'affirmation d'une profession dans le contexte d'une profonde recomposition industrielle en France » (Congrès SFHST, Lyon 28-30 avril 2014), à paraître.

1. « Conseil d'administration du Centre national de la recherche scientifique. Procès-verbal de la 2ème séance du 20 mai 1942 », p. 9, AN, 19860369/24

2. Autre différence : les candidats ingénieurs docteurs doivent nécessairement être français, ce qui n'est pas le cas des stagiaires.

l'ordonnance du 2 novembre 1945, la coordination avec les recherches poursuivies dans cette branche de l'activité nationale[1] ». Cette commission perdure donc jusqu'aux grandes réformes de 1958-1959[2], sa suppression entraînant l'assimilation des CID aux stagiaires et attachés de recherche[3].

D'une quarantaine par an avant la Libération, les candidats ingénieurs-docteurs dépassent la centaine dès 1945, leur nombre oscillant dès lors entre 110 et 130 jusqu'en 1959 : cette stagnation en valeur absolue est un recul, si l'on considère la part prise par ces postes dans l'ensemble du CNRS[4] tout comme celle de ces boursiers dans l'ensemble des ingénieurs-docteurs : de 28 en 1944 le nombre de soutenances dépasse les 50 en 1947, les 75 en 1954, les 100 en 1960, les 175 en 1963, les 270 en 1968. Cette (non-)évolution est surtout le reflet de l'ambiguïté de plus en plus manifeste de ces postes, à l'interface entre recherche publique et recherche privée, entre science universitaire et science industrielle. Des 119 CID recensés par l'*Annuaire du CNRS* pour l'année 1947-1948[5], 69 obtiennent bien le titre d'ingénieur-docteur, mais 17 reçoivent *in fine* un doctorat ès sciences, s'éloignant donc au moins en apparence des applications de la recherche, tandis que 33 n'obtiennent aucun titre doctoral, ayant sans doute été débauchés par une entreprise privée. Surtout, lorsqu'il se trouve confronté à un manque chronique de jeunes chercheurs disponibles, dès lors que sa croissance atteint son rythme de croisière, au début des années 1950, le CNRS ne peut plus se permettre de former à ses frais un nombre important de docteurs ayant vocation à le quitter ; mais sa direction considère toujours les postes de CID comme un levier pour s'attirer la collaboration des industriels et des grandes écoles. La stratégie du maintien en valeur absolue permet de ménager ces deux objectifs, avant que l'institution ne soit devenue suffisamment importante et puissante pour être considérée comme un interlocuteur incontournable indépendamment de cet expédient.

1. « Rapport sur l'activité générale du CNRS (mai 1950-octobre 1951) », p. 4, AN, 19800284/107 ; les débats autour de cette suppression sélective sont consignés dans « Réunion du directoire le 20 juin 1950 », AN, 19860369/47. Le statut officieux de cette commission fait qu'aucune archive semble n'en avoir été gardée, encore moins de liste de membres ; la lecture des rapports d'activité du CNRS permet cependant d'avancer qu'y sont représentés les industriels, les grandes écoles, et à partir de 1953 le ministère de l'Industrie et du Commerce ; elle a en outre longtemps été présidée par Georges Champetier.

2. L'unique argument donné étant : « Les grandes écoles pouvant désormais être largement représentées au sein du Comité national, la section des candidats ingénieurs docteurs a été supprimée. » (« Réunion du directoire en date du 1er décembre 1959, AN, 19780283/2).

3. « Rapport d'activité générale du CNRS 1959-1960 », AN, 19860369/53.

4. Alors qu'ils représentaient 4,5 % des chercheurs du CNRS au milieu des années 1950, ils n'en constituent plus que 3,6 % en 1958-1959 (« Centre national de la recherche scientifique. Rapport d'activité. Octobre 1958-1959 », AN, 19800284/107).

5. CNRS, *Annuaire du Centre national de la recherche scientifique 1949*, Paris, CNRS, 1949.

Tableau 12.3 – Proportion de diplômes d'ingénieur-docteur parmi les titres doctoraux décernés par les facultés des sciences (1944-1968)

Faculté	1944-48		1949-53		1954-58		1959-63		1964-68		Total	
	Nb.	%	Nb.	%	Nb.	%	Nb.	%	Nb.	%	Nb.	%
Alger	2	33,3	1	10,0	3	23,1	0	0,0	-	-	6	11,8
Besançon	1	100,0	1	16,7	5	45,4	9	56,2	9	25,7	25	36,2
Bordeaux	4	30,8	2	18,2	1	4,0	6	12,5	20	14,4	33	14,0
Brest	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0,0	0	0,0
Caen	2	25,0	3	42,9	4	23,5	19	43,2	26	30,6	54	33,5
Clermont	1	33,3	1	14,3	8	30,8	13	31,0	19	27,9	42	28,8
Dakar	-	-	-	-	-	-	1	33,3	-	-	1	33,3
Dijon	2	40,0	0	0,0	2	33,3	5	25,0	6	10,7	15	16,3
Grenoble	6	42,8	16	50,0	18	32,1	58	49,1	169	48,4	267	46,9
Lille	1	11,1	7	25,0	4	12,9	25	41,0	36	34,0	73	31,1
Lyon	15	45,4	27	37,0	29	30,5	58	38,4	144	38,2	273	37,4
Marseille	2	6,9	5	21,7	20	37,0	18	25,7	18	10,2	63	17,8
Montpellier	3	12,0	1	3,8	8	16,3	7	10,3	42	25,0	61	18,1
Nancy	6	24,0	15	28,9	31	29,0	28	26,4	58	33,1	138	29,7
Nantes	-	-	-	-	-	-	2	66,7	18	72,0	20	71,4
Nice	-	-	-	-	-	-	-	-	4	66,7	4	66,7
Orléans	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0,0	0	0,0
Orsay	-	-	-	-	-	-	7	13,7	72	13,7	79	13,7
Paris	149	28,7	176	20,7	165	13,6	261	19,6	351	16,8	1102	18,4
Poitiers	1	10,0	2	15,4	7	26,9	13	44,8	14	24,6	37	27,4
Reims	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0,0	0	0,0
Rennes	0	0,0	1	16,7	1	11,1	7	25,0	15	21,1	24	20,9
Rouen	-	-	-	-	-	-	-	-	13	68,4	13	68,4
Strasbourg	6	25,0	25	32,5	38	37,6	64	38,3	83	24,9	216	30,7
Toulouse	4	11,7	16	34,8	10	16,4	40	26,5	108	35,5	178	29,9
Total	205	27,0	299	23,5	354	18,6	642	25,3	1225	23,7	2724	23,4

Source : *Thésitifs*.
Note : les doctorats de troisième cycle n'ont pas été pris en compte.
Lecture : Entre 1944 et 1948, 15 diplômes d'ingénieur-docteur dont attribués par la faculté des sciences de Lyon, ce qui représente 45,4 % des titres doctoraux décernés par cette faculté.

2 L'Association des ingénieurs-docteurs de France : défense et illustration de l'ambiguïté

L'ambigüité foncière de la fonction sociale du titre d'ingénieur-docteur ne se traduit pas seulement par un surcroît de réglementation : détenteurs d'un titre dont l'existence ne va pas de soi au vu des structures traditionnelles du champ universitaire français, dont la légitimité est peu assurée dans l'Université comme dans l'Industrie, les ingénieurs-docteurs sont les premiers docteurs à se structurer institutionnellement pour défendre collectivement leurs droits et délimiter leur « juridiction », au sens d'Andrew Abbott [1]. Cette organisation se fait par le biais de l'Association des ingénieurs-docteurs de France (AIDF), créée en 1937 [2] sur l'impulsion d'un personnage charismatique, Oleg Yadoff, qui la préside jusqu'en 1942. Né le 14 juin 1902 dans une bonne famille de Rostov sur le Don, en Russie, l'homme s'est engagé comme volontaire le régiment d'assaut du général Kornilov fin 1917, et reste dans l'« Armée des volontaires » – tsaristes – jusqu'à son évacuation du sud-est de la Russie en 1920, avec les forces du général Wrangel ; il reprend alors des études à l'université de Belgrade grâce à une bourse de l'*American Committee for the Education of Russian Youth in Exile Student*, avant de partir s'installer en France en juillet 1923. Il obtient une licence ès sciences mathématiques à Paris en juillet 1925, puis un diplôme d'ingénieur électricien à la faculté des sciences de Grenoble en 1928, avant de devenir le cinquième ingénieur-docteur issu de la faculté de Paris [3]. Travaillant en entreprise de 1928 à 1932, Yadoff exerce comme consultant de 1932 à 1946, accumulant un capital social important, tout en étant enseignant à l'École supérieure de perfectionnement industriel, à l'École spéciale des travaux publics et à l'Institut supérieur technique russe en France, et en soutenant une nouvelle thèse – de doctorat ès sciences physiques – en 1939, puis une troisième – de doctorat ès sciences mathématiques – en 1946 ; naturalisé français en 1934, engagé volontaire dans l'Armée de l'air en 1939, il est en outre un membre important de la Résistance dès 1940 [4]. Le développement de l'AIDF est porté par l'activité intense de cet entrepreneur hyperactif, et le succès de l'entreprise est certain : l'association compte

1. Andrew Abbott, *The System of Professions : An Essay on the Division of Expert Labor*, Chicago, University of Chicago Press, 1988.

2. L'association n'est cependant déclarée à la préfecture de police de Paris que le 14 avril 1943 (*JORF*, 11 mai 1943, p. 1308).

3. Il soutient sa thèse le 27 février 1931, pour un travail réalisé à l'Institut de mécanique des fluides, devant Gabriel Koenig, Maurice Janet et Jean Villey.

4. Après la Libération, il est invité à l'université Columbia par son président Dwight D. Eisenhower, exerçant comme *research associate* de 1947 à 1950 avant de fonder l'*Applied Physics Research Foundation Inc.*, à Palo Alto (Californie) ; il décède à New York le 18 mars 1961. Sur cette trajectoire mouvementée, voir Sophie Yadoff-Fitzsimmons, *A Salute*, Shrewsbury (New Jersey), Jared March Publishing Group, 1996.

144 membres en 1947, 429 en 1959 (voir tableau 12.4, p. 530), et 721 en 1968[1]. Ce succès est même symboliquement marqué par la reconnaissance d'utilité publique de l'AIDF, obtenue par décret du 13 mars 1961[2], à la suite d'une procédure lancée en 1955[3].

Visant à défendre la différence des doctorats tout en luttant contre leur hiérarchisation, l'objet que se donne officiellement l'association consiste à

1. établir et maintenir des liens de solidarité entre les membres de l'association.
2. contribuer à développer les connaissances scientifiques et techniques de ses membres.
3. défendre les droits et prérogatives attachés au grade d'ingénieur-docteur et d'une manière générale, de protéger les intérêts moraux et matériels de ses membres.
4. coopérer en France avec les diverses autorités ou organisations intéressées au développement de la culture scientifique et technique des ingénieurs.
5. encourager et de soutenir dans leurs études et recherches, au besoin par des prêts d'honneur, tous ceux que leur vocation porte vers des travaux présentant un intérêt pour les sciences appliquées, et qui seraient susceptibles de postuler pour le grade d'ingénieur-docteur.
6. favoriser par tous les moyens à sa disposition le développement en France des applications de la science à l'industrie, notamment en ce qui concerne les travaux susceptibles d'être sanctionnés par la délivrance du grade [*sic*] d'ingénieur-docteur.
7. établir et de développer des relations culturelles avec tous organismes ou personnalités étrangères susceptibles de favoriser, dans le domaine qui lui est propre, la coopération internationale ; de collaborer avec les organisations internationales poursuivant des buts analogues à ceux définis ci-dessus[4].

Pour pouvoir être membre titulaire, il faut à l'origine « soit avoir soutenu avec succès une thèse d'ingénieur-docteur devant un jury désigné par la faculté des sciences d'une université française, soit posséder le grade de docteur ès sciences délivra par une université française, sous la réserve que ce grade de docteur ès sciences ait été conféré avant 1927, et posséder en outre le diplôme d'ingénieur prévu par l'arrêté du 31 mars 1931 » : aux yeux de ses créateurs de l'AIDF, le titre d'ingénieur-docteur est, ou du moins doit être, placé sur un pied d'égalité avec le doctorat ès sciences tout en restant distinct, ce qui implique un travail de promotion du titre, mais aussi de traçage de frontières symboliques visant à défendre la distinction entre différents doctorats – ce qui explique que les ingénieurs devenus docteurs d'État après 1927 ne soient pas acceptés dans l'association comme

1. « La vie de l'association des docteurs ingénieurs de France », *Docteurs ingénieurs. Thèses et recherches scientifiques*, 8, janvier 1970, p. 30-32.
2. *JORF*, 17 mars 1961, p. 2724.
3. *Bulletin de l'association des ingénieurs-docteurs de France*, nouvelle série, 1, juillet 1955 et *L'Ingénieur-docteur*, nouvelle série, 20, janvier 1961.
4. « Statuts », *in Annuaire des ingénieurs-docteurs*, s.l., s.n., 1947, p. 7-13, p. 7-8.

membres titulaires, mais seulement comme adhérents – ils ne sont donc ni éligibles ni électeurs pour l'élection du conseil et du bureau, et ne sont pas membres de l'assemblée générale.

Pour assurer cette différenciation, l'AIDF promeut une conception du titre d'ingénieur-docteur relevant de la formation professionnelle, assurant que l'impétrant a bénéficié d'un contact quotidien avec l'industrie, qui contrasterait avec un doctorat ès sciences décerné au terme de la formation initiale. Le président Maxime Laqueille déclare ainsi, lors d'une importante réception organisée le 14 mai 1952, en présence de Jean Masson, secrétaire d'État à l'enseignement technique :

> Je renouvelle l'appel de notre association aux directeurs des grandes écoles techniques, civiles et militaires, pour qu'ils fassent connaître à leurs élèves l'intérêt qui s'attachera pour eux à la préparation de thèses. Lorsqu'ayant quitté leurs écoles, ils auront pendant un certain nombre d'années pris une conscience plus précise des réalités techniques et industrielles, ils seront dans les meilleures conditions pour consacrer à la recherche scientifique une partie de leur carrière technique [1].

Pourtant, non seulement cette distinction ne correspond à aucun texte réglementaire, mais elle décrit une situation sans doute minoritaire, puisque si les docteurs ès sciences ayant soutenu leur thèse devant la faculté des sciences de Paris entre 1944 et 1959 le font à un âge moyen de 33,52 ans, leurs homologues ingénieurs-docteurs sont âgés en moyenne de 31,57 ans. Cette discordance entre ce qu'est le diplôme et ce que ses promoteurs voudraient qu'il soit devient particulièrement criante lorsque la création du doctorat de troisième cycle fait un temps craindre l'assimilation des ingénieurs-docteurs à ce nouveau titre : le président Max Jacobson monte alors au créneau :

> L'ingénieur-docteur est avant tout un ingénieur et ensuite un chercheur. [...] En qualité d'ingénieur, il a le plus souvent exercé dans l'industrie plusieurs années avant de s'orienter vers les études et recherches pour acquérir son doctorat. C'est donc d'abord un technicien qui connaît les données concrètes de l'industrie et des hommes, et qui est capable de faire progresser sa spécialité. Mais c'est un réaliste dont l'esprit pratique sait faire part du possible et celle de l'utopie. Cette ingénieur de qualité a ensuite été entraîné aux méthodes vivantes de l'enseignement supérieur de la faculté qui lui ont permis d'élargir son esprit et de le former au sens de la recherche, fruit d'une curiosité intellectuelle méthodique et d'une initiative individuelle dirigée. Telle est la formation de l'homme qui, après s'être librement soumis à de rudes disciplines, est parmi les mieux armés pour promouvoir le progrès dans les sciences appliquées, car s'il est un homme de science, il a aussi le sens des réalités économiques et si le laboratoire lui est familier, le chantier ou l'usine sont aussi son domaine [2].

1. « Réception du 14 mai 1952 », *Association des ingénieurs-docteurs de France*, non numéroté, avril 1952, p. 2-6, p. 3.

2. Max Jacobson, « L'ingénieur-docteur et la recherche dans le domaine des sciences appliquées »,

Du point de vue de l'AIDF, pour être ingénieur-docteur il faut ainsi avoir prouvé que l'on est ingénieur, par le titre mais aussi par la pratique.

Cette opération de délimitation de périmètre concerne en outre aussi la distinction entre ingénieurs-docteurs et ingénieurs non docteurs, ce que marque très fortement Jean Villey en 1946 : les ingénieurs « qui iront vers des activités de commandement et d'organisation générale » peuvent être appelés des « ingénieurs de fabrication », et les ingénieurs qui s'appliquent à « perfectionner et renouveler les techniques » sont des « ingénieurs de recherches » ; dans ce cadre, « le rôle logique du titre d'ingénieur-docteur est d'être l'étiquette officielle de ces ingénieurs de recherches », sans pour autant qu'il n'y ait de hiérarchisation entre les deux catégories d'ingénieurs [1]. Par le biais du titre d'ingénieur-docteur, c'est la question de l'existence et de la structuration d'une profession d'ingénieur de recherche qui est ainsi posée : de fait, comme le montre le tableau 12.4, alors que dans les années d'après-guerre les membres de l'AIDF sont avant tout des ingénieurs généralistes, cadres ou dirigeants d'entreprise, la spécialisation dans la recherche prend une place grandissante, les ingénieurs de recherche passant de 23,0 % à 50,9 % des professions connues, révélant l'importance prise par leur activité dans les centres de recherche publics et privés.

Pour remplir ces objectifs et défendre ses prétentions juridictionnelles, l'AIDF déploie une activité de propagande constante dans de multiples « arènes », pour reprendre là encore la terminologie d'Andrew Abbott : elle organise par exemple des conférences scientifiques et techniques régulières à destination du grand public, met en avant le plus célèbre des ingénieurs-docteurs, Maurice Allais [2], ou en envoyant des articles à la presse spécialisée, comme *Avenirs* [3]. Enfin ils maintiennent, parfois à bout de bras une revue, *Association des ingénieurs-docteurs de France*, devenue *Bulletin de l'Association des ingénieurs-docteurs de France*, puis *L'Ingénieur-docteur*, puis *Thèses et travaux. Revue officielle des l'Association des ingénieurs-docteurs*, enfin *Docteurs ingénieurs. Thèses et recherches scientifiques* [4], créée sur le modèle des bulletins d'association d'anciens élèves

Bulletin de l'association des ingénieurs-docteurs de France, nouvelle série, 1, juillet 1955, p. 14-15, p. 15. Ce texte a été envoyé au *Figaro*.

1. L'article de Jean Villey publié dans l'un des premiers numéros de la revue de l'AIDF sert sur ce point de référence à l'association : Jean Villey, « Sur le recrutement des ingénieurs de recherches », *Association des ingénieurs-docteurs de France*, 3, 1946, p. 3-5.

2. Par exemple, parmi d'autres, « Activité de notre camarade Allais », *Association des ingénieurs-docteurs de France*, non numéroté, 1949, p. 3. Allais a en effet soutenu une thèse d'ingénieur-docteur le 22 juillet 1949, devant un jury composé d'Henri Villat (président), Georges Darmois (rapporteur), Georges Bouligand et Albert Caquot, sous le titre *Intérêt et productivité sociale*, s.l., s.n., 1949 ; il semble ne jamais avoir été officiellement membre de l'association.

3. Maxime Laqueille, vice-président de l'association, contribue ainsi aux numéros 18 (1949), 25-26 (1949), 69-71 (1955), 130-132 (1962) et 160-162 (1965).

4. Entre les années 1940 et 1968, cette revue connaît quatre interruptions de publication, suivies de refondation et de changement de titre, en 1948, entre 1952 et 1955, entre 1961 et 1963, en 1966. Je n'ai pas pu retrouver les deux premiers numéros : la Bibliothèque nationale de France ne conserve des exemplaires

Tableau 12.4 – Profession exercée par les ingénieurs-docteurs recensés par l'AIDF en 1947 et 1959

Année	1947		1959	
	Nbr.	%	Nbr.	%
Ingénieurs-docteurs membres de l'AIDF	144	58,5	429	41,9
Ingénieurs-docteurs dont la profession est connue	100	40,6	460	45,0
Ingénieurs-docteurs présents dans l'annuaire de l'AIDF	246	100,0	1023	100,0
Typologie des professions connues				
Dirigeant d'entreprise	10	10,0	20	4,1
Cadre d'entreprise	35	35,0	132	28,7
Ingénieur conseil	12	12,0	18	3,9
Recherche privée	11	11,0	97	21,1
Recherche publique	12	12,0	137	29,8
Enseignement	17	17,0	52	11,5
Autre	2	2,0	4	0,9
Total	100	100,0	460	100,0

Source : *Annuaire des ingénieurs-docteurs de France*, s.l., s.n., 1947 et *Annuaire de l'ingénieur-docteur de France*, s.l., s.n., 1959.
Lecture : En 1947, l'annuaire de l'AIDF recense 246 ingénieurs-docteurs, dont 144 sont membres de l'association, et 100 indiquent leur profession dans cet annuaire ; parmi ces 100, 10 sont dirigeants d'entreprise.
Note sur le codage des professions : en cas de pluri-activité, seule la première activité professionnelle indiquée dans les *Annuaires* a été retenu, ce qui provoque une sous-représentation des activités de conseil et d'enseignement, fréquemment exercées comme activité complémentaire.

de grandes écoles d'ingénieurs. L'espoir affiché est que cette revue permette de créer une camaraderie et un esprit de corps similaires à celui des anciens élèves d'écoles d'ingénieur, alors même que les membres de l'association partagent un titre, mais non pas un cursus : on y trouve ainsi un « carnet familial », ainsi que des offres et demandes d'emploi ; les adhérents sont désignés sous le terme de « camarades », et peuvent bénéficier de prêts d'honneur en cas de difficultés financières ; un annuaire est publié, selon une périodicité qui cherche à être annuelle.

Le simple fait de constituer un interlocuteur unique pour les questions de formation à la recherche industrielle permet à cette association de déployer une activité de défense corporative efficace : l'AIDF est par exemple consultée par le ministère de l'Éducation nationale pour la préparation du décret de 1948 [1]. De manière moins ponctuelle, ses dirigeants cherchent constamment à inscrire le titre dans les catégories les plus élevées

qu'à partir du n°3, publié en février 1946.

1. « Compte-rendu de l'assemblée générale de l'Association des ingénieurs-docteurs. 19 juillet 1947 », *Bulletin de l'Association des ingénieurs-docteurs de France*, non numéroté, 1947, p. 2-5.

utilisées par les différents employeurs : dès la fin des années 1940, ils se trouvent rapidement classés dans la première catégorie d'ingénieurs dans différents ministères, notamment celui de la France d'Outre-mer et de la Reconstruction, ainsi qu'à Électricité de France (EDF) et à la Société nationale des chemins de fer français (SNCF), à la RATP et au CEA [1] ; certains secteurs leur refusent cependant systématiquement un tel classement, en particulier les grands corps de l'État. L'association s'engage en outre activement dans les institutions corporatives des ingénieurs : elle dispose d'un représentant à la Commission des titres d'ingénieur (CTI) [2], et adhère en 1956 à la Fédération des associations et sociétés françaises d'ingénieurs (FASFI) [3]. De même, on la retrouve dans les principales associations de scientifiques « modernisateurs » comme le MNDS ou l'AEERS : elle envoie ainsi un représentant au colloque de Caen de 1956, un autre à celui de Grenoble en 1957, spécifiquement consacré aux relations entre universités et industries.

À lire le bulletin de la revue cependant, le principal enjeu corporatif s'avère rapidement être l'accès aux carrières de l'enseignement universitaire. Alors même qu'il a été créé pour d'autres débouchés, le statut symbolique du titre d'ingénieur-docteur se trouve en effet rabaissé par le fait qu'il ne donne explicitement pas accès à ces trajectoires, alors même que les ingénieurs-docteurs sont nombreux à avoir une activité complémentaire d'enseignant, en particulier dans les écoles d'ingénieurs : si, au 29 juin 1946, six membres du bureau de l'AIDF enseignent, et huit au 6 décembre 1958, c'est en majorité à temps partiel, et dans des institutions en marge du champ académique, comme le Conservatoire national des Arts et Métiers, l'École centrale des Arts et Manufactures, ou l'École spéciale des travaux publics. L'article 15 du décret de 1948 est particulièrement explicite sur cette distinction, puisqu'il dispose que « le diplôme d'ingénieur-docteur ne confère pas à ses détenteurs les avantages accordés aux membres du personnel de l'enseignement public titulaire du grade de docteur ès sciences ». De fait, il y a brisure de symétrie, créant une hiérarchie : alors que les ingénieurs docteurs ès sciences peuvent entreprendre des carrières industrielles, leurs camarades ingénieurs-docteurs ne peuvent pas, en tant que tel, s'engager de la même manière dans l'enseignement, du moins dans celui qui relève du ministère de l'Éducation nationale – ce qui n'est pas vrai pour la recherche publique, le CNRS admettant par exemple tous les doctorats pour l'accès au grade de chargé de

1. « Assemblée générale du 10 décembre 1949 », *Association des ingénieurs-docteurs de France*, non numéroté, juillet 1950, p. 7.

2. La CTI a été créée par la loi du 10 juillet 1934 relative aux conditions de délivrance et à l'usage du titre d'ingénieur diplômé ; elle est chargée d'habiliter les institutions à décerner un titre d'ingénieur diplômé.

3. Créée en 1929, la FASFI a pour vocation de regrouper les associations d'anciens élèves diplômés des écoles d'ingénieurs françaises. Voir Didier Delamare, « Les débuts de la Fédération des associations et sociétés françaises d'ingénieurs diplômés », *in* André Grelon (dir.), *Les Ingénieurs de la crise : titre et profession entre les deux guerres*, Paris, Éditions de l'EHESS, 1986, p. 161-169 et Odile Henry, *Les Guérisseurs de l'économie. Sociogénèse du métier de consultant (1900-1944)*, Paris, CNRS Éditions, 2012.

recherche [1]. Comme le président l'explique lors d'une séance du conseil en 1969 :

> La carrière la plus fréquente d'un docteur-ingénieur n'est pas exclusivement universitaire, mais nous demandons des possibilités de carrière équivalentes offertes par cette université [aux docteurs ès sciences]. C'est une condition nécessaire au prestige du titre, pour son usage dans l'industrie ou l'administration [2].

L'AIDF s'emploie activement à combler ce fossé dès la Libération, en obtenant en 1950 que le titre d'ingénieur-docteur permette d'être inscrit sur la liste d'aptitude aux fonctions de chef de travaux des facultés [3], disposition qui persiste lorsque ce corps est remplacé par celui des maîtres-assistants. L'enjeu est suffisamment important pour que l'association mette en place un une commission des ingénieurs-docteurs membres de l'enseignement, dirigée par Robert Pallaud, chef de travaux à l'ENSCP, fin 1957 [4] : après de multiples réclamations, l'article 15 du décret de 1948 est abrogé en 1963 [5]. Les ingénieurs-docteurs n'obtiennent pas pour autant du ministère de l'Éducation nationale l'accès au professorat des facultés, et d'autant plus que celui-ci vient de mettre en place le doctorat ès sciences appliquées [6] :

> La raison la plus valable invoquée a été que les voies d'accès au titre de docteur-ingénieur sont beaucoup plus nombreuses et, à certains rapports, plus faciles que celles qui permettent d'obtenir le grade de docteur ès sciences. Il semble que seule une révision complète de ces voies d'accès permettrait d'obtenir cette équivalence [...] [7].

De fait, face aux réticences ministérielles et universitaires, les projets de l'AIDF se soldent sur ce point par un échec partiel : la réforme de 1966 du doctorat ès sciences, inclue dans la réforme Fouchet, indique qu'il faudra désormais détenir un diplôme d'études approfondies

1. Dans la catégorie des contractuels du CNRS, les ingénieurs-docteurs entrent de plein droit dans la catégorie 2 A, dont l'échelle de traitement s'étale entre celui de chef de travaux et de maître de conférences. Ils peuvent terminer leur carrière dans la catégorie 1 A, dont les traitements avoisinent ceux du professeur de faculté. Voir Robert Pineau, « Ce qu'est le Centre national de la recherche scientifique. Ses buts, ses ramifications », *L'Ingénieur-docteur*, nouvelle série, 17, avril 1960, p. 1-4.

2. « La vie de l'association des docteurs ingénieurs de France », *Docteurs ingénieurs. Thèses et recherche scientifiques*, nouvelle série, 8, janvier 1970, p. 30-31, p. 30.

3. Décret n°50-1347 du 27 octobre 1950, *JORF*, 28 octobre 1950. L'article 5 dispose que pour être inscrit sur la liste d'aptitude, il faut être soit docteur ès sciences, soit agrégé, soit assistant titulaire ayant exercé les fonctions d'assistant au moins trois ans, soit ingénieur-docteur.

4. « Assemblée générale du 14 décembre 1957 », *L'Ingénieur-docteur*, nouvelle série, 9, avril 1958, p. 4-6.

5. Décret n°63-521 du 25 mai 1963, *JORF*, 30 mai 1963.

6. Décret n°61-441 du 5 mai 1961, *JORF*, 6 mai 1961, p. 4193. La revue éditée par la direction de l'enseignement supérieur est claire sur la hiérarchisation des deux titres : « L'existence de ces deux diplômes – docteur ès sciences appliquées et docteur-ingénieur – permet de sanctionner spécialement à deux niveaux, et par les grades universitaires les plus élevés, une formation scientifique orientée vers les applications. » (« Structure des enseignements », *Revue de l'enseignement supérieur*, 1, 1964, p. 43-124, p. 60)

7. « La vie de l'association des docteurs-ingénieurs de France », *Thèses et travaux. Revue officielle de l'Association des ingénieurs-docteurs*, nouvelle série, 5, décembre 1964, p. 47-48.

(DEA), un doctorat de troisième cycle, ou un diplôme de docteur-ingénieur, pour pouvoir s'inscrire en vue du doctorat ès sciences [1] – ce qui enterre de fait toute possibilité d'égalité, l'inégalité étant désormais inscrite dans la loi.

Les ambitions de l'AIDF dépassent cependant l'enseignement supérieur : c'est l'accès à l'ensemble du secteur enseignant qui est considéré comme un levier permettant la promotion globale du titre. Après avoir longtemps revendiqué l'accès de droit au professorat de l'enseignement technique, les ingénieurs-docteurs obtiennent en 1957 que leur titre soit assimilé au grade de licence ès sciences pour l'obtention du Certificat d'aptitude au professorat de l'enseignement technique (CAPET) ; l'enseignement secondaire leur est ouverte seulement lors de la création des postes d'agents contractuels [2].

L'action corporative de l'AIDF ne se limite pas à l'amélioration des possibilités de carrière des ingénieurs-docteurs : elle se double d'une certaine capacité d'action sur les conditions d'obtention du titre. Le décret de 1948 induit en effet la création de trois groupes d'écoles d'ingénieurs, hiérarchisés : celles qui donnent à leurs élèves un accès direct à la préparation du titre d'ingénieur-docteur ; celles pour qui l'obtention de certificats de licence sont considérés comme indispensables, en complément ; celles dont le titre ne donne aucun droit. L'appartenance au premier groupe marque qu'aux yeux du ministère de l'Éducation nationale, la formation d'une école d'ingénieur donnée est à la fois généraliste et de haut niveau, et que la compétence de ses élèves n'a pas besoin d'être certifiée en sus par une faculté des sciences dès lors qu'il s'agit de s'engager dans la recherche scientifique : il y a là un enjeu symbolique indéniable. L'AIDF se pose dès lors en garante de la composition de ce premier groupe : le président Gaston Varlan déclare ainsi, lors du dîner annuel de l'association du 9 décembre 1949 :

> Il est évidemment indispensable que l'ingénieur-docteur soit recruté parmi une élite d'ingénieurs et nous veillerons à ce qu'aucun geste démagogique, pour satisfaire des intérêts particuliers, n'en abaisse la qualité en voulant en augmenter le recrutement parmi des techniciens insuffisamment formés pour aborder la recherche scientifique [3].

Et de fait, puisqu'elle constitue l'unique interlocuteur possible, les directions de l'enseignement supérieur et de l'enseignement technique consultent systématiquement l'AIDF lorsqu'une école demande à accéder à ce premier groupe ; à tel point que les écoles elles-mêmes s'adressent rapidement d'abord à l'association, afin de s'assurer de son soutien, avant de se tourner vers l'administration. Lors de la séance du conseil d'administration du 7 octobre 1955, par exemple :

1. Décret n°66-170 du 22 mars 1966, *JORF*, 26 mars 1966, p. 2446.
2. Décret n°62-948 du 9 août 1962, *JORF*, 12 août 1962, p. 8039-8040. Ces contractuels sont classés en trois catégories, les ingénieurs-docteurs étant placés dans la première.
3. « Les allocutions », *Association des ingénieurs-docteurs de France*, non numéroté, juillet 1950, p. 3-6, p. 3.

> Lecture est donnée de la lettre de l'École nationale des industries agricoles demandant la reconnaissance de son titre pour l'obtention du diplôme d'ingénieur-docteur. Le conseil est d'accord pour l'octroyer à tous les élèves dont les notes à l'examen de sortie seront égales ou supérieures à 15. Il est décidé de donner une réponse à l'École nationale des industries agricoles et d'écrire à la direction de l'enseignement supérieur [1].

L'AIDF connaît sur ce point un succès certain : si sa revendication première, voulant que les certificats de licence permettant d'obtenir une thèse d'ingénieur-docteur soient les mêmes que ceux exigés pour le doctorat ès sciences, n'aboutit pas, car elle paraît trop restrictive aux directions ministérielles concernées, elle tombe d'elle-même avec la suppression du régime des certificats, en 1966 ; en revanche, le fait que la même réforme impose l'obtention d'un DEA avant l'admission en deuxième année [2], en alignant le titre de docteur-ingénieur sur celui de docteur de spécialité, a toutes les chances de renforcer la sélectivité du titre.

Ce succès relatif dans l'action corporative, l'AIDF le doit à ses stratégies habiles de légitimation, dues à son « comité de défense du titre », qui parie sur la propagande tous azimuts, usant tout particulièrement des ressources de l'échelle internationale. L'association organise par exemple, dès février 1945, une importante manifestation mondaine interalliée, accueillant 450 invités dans les salons de la Sorbonne, dont de nombreux *doctors of engineering* états-uniens, britanniques, même soviétiques, sous la présidence du ministre de la Reconstruction et de l'Urbanisme Raoul Dautry, du *major general* Cecil R. Moore, *chief engineer european theater of operations*, représentant des États-Unis, et du *brigadier* Rawdon Briggs, son homologue britannique [3]. Renforcée par le « congrès interallié des ingénieurs-docteurs », organisé du 6 au 9 juillet 1945, qui prend la forme de réunions scientifiques spécialisées, la manœuvre vise ouvertement à obtenir l'équivalence du titre d'ingénieur-docteur avec les diplômes similaire ayant cours dans les pays alliés [4] : c'est chose faite aux États-Unis en 1949, à l'occasion d'un voyage du président Gaston Varlan,

1. « Extraits des réunions du conseil », *Bulletin de l'Association des ingénieurs-docteurs de France*, nouvelle série, 2, octobre 1955, p. 4-6, p. 5.

2. Décret n°66-825 du 5 novembre 1966, *JORF*, 9 novembre 1966, p. 9819.

3. *Association des ingénieurs-docteurs de France*, 3, 1946, p. 12-15 et Association des ingénieurs-docteurs de France, *Book of Friendship. Franco-American Engineers' Relations*, New York (N.Y.), Steidinger press, 1950.

4. Elle entend aussi sans doute, et peut-être prioritairement, à faire oublier l'engagement de certains membres de l'association dans la politique de Vichy visant à réglementer un certain nombre de professions libérales sous l'autorité d'ordres professionnels spécialisés, à l'instar des médecins et architectes (1940) ou des géomètres-experts (1944). Ainsi, si Oleg Yadoff a été résistant, son successeur Gaston Varlan établit des liens avec l'Association nationale socialiste des techniciens allemands *(Nationalsozialistischer Bund Deutscher Technik)* afin de porter un projet d'ordre des ingénieurs unique, organisé selon les spécialités techniques, homologue de l'Office allemand pour la technique *(Hauptamt für Technik)*. L'opération est suffisamment persuasive pour forcer les autres associations d'ingénieurs à s'allier pour la faire échouer. Voir sur ce sujet Odile Henry, *Les Guérisseurs de l'économie. Sociogénèse du métier de consultant (1900-1944)*, Paris, CNRS Éditions, 2012, p. 427-446.

aux frais de l'*Engineers joint council*[1]. Dans l'esprit des dirigeants de l'AIDF, cette reconnaissance est un outil pour renforcer la légitimité de leur titre à l'échelle nationale, directement mais aussi indirectement : à partir de cette date, assimilé au diplôme de *« doctor in engineering »*, le titre d'ingénieur-docteur français permet en effet d'exercer outre-Atlantique comme ingénieur, mais aussi comme enseignant dans une université. Les États-Unis ne sont en outre pas le seul modèle : les ingénieurs-docteurs français se comparent fréquemment au *Doktor-Ingenieur (Dr.-Ing.)* allemands[2] et suisses, jusqu'à demander l'alignement de dénomination de 1963. Pour pérenniser cette légitimation par l'échelle internationale l'AIDF lance, dès 1951, l'idée d'une fédération internationale des ingénieurs-docteurs[3] ; relancée en mars 1955 par le nouveau président Max Jacobson[4], le projet est à nouveau reporté, avec le développement partiellement concurrent de la Fédération européenne d'associations nationales d'ingénieurs (FEANI) ; il finit cependant par aboutir en novembre 1963, date de l'assemblée générale constitutive de la Fédération internationale des docteurs-ingénieurs et ingénieurs-docteurs ès sciences (FIDIIDS), à Paris[5].

Dans le champ industriel, la légitimité de l'association est facilement assurée à la fois par ces stratégies, par le statut professionnel de ses membres (voir tableau 12.4, p. 530) et par leur participation aux instances corporatives des ingénieurs : preuve parmi d'autres, le nombre important d'entreprises ayant le statut de membres bienfaiteurs – en 1955 par exemple, on en recense douze, parmi lesquelles on peut citer Air France, La Radiotechnique, la Régie nationale des usines Renault et Saint-Gobain[6]. Dès lors, c'est à destination du champ académique que l'activité est la plus importante, parce que la légitimité de l'AIDF comme du titre qu'elle défend y vont moins de soi : dès 1942, le siège social est placé

1. « Voyage aux États-Unis du président Varlan (21 juin – 13 juillet 1949) », *Association des ingénieurs-docteurs de France*, non numéroté, 1949, p. 1-2. Oleg Yadoff, alors délégué officiel de l'AIDF aux États-Unis, semble avoir joué un rôle important dans cette reconnaissance internationale.

2. Voir en particulier Jacques Robin, « Les doctorats scientifiques en Allemagne et en France », *Thèses et travaux. Revue officielle de l'Association des ingénieurs-docteurs*, nouvelle série, 6, avril 1965, p. 42-45. Le *Dr.-Ing.* est un titre à la fois plus ancien et plus assuré de sa légitimité que le titre d'ingénieur-docteur : créé en 1899, il est réglementairement équivalent au doctorat *rerum naturalium (Dr. rer. nat.)* ; surtout, en l'absence de système aussi hiérarchisé que celui des grandes écoles, il constitue un moyen de distinction comparativement bien plus efficace que son homologue français.

3. « L'échelle internationale », *Association des ingénieurs-docteurs de France*, non numéroté, juillet 1951, p. 1-2.

4. « Extraits des réunions du conseil », *Bulletin de l'Association des ingénieurs-docteurs de France*, nouvelle série, 1, juillet 1955, p. 10-12.

5. *Thèses et travaux. Revue officielle de l'Association des ingénieurs-docteurs*, nouvelle série, 4, avril 1964. On trouve parmi les associations fondatrices l'AIDF, Association des docteurs-ingénieurs de Suisse, l'Association suisse des docteurs ès sciences pures et appliquées, et l'Union des docteurs-ingénieurs de l'Europe centrale (Allemagne, Hollande, Autriche, Belgique, Italie et Suisse). Le premier président de la FIDIIDS est celui de l'AIDF, ce qui montre bien l'investissement important de cette association dans les sources extra-nationales de légitimation.

6. « Assemblée générale du 17 décembre 1955 », *L'Ingénieur-docteur*, nouvelle série, 3, mai 1956, p. 12.

à la Sorbonne, l'adresse de l'association étant donc la même que celle de la faculté des sciences ; en 1947 le comité d'honneur, présidé par Louis de Broglie, comprend trois doyens ou anciens doyens de la faculté des sciences de Paris, 24 professeurs de cette faculté et 27 membres de l'Institut [1]. De façon plus structurelle, dépassant les effets d'affichage, la revue de l'association s'écarte de ses premières inspirations pour publier à partir de 1961 de nombreux résumés de thèses d'ingénieur-docteur : il s'agit de mettre en avant la qualité des travaux produits par ce dispositif. À partir de la même année, surtout, elle commence à accepter des articles strictement scientifiques, à tel point que les deux dernières moutures de la revue, *Thèses et travaux. Revue officielle de l'Association des ingénieurs-docteurs* et *Docteurs ingénieurs. Thèses et recherches scientifiques* s'avèrent plus proches dans le contenu et la mise en page du *Journal de Physique* ou du *Bulletin de la Société chimique de France* que du modèle originel du bulletin d'association d'anciens élèves. Cette académisation de la revue de l'AIDF, parallèle à la place grandissante des professions de la recherche au sein de l'association, s'explique d'une part par le développement des services de recherche appliquée, dans le privé comme dans le public, d'autre part par une stratégie des dirigeants visant à prouver la valeur scientifique du titre qu'ils défendent, mais aussi par une évolution tendancielle des contenus mêmes que certifie ce titre : les thèses d'ingénieur-docteur sont de moins en moins différentes des autres thèses, et connaissent un processus de normalisation qui les voit, par exemple, se soumettre aux logiques disciplinaires du Conseil national du CNRS après la suppression de la commission des CID en 1959.

3 L'académisation du technique au travers de la recherche

À l'instar des sources déjà mobilisées pour analyser les deux autres types de doctorats, les rapports de thèse d'ingénieur-docteur [2] de la faculté des sciences de Paris constituent une ressource majeure pour l'historien – les thèses d'ingénieur-docteur parisiennes soutenues entre 1944 et 1959 représentant 53,7 % des thèses de ce type soutenues durant cette période en France, soit 518 sur 964. Puisque le titre est plus précisément réglementé, les sources sont en outre comparativement plus précises : les registres d'enregistrement, les procès-verbaux d'examens et les certificats d'aptitude indiquent par exemple l'école d'ingénieur d'origine des impétrants [3].

Le tableau 12.5 permet ainsi ne montrer que le titre d'ingénieur-docteur est tout sauf

1. *Annuaire des ingénieurs-docteurs*, s.l., s.n., 1947, p. 15-19.
2. Conservés, pour la faculté des sciences de Paris et les années 1941-1959, en AN, AJ/16/5617-5620.
3. Les procès-verbaux sont conservés en AN, AJ/16/5613-5614 pour les années 1947-1952, sur le campus de Jussieu pour les années 1927-1947 ; les certificats d'aptitude sont en AN, AJ/16/5615 pour les années 1957-1959 ; les registres d'enregistrement, qui permettent de compléter les manques jusqu'en 1965, sont conservés sur le campus de Jussieu.

l'apanage des anciens élèves des plus grandes écoles, écoles généralistes dominant le champ comme l'École polytechnique ou l'École centrale, représentées de manière stable autour de 10 % du total des soutenances. Il faut surtout souligner le poids majeur des écoles spécialisées dans la chimie, qu'il s'agisse de l'Institut de chimie de la faculté des sciences de Paris (ICP), devenu École nationale supérieure de chimie de Paris (ENSCP) en 1948, de ses homologues des autres facultés ou de l'École supérieure de physique et de chimie industrielles (ESPCI), institutions qui fournissent 44,4 % des ingénieurs-docteurs parisiens entre 1944 et 1963. Alors que les écoles d'agronomie restent particulièrement éloignées de la formation à la recherche, le relatif effacement des écoles nationales supérieures d'ingénieurs (ENSI) non spécialisées dans la chimie s'explique par leur éloignement de la capitale, alors mêmes qu'elles sont intégrées aux universités : il s'agit principalement de l'ENS d'électrochimie et d'électrométallurgie et l'ENS d'électrotechnique et d'hydraulique de Grenoble, l'ENS d'électricité et de mécanique et l'ENS de géologie appliquée et de prospection minière de Nancy, l'ENS de mécanique et d'aérotechnique de Poitiers et l'ENS d'électrotechnique et d'hydraulique de Toulouse. En revanche, les écoles à la fois les plus spécialisées et les plus liées à l'industrie orientent de plus en plus leurs élèves vers ce type de formation à la recherche au cours du temps : l'École supérieure d'électricité (ESE), surnommée « Supélec », en est le meilleur exemple, suivie par l'Institut d'optique théorique et appliquée, surnommée « Supoptique », ainsi que par certains départements du Conservatoire national des arts et métiers (CNAM). De fait, la recherche est une activité déjà ancienne dans l'industrie chimique au sortir de la Seconde Guerre mondiale, alors qu'elle est beaucoup plus récemment développée dans le secteur de l'électricité et de l'optique, d'où un effet de rattrapage qui touche aussi les écoles : Supélec comme Supoptique fixent la durée de leurs études à trois ans en 1952[1], pour prendre en compte la technicité et la spécialisation grandissante des métiers auxquelles elles préparent.

Les rapports de thèse permettent de confirmer cette suprématie des sujets relevant des sciences physiques sur le titre d'ingénieur-docteur : en 1944 et 1959, sur 518 thèses, 25 seulement ont un rapporteur relevant des sciences biologiques, 10 des sciences géologiques, et 3 seulement des sciences mathématiques. Surtout, comme le montre le tableau 12.6, ces titres relèvent globalement d'une fraction assez clairement définie des professeurs de la faculté, où les chimistes sont particulièrement bien représentés : si l'on retrouve l'inévitable mandarin Eugène Darmois parmi les rapporteurs particulièrement actifs, il est délogé de la première place par Georges Champetier, et de la seconde par Georges Chaudron, deux chimistes particulièrement liés aux grandes écoles d'ingénieur. Georges Champetier est en effet, rappelons-le, un ancien élève de l'ESPCI, où il est directeur des études de 1947 à

1. Girolamo Ramunni et Michel Savio, *1894-1994, Cent ans d'histoire de l'École supérieure d'électricité*, Paris, Saxifrage, 1995. L'histoire de l'Institut d'optique est bien moins connue, voir `https://www.institutoptique.fr/Institut/Presentation/Histoire`.

Tableau 12.5 – Établissements d'origine des ingénieurs-docteurs de la faculté des sciences de Paris (1944-1963)

Type d'établissement	1944-48		1949-53		1954-58		1959-63		Total	
	Nb.	%	Nb.	%	Nb.	%	Nb.	%	Nb.	%
Écoles généralistes	14	9,5	21	11,9	14	8,4	26	10,1	75	10,0
Écoles spécialisées	17	11,5	8	4,6	15	9,0	45	17,4	85	11,3
ESE	11	7,4	7	4,0	16	9,6	29	11,2	63	8,4
ENSI	7	4,7	11	6,2	6	3,6	11	4,3	35	4,7
Petites écoles	3	2,0	2	1,1	0	0,0	5	1,9	10	1,3
ESPCI	17	11,5	24	13,6	18	10,8	14	5,4	73	9,7
ICP (ENSCP)	30	20,3	35	19,9	34	20,4	33	12,8	132	17,6
Autes instituts de chimie	20	13,5	30	17,0	29	17,4	49	19,0	128	17,1
Écoles d'agronomie	7	4,7	3	1,7	3	1,8	7	2,7	20	2,7
Équivalence	13	8,8	4	2,3	9	5,4	3	1,2	29	3,9
Étranger	9	6,1	31	17,6	23	13,8	36	13,9	99	13,2
Total	148	100	176	100	167	100	258	100	749	100

Source : Enregistrement, procès-verbaux d'examens et certificats d'aptitude pour le titre d'ingénieur-docteur, AN, AJ/16/5613-5615 et archives de l'UPMC.
Note : le périmètre des « écoles généralistes », des « écoles spécialisées » et des ENSI, est identique à celui utilisé au chapitre 10 – l'ESE, l'ESPCI et l'ENSCP sont singularisées, au vu de leurs poids importants. Les « petites écoles » sont des écoles privées formant des techniciens, comme l'École d'électricité et de mécanique industrielle (dite « école Violet »), l'École spéciale de mécanique et d'électricité ou l'École radio-télégraphique de Bordeaux.

1969, créant en 1951 une quatrième année obligatoire « d'initiation à la recherche », avant de devenir directeur de l'école ; dans le cadre des multiples laboratoires qu'il dirige, il collabore activement avec Pechiney, Saint-Gobain, Rhône-Poulenc et Kodak-Pathé, qui lui fournissent des bourses d'ingénieur-docteur ; enfin, il a longtemps présidé la commission spéciale des candidats ingénieurs-docteurs au CNRS. Le cas de Georges Chaudron [1] est très similaire : bien que de formation universitaire plus classique, sans diplôme d'ingénieur, ce chimiste dirige l'ENSCP de 1950 à 1961 ; surtout, il entretient des liens étroits avec de nombreuses entreprises, en particulier avec l'Institut de recherche de la sidérurgie (IRSID) [2], par le biais du Centre de recherche de chimie métallurgique (CECM) du CNRS, implanté à Vitry et dont il est le directeur de 1939 à 1962 [3]. Patron typique, Chaudron paraît en particulier avoir été un utilisateur particulièrement enthousiaste du système décrit par Maurice Letort dans son article pour la revue de l'AEERS. Lors du colloque de Grenoble, en 1957, le directeur de l'IRSID décrit ainsi le dispositif mis en place :

> Des ingénieurs diplômés ou des licenciés ès sciences sont engagés par l'IRSID au tarif des conventions collectives de notre profession et sont placés comme étudiants de thèse le temps nécessaire à l'obtention du doctorat, c'est-à-dire trois ou quatre ans au cours desquels ils sont autorisés à prêter leur concours à l'enseignement jusqu'au tiers de leur temps, après quoi ayant complété leurs connaissances théoriques et acquis la pratique de laboratoire ils entrent dans nos laboratoires de Saint-Germain ou dans un département industriels. [...] Le résultat de cette action s'est traduit de 1950 à 1956 par la préparation de vingt-cinq thèses de doctorat dont quatorze ont déjà été soutenues [...].
>
> Lorsque manque à la poursuite des recherches un matériel spécialisé ou dispendieux, l'IRSID fabrique ou acquiert ce matériel et le prête au laboratoire qui en a besoin. D'autre part, il y a journellement dans les frais d'exploitation d'un laboratoire, des menues dépenses de produits consommables ; des allocations fixes sont accordées le plus souvent pour ces besoins [4].

Tout le talent de Georges Chaudron, comme de Georges Champetier et des patrons qui développent ces stratégies, réside dans la mobilisation de ces ressources exogènes au monde

1. Pierre Guiraldenq, *Georges Chaudron (1891-1976). De la chimie métallurgique à la science des matériaux*, Paris, CNRS Éditions, 2012 et Omourtage Dimitrov, « Georges Chaudron (1891-1976) », *in* Laurence Lestel (dir.), *Itinéraires de chimistes, 1857-2007 : 150 ans de chimie en France avec les présidents de la SFC*, Paris, EDP Sciences, 2007, p. 75-80. Plus généralement, voir Pierre Teissier, *Une histoire de la chimie du solide : synthèses, formes, identités*, Paris, Hermann, 2014.

2. Sur l'IRSID, voir Philippe Mioche, « Un tournant dans l'histoire technique de la sidérurgie : la création de l'IRSID. Compétition et collaboration entre l'État et l'industrie », *Histoire, économie et société*, 8 (1), 1989, p. 119-140 et Éloi Cadichon, *L'IRSID, Institut de recherches de la sidérurgie, 1945-1986. Histoire et petites histoires*, Paris, Éditions de l'École des Mines, 2002.

3. Michel Cornet, « Histoire du Centre d'études de chimie métallurgique », *Cahiers pour l'histoire du CNRS*, 5, 1990, p. 59-109.

4. Georges Delbart, « L'institut de recherches de la sidérurgie face à l'université », dans *Les Relations entre l'université et l'industrie dans le cadre de la recherche. Colloque de Grenoble, 3-5 octobre 1957*, hors série des *Cahiers de la République*, p. 51-54, p. 52.

universitaire pour renforcer le développement des laboratoires publics qu'ils dirigent, grâce aux imprécisions de la réglementation et aux libertés qu'autorise leurs positions d'intermédiaires.

Mis à part le cas d'Eugène Darmois, que sa polyvalence institue comme rapporteur attitré des impétrants ayant une carrière industrielle déjà avancée, et ayant travaillé loin de l'université, les physiciens engagés dans la formation des ingénieurs-docteurs sont aux centres de dispositifs très similaires à ceux de ces chimistes. La chaire d'électrotechnique de Marcel Pauthenier est ainsi intimement liée à Supélec, où il fait une partie de son service d'enseignement et dirige le Laboratoire central des industries électriques (LCIE), sous tutelle d'EDF et du Syndicat général de la construction électrique (SGCE) [1]. Pierre Grivet [2], s'il ne dispose pas d'un bassin de recrutement aussi spécifiquement tourné vers l'industrie, est particulièrement liés à certaines entreprises : ancien ingénieur de recherche à la Société française radioélectrique [3], où il dirige à partir de 1941 le service d'optique électronique et de télévision et réalise un microscope électronique, il conserve un rôle de conseil pour cette entreprise de son accession à la chaire nouvellement créée de radioélectricité en 1948 jusqu'à la fin de sa carrière, y compris après son installation à Orsay en 1962 [4] ; grâce à l'appui d'EDF, il dispose en outre de locaux au LCIE après son départ forcé de la rue Lhomond, en 1954. En revanche, les professeurs dont les domaines sont les plus engagés dans le travail théorique – comme Louis de Broglie –, ou qui incarnent le plus fortement la légitimité académique – comme le doyen Jean Cabannes ou les physiciens du laboratoire de l'ENS – s'engagent peu dans l'évaluation des travaux d'ingénieurs-docteurs, ce qui laisse supposer que ceux-ci sont rares dans leurs laboratoires.

Dans ce cadre, les catégories de l'entendement professoral que l'on peut discerner à la lecture des rapports s'avèrent être en décalage avec celles qui ont cours pour les doctorats ès sciences : il s'agit de certifier la qualité d'une « étude scientifique sur un sujet d'application technique », sans nécessairement de prétention à l'originalité. En particulier, le terme de « technicien » est valorisant pour un ingénieur-docteur, du moins jusqu'au début des années 1940 et sous la plume de certains rapporteurs, alors qu'il

1. Alexis Dejou, Pierre Ailleret, Philippe Olmer et Jacques Oswald, « Le centenaire du laboratoire des industries électriques (1882-1982) », *Revue générale d'électricité*, 9, 1983, p. 8-17. Sur Marcel Pauthenier lui-même, voire la notice nécrologique que lui consacre Alfred Kastler dans *Association amicale des anciens élèves de l'École normale supérieure*, 1973, p. 53-55.

2. André Blanc-Lapierre, « La vie et l'œuvre de Pierre Grivet », *La Vie des sciences. Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 10 (5), 1993, p. 501-508 et Georges Goudet, « Grivet (Pierre-Auguste) », *Association amicale des anciens élèves de l'École Normale Supérieure*, 1994, p. 468-476.

3. Devenue la CSF, puis la Thomson-CSF.

4. André Bouchoule et Albert Septier, « Les origines de l'Institut d'Électronique Fondamentale d'Orsay, de 1949 à 1962 : une histoire vécue », *La Revue pour l'histoire du CNRS*, 27-28, 2010, p. 75-84, Suzanne Laval, « L'institut d'électronique fondamentale. Cinquante ans d'histoire », *Histoire de la recherche contemporaine*, 2 (1), 2013, p. 70-81 et Jean-Pierre Renard, *Cinquantenaire de l'IEF : la préhistoire (avant 1962)*, document non publié, 2012.

Tableau 12.6 – Les principaux rapporteurs : doctorats ès sciences physiques et titres d'ingénieur-docteur (Paris, 1944-1959)

Rapporteur	Intitulé de la chaire	Doc. ès sciences			Ingénieur-docteur		
		Nbr.	%	Rang	Nbr.	%	Rang
E. Darmois	Physique enseignement	55	5,43	1er	28	5,41	3e
L. de Broglie	Théories physiques	52	5,14	2e	2	0,38	42e
E. Bauer	Chimie physique	36	3,56	3e	8	1,55	17e
I. Joliot-Curie	Physique et radioactivité	35	3,46	4e	2	0,38	42e
G. Champetier	Chimie macromoléculaire	35	3,46	4e	55	10,63	1er
P. Grivet	Radioélectricité	34	3,36	6e	13	2,51	6e
G. Chaudron	Chimie appliquée	31	3,06	7e	41	7,93	2e
J. Cabannes	Recherches physiques	28	2,77	8e	1	0,19	61e
Y. Rocard	Physique (ENS)	27	2,67	9e	3	0,58	31e
P. Laffitte	Chimie générale	23	2,27	10e	3	0,58	31e
G. Dupont	Théories chimiques	19	1,88	11e	25	4,83	4e
H. Gault	Chimie appliquée	11	1,09	25e	21	4,06	5e
J. Wiemann	Chimie (MPC)	7	0,69	47e	13	2,51	6e
M. Pauthenier	Électrotechnique générale	4	0,40	61e	13	2,51	6e
L. Hackspill	Chimie minérale	12	1,19	23e	13	2,51	6e
A. Willemart	Institut de chimie	2	0,49	57e	11	2,12	10e
H. Normant	Chimie organique	14	1,38	19e	11	2,12	10e
Total		1012	100,0	128	518	100,0	95

est presque éliminatoire pour un docteur ès sciences et guère positif pour un docteur d'université : Eugène Darmois loue par exemple chaudement la thèse de Michel Delattre [1], ancien élève de l'Institut électrotechnique de Grenoble, consacrée à la mise au point d'un nouveau type de valves solaires, permettant d'améliorer l'automatisation des phares et des balises-bouées, en économisant le gaz et l'électricité qui les alimentent, ou celle de Rémy Langloys [2], ancien élève de Supélec, inventeur d'un piano électrique, les cordes étant remplacées par des verges d'acier très courtes – sujets très éloignés de la recherche académique, par ailleurs réalisés de façon entièrement autonome. Jusqu'au milieu des années 1950, et contrairement à l'esprit des décrets de 1931 et 1948, une forte proportion des candidats est ainsi constituée par des inventeurs, intégrés au monde industriel, qui cherchent par la soutenance d'une thèse à légitimer une innovation ponctuelle obtenue dans le cadre de leur activité professionnelle, ou même de façon autonome. Adrien Foch décrit ainsi l'existence de deux groupes différents d'impétrants, dans son rapport pour la thèse du polytechnicien Robert Montagner [3] :

1. Thèse soutenue le 24 mars 1944 devant Eugène Darmois (président et rapporteur), Jean Cabannes et Étienne Vassy, sous le titre *Contribution à l'étude des valves solaires*, s.l., s.n., 1944.

2. Thèse soutenue le 3 mai 1945 devant Eugène Darmois (président et rapporteur), François Croze et

> Les mémoires présentés à la faculté pour l'obtention du titre d'ingénieur-docteur appartiennent à deux classes : les uns sont l'œuvre de débutants, sortant d'une école technique et cherchant surtout un diplôme pour appuyer leurs prétentions auprès de leurs futurs employeurs ; ce sont – malheureusement à mon avis – les plus nombreux. D'autres au contraire sont dus à des techniciens, pourvus d'une longue pratique, qui ont rencontré un problème nouveau, qui ont apporté une solution ingénieuse à une difficulté ancienne, ou qui veulent préciser pour leurs collègues les points délicats d'une application de principe connu, mais aux détails trop peu fouillés.
>
> C'est dans cette dernière catégorie que se range le travail du lieutenant-colonel Montagnier. Sous-directeur de l'École supérieure technique du Génie où il est chargé du cours de ponts militaires, il a été amené à constater que l'exposition traditionnelle du problème des ponts d'équipage nécessite certaines justifications qu'il a cherchées dans la théorie de la poudre continue sur support élastique continu.

Cette valorisation d'une dimension habituellement dévalorisée pose cependant rapidement la question du « niveau » : alors que ce groupe d'impétrants expérimentés est défendu à la fois par l'AIDF et par les professeurs de faculté les plus proches de l'idéal du savant, parce qu'il permet une délimitation facile de la recherche pure et de la recherche appliquée, il est au contraire dévalorisé par les rapporteurs les plus directement impliqués dans la formation d'ingénieurs de recherche, défendant un titre pensé comme certifiant une formation à la recherche et non comme validation universitaire d'une innovation technologique. Ces derniers cherchent en effet à valoriser le contenu scientifique des thèses d'ingénieur-docteur pour en augmenter collectivement le statut symbolique dans le champ scientifique, et mobilisent au contraire un vocabulaire particulièrement proche de celui qui a cours dans les rapports de thèses de doctorat d'État. Jean Villey révèle bien cette ambigüité, à l'occasion du rapport de la thèse du centralien Roger Kling [1] :

> Dans l'état actuel des choses, [Roger Kling] présente dès maintenant un ensemble remarquable d'études expérimentales, ingénieuses et habiles dans lesquelles il a manifesté de très sérieuses qualités de physicien en même temps que d'ingénieur. Quantitativement et qualitativement son travail serait digne d'être admis comme thèse de doctorat ès sciences, et c'est là une condition qui devrait devenir la règle pour les thèses d'ingénieur-docteur : les deux épreuves ne devraient se différencier que par l'origine des candidats, avec ce détail supplémentaire que l'ingénieur-docteur choisit systématiquement le sujet de son étude scientifique dans des domaines d'intérêt industriel immédiat… qui ne sont d'ailleurs nullement exclus pour le candidat de docteur.

François Bedeau, sous le titre *Réalisation de verges vibrantes à partiels harmoniques*, s.l., s.n., 1945.

3. Thèse soutenue le 17 juin 1949 devant Adrien Foch (président et rapporteur), Joseph Pérès et René Thiry, sous le titre *Stabilité des ponts supports flottants*, s.l., s.n., 1949.

1. Thèse soutenue le 11 novembre 1944 devant Aimé Cotton (président), Jean Cabannes, Marius Aubert, Jean Villey (rapporteur), sous le titre *Contribution à l'étude de l'injection mécanique des combustibles liquides*, s.l., s.n., 1944.

Marcel Pauthenier s'avère ainsi suffisamment exigeant envers Michel Leniez [1], un ancien de Supélec, au nom des normes de la recherche académique, pour que celui-ci n'obtienne que la mention « honorable » :

> M. Leniez est un ingénieur praticien est on peut peut-être lui reprocher de manquer parfois de rigueur scientifique dans la présentation de ses résultats ; les développements mathématiques sont réduits au minimum, et souvent replacés par de simples représentations graphiques.

Cette académisation du vocabulaire des rapports, qui reflète celle des recherches présentées à la faculté pour l'obtention du titre d'ingénieur-docteur, est nettement avancée en chimie au cours des années 1940, jusqu'à rendre les rapports de thèse d'ingénieur-docteur presque indiscernables de ceux des thèses de doctorat d'État. Ainsi, dans son rapport pour la thèse de Marie-Louis Jungfleisch [2], en 1946, Louis Hackspill insiste encore à loisir sur l'utilité économique espérée du travail entrepris :

> Cette dernière propriété semble très intéressante pour la métallurgie. Encore faut-il que le procédé soit rentable. Le bilan établi par l'auteur est favorable et donne un prix de revient inférieur à celui de la réduction thermique classique. Ce n'est là, bien entendu, qu'un bilan théorique, le prix de revient ne pourra être établi sérieusement qu'après la mise en marche d'une unité se rapprochant des réalités industrielles. En particulier la main-d'œuvre est impossible à évaluer d'après les expériences de laboratoire portant sur quelques grammes.

En comparaison, dès le début des années 1950, Georges Champetier se contente de conclure ses rapports d'un presque systématique « les résultats qu'apportent cette thèse peuvent avoir par ailleurs certaines répercussions industrielles et justifient pleinement la soutenance », tout en valorisant activement la présence de développements théoriques ; exemple parmi d'autres de cette façon quelque peu performative de tracer les contours de la recherche appliquée, le rapport qu'il consacre à la thèse de Roland Vergoz [3] :

> Le travail de M. Vergoz, de pure recherche fondamentale, peut avoir des conséquences pratiques importantes. Il entre tout à fait dans le cadre des thèses présentées pour l'obtention du diplôme d'ingénieur docteur et mérite d'être soutenu devant le jury de la faculté des sciences.

Ainsi, à partir de 1953 approximativement, c'est surtout l'absence de détention des certificats de licence nécessaires pour soutenir un doctorat ès sciences qui légitime une

1. Thèse soutenue le 19 mai 1944, devant Eugène Darmois, Gustave Ribaud et Marcel Pauthenier (rapporteur), sous le titre *La protection sélective des lignes d'alimentation d'un réseau maillé à basse tension protégé par fusibles. Étude d'un relais spécial*, s.l., s.n., 1944.

2. Thèse soutenue le 19 décembre 1946 devant Louis Hackspill (président et rapporteur), André Chrétien et Georges Champetier, publiée sous le titre *Réduction des minerais de zinc à l'aide de carbure de calcium*, Paris, Masson, 1947.

3. Thèse soutenue le 16 juin 1952 devant Paul Laffitte (président), René Lucas et Georges Champetier (rapporteur), sous le titre *Étude de la réaction de polycondensation de l'acide amino-11-undécanoïque*, Paris, Masson, 1952.

partie de plus en plus importante des soutenances de titre d'ingénieur-docteur, phénomène que l'on constate aussi pour les doctorats d'université, ce dont témoigne par exemple le rapport d'Albert Arnulf consacré à la thèse de Françoise Flamant [1] :

> Les membres du jury ont été unanimes pour estimer que le travail de M^elle^ Flamant méritait d'être présenté comme thèse de doctorat d'État, si elle avait eu la licence adéquate. *A fortiori*, le rapporteur est-il fondé à conclure que ce travail est digne en tous points d'être retenu pour l'obtention du grade [*sic*] d'ingénieur-docteur.

Ou encore celle de Louis Huguenin [2], par Pierre Grivet :

> L'étude de ce processus est un modèle du genre et confère à ce travail la qualité qu'on exige d'une excellente thèse de doctorat d'État : il est regrettable que le candidat ne puisse y prétendre par suite d'un mauvais groupement de ses nombreux certificats.

Or, la multiplication de telles mentions ne peut qu'entériner définitivement la hiérarchisation symbolique des deux titres – à l'opposé de la position défendue par Jean Villey, mais aussi conséquence logique de cette même position. Elle permet en outre la soutenance de thèses d'ingénieur-docteur purement théoriques, comme celles de Jean-Pierre Anthony et de Francis Fer, rapportée par Louis de Broglie respectivement en 1955 et 1956.

Diplôme créé pour favoriser les contacts entre recherche universitaire et monde de l'industrie, le titre d'ingénieur-docteur s'aligne ainsi progressivement, selon des temporalités différentes en fonctions des disciplines et des secteurs industriels impliqués, selon de nouvelles normes qui sont avant tout celles du champ académique, alignement que ne fait qu'entériner sa subordination définitive au doctorat ès sciences par le décret 22 mars 1966 : la doctrine « *separate but equal* » défendue par l'AIDF s'est un échec.

3 Le diplôme d'études supérieures : la recherche sans le doctorat

1 Une familiarisation, plus qu'une formation, à la recherche

Le diplôme d'études supérieures constitue en pratique un doctorat en miniature, sanctionnant un exercice de recherche d'au moins deux semestres, en réalité sans impératif d'originalité, et contraint dans son déroulement par les dates des concours d'agrégation :

1. Thèse soutenue le 15 juin 1955 devant Alexandre-Marcel Monnier (président), Albert Arnulf (rapporteur) et André Maréchal, sous le titre *Étude de la répartition de lumière dans l'image rétinienne d'une fente*, s.l., s.n., 1955.
2. Thèse soutenue le 19 juin 1956 devant Pierre Grivet (président et rapporteur), André Guinier et Hubert Curien, sous le titre *Sur le microscope électronique à photoémission*, Paris, Masson, 1957.

comme l'explique Geneviève Comte-Bellot, « on apprenait la physique sur le terrain [1] ». Ce caractère informel est renforcé par le fait qu'aucun diplôme préalable n'est requis dans les facultés des sciences, même si la préparation se fait en très grande majorité après une licence d'enseignement. Ce titre peut dès lors être utilisé par des étudiants étrangers pour obtenir la certification universitaire d'un travail de recherche réalisé au cours d'un stage : c'est le cas de Ricardo Santini, ingénieur brésilien ayant passé un an au Centre d'études de chimie métallurgique du CNRS, à Vitry-sur-Seine, qui soutient un DES en 1957 [2]. Il peut en outre être utilisé pour récompenser symboliquement le travail d'un ouvrier, d'un technicien ou d'un ingénieur de laboratoire, utile mais trop réduit pour être présenté comme doctorat d'université : c'est le cas de Maurice Skowronek, ancien élève de l'ESPCI, qui remplit au laboratoire de Marcel Pauthenier les fonctions d'ingénieur de recherche, et qui obtient un DES en 1955 [3] – première étape vers une thèse de doctorat ès sciences obtenue en 1963.

Si aucune contrainte officielle ne s'exerce sur le lieu de travail de l'étudiant, ceux que l'on surnomme « diplomitifs » s'initient en pratique à la recherche dans des laboratoires placés dans le giron de l'Université : entre 1944 et 1959, 35,8 % des mémoires parisiens sont le fruit de travaux réalisés entre les murs de la Sorbonne elle-même, et 32,4 % à l'École normale supérieure. Les laboratoires de la rue Lhomond sont en effet accessibles aux étudiants extérieurs à l'ENS sous réserve de l'accord de l'un des professeurs qui y travaillent : entre 1944 et 1960, 50,4 % des diplomitifs de ces laboratoires sont normaliens de la rue d'Ulm, 35,1 % d'une autre ENS [4], et 13,7 % ne sont pas normaliens [5]. Il faut ajouter à cela que 14,2 % des étudiants ont travaillé dans un institut ou laboratoire rattaché à la faculté mais situé hors de son siège principal, comme l'Institut Henri Poincaré (IHP), le Laboratoire de chimie physique, les laboratoires du PCB [6], l'Institut d'astrophysique, l'Institut de physique du globe, ou encore l'Institut de chimie – et l'École nationale supérieure de chimie de Paris qui lui succède en 1948. En outre, 14,8 % d'entre eux se sont

1. Entretien avec Geneviève Comte-Bellot, 15 mai 2015.

2. Mémoire soutenu le 24 juin 1957 devant un jury composé de Georges Chaudron (président et rapporteur), Jacques Bénard et Jean Talbot, sous le titre *Étude de certaines propriétés du fer chargé en hydrogène cathodique en présence de sulfure de sodium*, s.l., s.n., 1957.

3. Mémoire soutenu le 1er avril 1957 devant un jury composé de Marcel Pauthenier (président et rapporteur), Félix Esclangon et Max Morand, sous le titre *Contribution à l'étude de l'effet couronne*, s.l., s.n., 1955.

4. Plus précisément, 12,2 % normaliennes de l'ENS de Sèvres, 20,2 % normaliens de l'ENS de Saint-Cloud, 2,7 % normaliennes de l'ENS de Fontenay-aux-Roses. Les laboratoires de physique de l'ENS de Saint-Cloud et ceux de l'ENSET ne sont suffisamment équipés pour permettre la réalisation de DES qu'à partir de 1957.

5. Au total, les normaliens de la rue d'Ulm représentent 21,2 % des diplomitifs, les sévriennes 10,1 %, les cloutiers 12,5 %, les fontenaysiennes 4,4 %, les normaliens de l'ENSET 1,5 %, et les étudiants non-normaliens 49,4 %. Par comparaison, 79,0 % des diplomitifs de la Sorbonne ne sont pas normaliens.

6. Le bâtiment du PCB, destiné à l'enseignement lié au certificat du même nom, indispensable pour l'accès aux études en faculté de médecine, accueille un groupe de petits laboratoires de recherche.

initiés à la recherche dans un laboratoire du CNRS, une autre grande école comme l'École polytechnique, l'Institut d'optique théorique et appliquée ou l'ESPCI, ou encore au sein d'un organisme indépendant comme l'Institut du Radium, l'Institut Pasteur ou l'Institut de biologie physico-chimique. Enfin, malgré tout, 1,6 % d'entre eux ont été accueillis dans un service industriel de recherche, le plus souvent chez Thomson-Houston, à la CSF, ou chez Saint-Gobain [1].

Si l'on recense les rapporteurs les plus actifs pour le diplôme d'études supérieures, et que l'on compare ce recensement à celui des rapporteurs de doctorats ès sciences physiques, ce que permet le tableau 12.7, il faut souligner la similitude des deux populations : Eugène Darmois, auteur de 55 rapports de doctorat ès sciences, est par exemple aussi rapporteur de 66 DES, grâce à sa position de directeur du laboratoire de physique enseignement, à la Sorbonne. Les professeurs liés au laboratoire de physique de l'École normale supérieure comme Pierre Grivet, Yves Rocard ou Alfred Kastler, participent de même activement à ces deux types d'opérations de certification d'une formation à la recherche. Se dessine ainsi une région du champ académique engagée dans la production non seulement de chercheurs, mais aussi d'enseignants, contrastant avec d'autres secteurs de spécialisation différente : des théoriciens comme Louis de Broglie ou Edmond Bauer n'ont que très peu de mémoires à rapporter, au vu de l'importance de la pratique expérimentale pour le DES ; Georges Champetier ou Georges Chaudron en revanche sont particulièrement liés à l'industrie, et attirent donc comparativement plus de futurs ingénieurs que de futurs enseignants dans leurs laboratoires. Contrairement au doctorat d'université, physiciens et chimistes s'impliquent de manière sensiblement égale dans l'examen des DES : il s'agit moins d'une pratique disciplinaire que d'un effet de position dans le champ académique.

2 Les dispositions à l'expérimentation au cœur du jugement

Comme pour les doctorats, les rapports des jurys des diplômes d'études supérieures [2] permettent d'analyser les conditions concrètes de ces travaux, et les normes qui les sous-tendent. À la comparaison des deux types de textes, le contraste le plus marqué concerne le sujet même de l'évaluation du jury : si les rapports de thèse jugent en premier lieu les réalisations des impétrants, et à travers elles leurs dispositions, les rapports de DES jugent avant tout leurs dispositions, et au travers elles, éventuellement, s'il y a lieu, leurs réalisations. L'objectif affiché du diplôme est en effet l'initiation de l'étudiant à au moins une méthode expérimentale ou un appareil, et sa prise de contact avec les aspects concrets

1. Je n'ai pu retrouver le lieu de travail de 1,2 % des diplomitifs.

2. Là encore, je ne dispose que des rapports de la faculté des sciences de Paris pour la période 1944-1959, déposés dans AN, AJ/16/5601-5612. Aucun registre de rapports de DES n'a pour l'instant été retrouvé dans les caves du campus de Jussieu.

Tableau 12.7 – Les principaux rapporteurs : doctorats ès sciences physiques et diplômes d'études supérieures (Paris, 1944-1959)

Rapporteur	Intitulé de la chaire	Doc. ès sciences			Diplôme d'ét. sup.		
		Nbr.	%	Rang	Nbr.	%	Rang
E. Darmois	Physique enseignement	55	5,43	1er	66	8,15	1er
L. de Broglie	Théories physiques	52	5,14	2e	5	0,62	38e
E. Bauer	Chimie physique	36	3,56	3e	7	0,86	27e
I. Joliot-Curie	Physique et radioactivité	35	3,46	4e	9	1,11	18e
G. Champetier	Chimie macromoléculaire	35	3,46	4e	6	0,74	31e
P. Grivet	Radioélectricité	34	3,36	6e	42	5,19	2e
G. Chaudron	Chimie appliquée	31	3,06	7e	13	1,6	14e
J. Cabannes	Recherches physiques	28	2,77	8e	28	3,46	5e
Y. Rocard	Physique (ENS)	27	2,67	9e	37	4,57	4e
P. Laffitte	Chimie générale	23	2,27	10e	22	2,72	7e
A. Kastler	Physique (ENS)	16	1,58	16e	41	5,06	3e
M. Morand	Physique (PCB)	18	1,78	13e	25	3,09	6e
A. Chrétien	Chimie minérale	12	1,19	23e	19	2,35	8e
J. Wiemann	Chimie (MPC)	7	0,69	47e	18	2,22	9e
J.-P. Mathieu	Physique (PCB)	8	0,79	39e	17	2,10	10e
Total		1012	100,0	128	810	100,0	130

de la vie de laboratoire : même ceux qui se consacreront à l'enseignement secondaire auront un laboratoire à leur charge – les lycées ne disposent alors que rarement de personnel dédié pour les travaux pratiques, ce qui se traduit par l'existence d'une « heure de laboratoire », décharge de service analogue à l'« heure de cabinet » des professeurs d'histoire-géographie. Aucune prise d'initiative, aucune recherche théorique ou maîtrise des enjeux conceptuels, aucune mesure de nouveauté ou même d'actualité dans le travail n'est ainsi nécessaire à l'obtention du titre de diplômé d'études supérieures, comme le montre le rapport d'André Chrétien à propos du mémoire de Colette Soye [1] :

> Le travail de mademoiselle Soye est uniquement *qualitatif*[2]. Peut-être aussi n'est-il pas au niveau des recherches de haute physico-chimie qui se sont déjà beaucoup développées à l'étranger dans ce domaine. Cependant il mérite d'être pris en considération comme diplôme d'études supérieures. Sa valeur aurait été beaucoup augmentée si l'auteur avait fait une étude en fonction des variables les plus importantes qui peuvent se présenter. Mais sans doute l'apprentissage nécessaire à ce genre de travail et les premiers essais de détermination ont-ils absorbé le temps disponible.

À moins d'avoir bénéficié de la formation complémentaire d'une école normale supérieure,

1. Mémoire soutenu le 2 juillet 1947 devant Louis Hackspill (président), André Chrétien (rapporteur) et Alfred Kastler, sous le titre *Nouvelle stilli-réaction de l'uranium en présence de fer*, s.l., s.n., 1947.
2. C'est André Chrétien qui souligne.

ou plus rarement d'une école d'ingénieur, les étudiants arrivent en effet devant la paillasse avec des connaissances expérimentales encore restreintes : la petite taille des laboratoires d'enseignement de la faculté ne permet pas à ses étudiants de bénéficier de beaucoup d'heures de travaux pratiques. Il leur faut dès lors beaucoup apprendre sur le tas, ce que montre le rapport sur le mémoire de Nicole Robert rédigé par Antoine Willemart [1], fruit d'un travail réalisé au laboratoire de recherches organiques de l'École nationale supérieure de chimie de Paris par une étudiante qui n'en est pas issue :

> Mademoiselle Robert a entrepris ce travail sans une grande habitude du laboratoire de chimie organique, puisque, comme tous les licenciés, elle n'avait suivi que les séances de travaux pratiques du certificat de chimie générale. Malgré cet handicap, Mlle Robert a su très bien s'adapter aux disciplines de la chimie organique [...].

Dans ce cadre, les différents domaines des sciences physiques s'avèrent plus ou moins propices à l'obtention de résultats nouveaux, ce qui empêche d'en faire une condition *sine qua non* de succès : si les sujets de chimie organique permettent très souvent la synthèse de substances nouvelles, parfois par dizaines [2], les théoriciens de l'Institut Henri Poincaré se contentent le plus souvent de mises au point bibliographiques, rejoignant ici les normes des rares DES de sciences mathématiques – d'autant qu'ils accueillent peu de diplomitifs, un par an en moyenne. Entre ces deux extrêmes, la marge de manœuvre des étudiants comme des enseignants s'avère particulièrement étendue.

Les rapporteurs ne louent évidemment pas les étudiants qui se limitent au travail minimum nécessaire à l'obtention du titre [3], mais ne cherchent que rarement à pousser activement les étudiants qui s'y limiteraient d'eux-mêmes : le physicien Jean-Paul Mathieu remarque ainsi à propos du travail de Mireille Tobailem [4], resté trop cantonné dans les normes scolaires à son goût :

> Si le diplôme d'études supérieures sanctionne une présence assidue au laboratoire et l'acquisition de quelques techniques, on peut l'accorder à madame Tobailem. Mais, tout en reconnaissant la complexité du sujet, le rapporteur,

1. Mémoire soutenu le 28 janvier 1956 devant Charles Prévost (président), Georges Allard et Antoine Willemart (rapporteur), sous le titre *Contribution à l'étude des diaryl-1-1-butyne-2-ol-1-oïque-4*, s.l., s.n., 1956.

2. Charles Prévost, dans son rapport sur le mémoire de Suzanne Dupuy, ne s'étonne par exemple pas outre mesure que l'étudiante présente au jury « une centaine de corps nouveaux cristallisés ». Mémoire soutenu le 11 décembre 1952 devant Charles Prévost (président et rapporteur), Pierre Jacquinot et Henri Normant, sous le titre *Les cétones diacétyléniques symétriques, réactifs de la fonction amine*, s.l., s.n., 1952.

3. Il semble qu'un système de mention ait existé pour le DES, calqué sur la licence – selon l'échelle « Assez Bien », « Bien », « Très Bien » – et non sur le doctorat – selon l'échelle « Honorable », « Très Honorable » –, ce qui montre bien le statut intermédiaire de ce diplôme. Je n'ai cependant trouvé aucune source permettant d'obtenir cette information de manière sérielle.

4. Mémoire soutenu le 16 juin 1950 devant Jean Cabannes (président), Alfred Kastler et Jean-Paul Mathieu (rapporteur), sous le titre *Spectres de Raman de l'alun de potassium*, s.l., s.n., 1950.

> qui a suivi chaque jour dans son travail madame Tobailem, estime que son manque d'initiative, d'imagination et d'esprit critique l'ont empêché d'apporter la plus faible contribution à la discussion des résultats.

Des dispositions trop scolaires pour la recherche ne constituent donc pas un obstacle à l'obtention du diplôme. *A contrario*, puisqu'aucun nombre d'heures de présence n'est imposé, le manque d'assiduité n'est pas non plus une cause d'échec, pour peu que le rapporteur estime que la présence au laboratoire est restée raisonnable pour quelqu'un qui n'entend pas devenir chercheur. Yves Rocard souligne ainsi, à propos d'Hubert Debart [1] :

> En résumé, M. Debart, travailleur intelligent et bien préparé [2], s'est tiré à son honneur de son travail qui mérite largement le diplôme d'études supérieures. Il a cependant limité son effort à ce qui lui a paru indispensable pour satisfaire à ses obligations professionnelles et nous ne sommes pas certains qu'une véritable vocation de chercheur se soit éveillée en lui.

La présence – théoriquement – quotidienne de l'étudiant au laboratoire permet à l'analyse des dispositions à la recherche d'aller assez loin dans la précision, ce que montre le rapport de Paul Laffitte sur le travail de Régis David [3], qui va jusqu'à s'attarder sur les pratiques de lecture et d'apprentissage :

> Il faut noter que M. R. David a une grande facilité d'assimilation qui lui a été très utile au cours de son travail. Il est cependant à signaler que ses dispositions d'esprit lui permettent plus d'assimiler des ouvrages d'enseignement plutôt que de s'intéresser à des mémoires relatant des recherches. J'estime alors que sa voie est davantage l'enseignement que la recherche.

Cette précision de l'analyse et du jugement porté sur le travail des étudiants, couplée au vague entretenu autour des objectifs du diplôme, peut à l'occasion faire apparaître des discordances entre les objectifs affichés des étudiants et ceux des professeurs, comme en témoigne le rapport de Pierre Grivet, sur le travail de Jacques-André Martin [4] :

> Dans tout ce travail Martin s'est montré un travailleur acharné et extrêmement inventif et adroit. Ce serait un chercheur d'élite s'il n'avait décidé de se consacrer à l'enseignement. Je souhaite qu'il change d'avis avant de s'être trop engagé, car j'ai rarement pu observer de candidat au diplôme qui fasse preuve d'autant de solidité et de brillant.

1. Mémoire soutenu le 20 mars 1950 devant Yves Rocard (président et rapporteur), Pierre Grivet et Jean Baurand, sous le titre *Étude de l'amplification magnétique*, s.l., s.n., 1950.

2. Hubert Debart est alors élève de l'École normale supérieure, de la promotion 1945 ; Rocard, en tant que directeur du laboratoire de physique de l'ENS, est responsable de sa formation.

3. Mémoire soutenu le 1er juin 1957 devant Paul Laffitte (président et rapporteur), Max Morand et Albert Kirrmann, sous le titre *Contribution à l'étude de la combustion du mélange ternaire hydrogène-ammoniac-oxygène*, s.l., s.n., 1957.

4. Mémoire soutenu le 6 novembre 1954 devant Alfred Kastler (président), Pierre Grivet (rapporteur) et Jean Brossel, sous le titre *Réalisation de deux types de spectromètres hertziens fonctionnant dans la gamme des 30 Mhz. Étude de la forme des raies et des temps de relaxation du radical libre diphényl-picrylhydrazyl*, s.l., s.n., 1954.

Et de fait, Jacques-André Martin change d'avis : agrégé en 1955, il soutient une thèse de doctorat ès sciences physiques en 1967, réalisée dans l'Institut d'électronique fondamentale créé et dirigé par ce même Pierre Grivet à Orsay. Tout laisse à penser que son statut d'élève de l'ENS de Saint-Cloud a joué un grand rôle dans cette préférence temporaire pour l'enseignement, tant cette école n'en est alors qu'aux débuts de son orientation vers la recherche.

Plus que d'obtenir des résultats scientifiques, le diplôme d'études supérieures permet ainsi avant tout d'observer l'étudiant *in situ*, afin de déterminer s'il détient des dispositions prometteuses ou non pour la recherche, tout en assurant à ceux qui n'ont pas l'*habitus* suffisamment adéquat un titre utile, en particulier en vue d'une carrière enseignante. Les rapports écrits à la suite de la soutenance s'inscrivent dans cette double fonction, en ce sens que, transmis de façon informelle au président du jury de l'agrégation, ils jouent un rôle majeur dans la décision de celui-ci d'accorder ou non une dérogation pour le CNRS ou une faculté aux admis qui lui manifesteraient leur désir de choisir la recherche et l'enseignement supérieur plutôt que de prendre un poste en lycée. Tout laisse en outre à penser que les commissions du CNRS avaient elles aussi accès à ces documents, formellement ou non, au moment des recrutements de stagiaires de recherche. Cette fonction de repérage des futurs chercheurs en vient à être si efficace, dans un contexte de développement exponentiel du système de recherche, qu'une partie non négligeable des diplomitifs, encouragés en cela par les chercheurs de leur laboratoire, choisissent de ne pas même se présenter au concours : c'est le cas, par exemple, de la physico-chimiste Jacqueline Belloni [1], entrée en 1956 à l'Institut du Radium, affectée par Jean Teillac au groupe de Moïse Haïssinsky, puis recrutée à compter du 1er octobre 1957 comme stagiaire de recherche au CNRS, sur la base d'un diplôme pas même encore soutenu [2] qu'elle décrit comme un « filtre de passage » ; elle soutient ensuite une thèse de doctorat ès sciences en 1961 [3] avant de poursuivre sa carrière au CNRS – avec succès, puisqu'elle dirige le Laboratoire de physico-chimie des rayonnements de 1989 à 1998. Le cas n'est pas exceptionnel : si l'on inclut les normaliens [4], 41,9 % des diplomitifs agrégés entre 1944 et 1960 deviennent docteurs d'État avant 1969,

1. Richard-Emmanuel Eastes et Édouard Kleinpeter, *Comment je suis devenu chimiste*, Paris, Le Cavalier Bleu, 2008, p. 35-49, « Notice sur les titres et travaux de Jacqueline Belloni, chargée de recherches au CNRS », 1971 (conservée au AMC, AIR, Fonds Moïse Haïssinsky, art. 5), et entretien du 4 mai 2015.

2. Mémoire soutenu le 28 janvier 1958, devant Frédéric Joliot (président), Jean Teillac et Georges Bouissières (rapporteur), sous le titre *Étude de l'adsorption du prometheum en solution aqueuse*, s.l., s.n., 1957.

3. Thèse soutenue le 19 décembre 1961, devant Marguerite Quintin (présidente et rapporteuse), Moïse Haïssinsky et Georges Bouissières, sous le titre *Étude de l'absorption ionique sur diverses surfaces à l'aide des radio-indicateurs*, Paris, Jouve, 1961.

4. Pour qui l'agrégation est une obligation jusqu'en 1962 dans le cas des ulmiens et des sévriennes, la seule alternative au CAPES pour les cloutiers, fontenaysiennes et élèves de l'ENSET.

contre 30,4 % des diplomitifs non agrégés ; mais si l'on exclut les normaliens, ne conservant que les étudiants pour qui passer l'agrégation est réellement une option, on observe que 21,1 % des diplomitifs agrégés seulement soutiennent une thèse de doctorat d'État avant 1969, contre 31,6 % des diplomitifs non agrégés.

3 Le corps et le genre

Physique et chimie se définissent avant tout comme des sciences expérimentales, engageant donc des savoir-faire pratiques, donc corporels, ce qu'Antoine Willemart désigne dans ses rapports sous le terme de « disciplines » du comportement et du regard, qui ne peuvent être transmis par la voie livresque ou le cours magistral. Albert Arnulf insiste ainsi particulièrement sur ces aspects corporels dans son rapport sur le travail de Lucienne Max [1], qui a nécessité l'entraînement de son regard [2] :

> Ses résultats sont dignes de confiance, et seront utilisés avec fruit. La prise des clichés demande des réglages et des contrôles photométriques précis, et un soin extrême dans les opérations de développement, sans lequel les résultats sont incohérents. Le dépouillement, obligatoirement visuel, est une opération très délicate, qu'elle a su mener à bien.

Pour un diplôme d'études supérieures, l'acquisition de ces dispositions à l'expérimentation n'est pas considérée comme allant de soi, contrairement à ce qu'il en est pour un doctorat : elle est dès lors l'objet d'une attention plus soutenue, et de descriptions plus fines. Les rapporteurs louent ainsi tout particulièrement les étudiants dotés d'une « grande adresse expérimentale », alors que la maîtrise des enjeux théoriques est seulement accessoire – même si elle permet d'obtenir le compliment, rare, d'un rapporteur affirmant que le mémoire « a la valeur d'une thèse [3] ».

Cette mise en valeur des dispositions à l'expérimentation n'est pas neutre, en particulier du point de vue du genre : là où les jeunes gens sont décrits de manière conquérante comme « habiles », « adroits » et « agiles », les jeunes filles sont « consciencieuses », « minutieuses », elles ont travaillé « avec beaucoup de soin » – la même opposition se retrouve bien sûr dans les rapports des autres diplômes, mais elle est particulièrement visibles pour les DES précisément parce que les dispositions à l'expérimentation sont

1. Mémoire soutenu le 26 février 1946 devant Marcel Pauthenier (président), Albert Arnulf (rapporteur) et Jean Baurand, sous le titre *Contribution à l'étude de la limite de résolution des émulsions photographiques*, s.l., s.n., 1948.

2. Sur l'importance de l'entraînement du regard de l'observateur en astronomie, voir par exemple Simon Schaffer, « Astronomers Mark Time : Discipline and the Personal Equation », *Science in Context*, 2 (1), 1988, p. 115-145.

3. Par exemple dans le rapport sur le mémoire de Jean Delloue, soutenu le 9 juillet 1949 devant Yves Rocard (président et rapporteur), Pierre Grivet et Jean Baurand, sous le titre *Radiopolarimétrie sur 400 mégacycles destiné à l'étude du bruit solaire*, s.l., s.n., 1949.

centrales dans l'évaluation. Si une telle situation s'explique en partie par la socialisation différenciée des étudiants et des étudiantes [1], qui structure des *habitus* différents depuis la prime jeunesse, elle est aussi dans l'œil de l'observateur lui-même, ici le rapporteur, qui tend à minorer les dispositions à l'expérimentation des filles en les renvoyant à l'univers du scolaire, voire du domestique, et non à celui du bricolage innovateur, domaine considéré comme masculin. Yvette Cauchois, l'une des rares femmes en position d'écrire des rapports avant les années 1960, entreprend ainsi de défendre activement le travail d'Annie Lemasson [2], craignant sans doute que les mérites de l'étudiante ne soient masqués aux yeux du jury par un *habitus* féminin fait de sous-estimation de soi et de modestie scolaire :

> Je suis très satisfaite de son travail qui me semble la classer comme un excellent chercheur possible. Ses qualités sont malheureusement parfois masquées par les défauts correspondants : timidité, doute de soi-même, découragement. Elle doit s'entraîner à prendre confiance en elle-même.

Annie Lemasson est pourtant alors élève de l'ENS de jeunes filles : même le succès à un concours difficile ne suffit ainsi pas à contrebalancer le déficit de confiance en soi que peut subir une étudiante par rapport à ses camarades masculins, *a fortiori* dans les années 1940 et 1950 – aucun normalien de sexe masculin n'est jamais soupçonné d'un tel découragement… L'appui marqué d'Yvette Cauchois s'avère efficace : si le président Jean Cabannes indique simplement que l'impétrante « fera une très bonne candidate à l'agrégation », celle-ci réussit par la suite une belle carrière universitaire, étant successivement agrégée-préparatrice, maître de conférences puis professeur à l'ENS de jeunes filles [3]. Un tel soutien direct paraît avoir été tout sauf superfétatoire pour contrebalancer l'érosion structurelle de la présence des femmes au cours du *cursus honorum* menant à recherche : si 17,0 % des thèses de doctorat ès sciences physiques soutenues à Paris entre 1944 et 1959 le sont par des femmes, celles-ci représentent 39,7 % des diplomitifs en sciences physiques de la même période [4] ; 21,4 % seulement de ces femmes titulaires de DES obtiennent ainsi un doctorat d'État

1. Sur cette différenciation, voir en particulier Christian Baudelot et Roger Establet, *Allez les filles !*, Paris, Le Seuil, 1992, plus spécifiquement Mireille Desplats, *Les Femmes et la physique*, thèse de doctorat en sciences de l'éducation sous la direction de Louis Legrand, université Marc Bloch – Strasbourg II, 1989, ainsi que les travaux pionniers de Liliane Kandel, « L'école des femmes et le discours des sciences de l'homme », *in* Simone de Beauvoir (dir.), *Les Femmes s'entêtent*, Paris, Gallimard, 1975, p. 86-128.

2. Mémoire soutenu le 15 décembre 1945 devant Jean Cabannes (président), Edmond Bauer et Yvette Cauchois (rapporteur), sous le titre *Deux applications de la photométrie à la spectrographie X*, s.l., s.n., 1945.

3. Voir sa notice nécrologique par Anne-Marie Longequeue Cazabat et Colette Guillopé dans *L'Archicube*, 19 bis, 2016, p. 162-163.

4. En 2005-2006, la proportion de femmes en master de physique et chimie à l'université Pierre et Marie Curie, « héritière » de la faculté des sciences de Paris, est de 42,2 %, selon Élodie Loose et Jacques Lesenne, *L'insertion des diplômés 2006 d'un master de l'UPMC*, Paris, Direction de l'insertion professionnelle de l'UPMC, 2008, p. 5.

avant 1969, contre 46,4 % des hommes – pour une proportion moyenne de 36,5 % de docteurs chez les diplômés d'études supérieures [1].

4 Les atouts de la flexibilité et de l'ambiguïté

La souplesse du dispositif pédagogique du diplôme d'études supérieures, si elle laisse une grande place à l'arbitraire, et joue *de facto* contre la présence féminine dans la recherche en les orientant vers l'enseignement, permet en revanche une adaptation du programme de travail au cas par cas. En particulier, la préparation du diplôme peut être conjuguée avec un poste d'enseignement, pour les certifiés qui entendent préparer l'agrégation. Cette possibilité est particulièrement importante pour les ENS de Saint-Cloud et de Fontenay-aux-Roses, qui imposent à leurs élèves de troisième année le passage du certificat d'aptitude pédagogique à l'enseignement des collèges (CAEC, devenu certificat d'aptitude au professorat de l'enseignement secondaire, ou CAPES, en 1950), leur débouché légal, tout en les encourageant de plus en plus à préparer l'agrégation, de façon informelle, et ce dès la fin de la guerre [2]. Ceux qui souhaitent obtenir un DES pour se présenter l'agrégation doivent donc le faire en même temps qu'ils se préparent au CAEC, ou bien entreprendre des recherches après leur sortie de l'école, alors qu'ils sont en poste, ce qui dans les deux cas ne peut que limiter leur assiduité au laboratoire. Le rapport que consacre Pierre Grivet au travail d'Augustin Blaquière va donc jusqu'à justifier l'absence de travail expérimental [3] :

> Monsieur Blaquière a dû faire son diplôme en même temps que sa classe au lycée de Rouen. C'est ce qui l'a obligé à porter son effort sur une étude théorique, qu'il a poursuivie jusqu'au succès. Son étude vaut par le soin, la précision dans le détail et aussi l'habileté technique dans le calcul. L'auteur en de fréquents stages au laboratoire s'est tenu au courant de la progression des expériences corrélatives menées par monsieur Gabillard. La théorie a réussi à expliquer la plupart des observations.

Dans ce cas, cette orientation vers la recherche est un succès, après quelques années : membre de la promotion 1944, Blaquière est agrégé en 1950, docteur ès sciences physiques en 1953, docteur ès sciences mathématiques en 1957, tout en restant enseignant de lycée jusqu'en 1956, avant de devenir professeur à la faculté des sciences de Bordeaux, puis à

1. En comparaison, les diplomitives représentent 50,1 % des diplômes d'études supérieures de sciences naturelles ; mais 11,9 % d'entre elles obtiennent le doctorat ès sciences avant 1969, contre 31,4 % de leurs camarades masculins, pour une moyenne de 21,6 %.

2. Jean-Noël Luc et Alain Barbé, *Des normaliens : histoire de l'École normale supérieure de Saint-Cloud*, Paris, Presses de la Fondation nationale des sciences politiques, 1982.

3. Mémoire soutenu le 12 novembre 1949 devant Alfred Kastler (président), Jean Baurand et Pierre Grivet (rapporteur), soutenu sous le titre *Étude des facteurs qui règlent l'amplitude d'oscillation d'un auto-oscillateur à lampe. Application à la résonance nucléaire magnétique*, s.l., s.n., 1949.

celle de Paris à partir de 1961[1].

Cette flexibilité est encore accrue par la limite d'un an tacitement impartie au travail de DES, avant l'horizon du début de la préparation au concours : les rapporteurs justifient souvent l'aspect hâtif, incomplet, du mémoire présenté au jury par les nécessités du concours. Cette limite légitime la délivrance du titre malgré les échecs, pourvu que l'étudiant ne soit pas responsable de l'arrêt des recherches, tandis que dans le cas d'une thèse de doctorat les travaux peuvent rester enferrés dans une fausse piste pendant des années, puisqu'aucune limite temporelle consensuelle n'existe. C'est ce que montre par exemple le rapport de Jean Cabannes consacré aux travaux d'Andrée Martini[2], sur qui le sort semble s'être acharné :

> L'inexpérience de Mlle Martini au début de ses recherches, commune à la plupart des candidats au diplôme d'études supérieures, ne lui a pas permis d'obtenir les résultats espérés avant la période difficile où le manque d'électricité et de gaz, l'impossibilité d'acquérir les matières premières et de les purifier ont arrêté le travail au laboratoire.
>
> D'autre part il était impossible à Mlle Martini, candidate à l'agrégation des sciences physiques, de passer au laboratoire une année nouvelle. Je lui ai donc demandé, tenant compte des qualités dont elle avait fait preuve au laboratoire, de se présenter à l'examen avec, comme thèse principale, une étude bibliographique [...].

Puisqu'elle légitime ces accommodements raisonnables, la limite temporelle, bien que tacite, en devient dirimante : c'est ce dont témoigne par exemple le rapport rédigé par Yves Rocard sur le travail de François Denizot[3] :

> M. F. Denizot s'est attelé à cette tâche [une étude de l'effet Debye], mais dans des conditions qui ne nous ont pas plu beaucoup : élève de l'École de Saint-Cloud, il est venu travailler à notre laboratoire sans se donner complètement à son travail, et a surtout pesé sur l'activité normale de mes collaborateurs sans leur apporter une aide sensible. Son diplôme s'étale d'ailleurs sur deux ans, ce qui est également tout à fait inadmissible vu les règlements de l'ENS, et on s'explique mal pourquoi l'École normale de Saint-Cloud n'est pas aussi sévère que nous envers nos propres élèves...

Si les deux écoles normales supérieures du second degré ont en effet tout intérêt à user de la flexibilité du diplôme d'études supérieures à son maximum pour offrir à leurs élèves des débouchés plus larges, elles finissent cependant par se trouver confrontées aux normes de gestion du temps plus strictes qui ont cours dans un laboratoire particulièrement

1. George Leitman, « Editorial : In Memory of Austin Blaquière », *Journal of optimization theory and applications*, 80 (1), 1994, p. 1-2.

2. Mémoire soutenu le 22 mars 1945 devant Jean Cabannes (président et rapporteur), Alfred Kastler et Jean Baurand, soutenu sous le titre *Sur l'émission thermoionique*, s.l., s.n., 1945.

3. Mémoire soutenu le 5 juin 1951 devant Yves Rocard (président et rapporteur), Jean Baurand et Michel Soutif, sous le titre *Contribution à l'étude de l'effet Debye*, s.l., s.n., 1951.

dynamique sur le plan de la recherche comme celui de leur homologue de la rue d'Ulm, qui est pris dans une course internationale : si Yves Rocard n'est pas le dernier à accepter un engagement moins que total chez les diplomitifs, il trace là une ligne à ne pas dépasser.

Si elle permet de prendre en compte les difficultés imprévues, cette flexibilité autorise surtout la prise de risque, et ce beaucoup plus que la thèse de doctorat, puisque pour le DES l'échec scientifique n'a aucune conséquence, pourvu qu'il ne soit dû qu'à ce que le chimiste Charles Prévost appelle dans ses rapports « la nature des choses », c'est-à-dire si l'étudiant a su l'affronter dans « les règles de l'art ». L'audace est même nettement valorisée lorsqu'elle est jugée légitime, y compris lorsqu'elle se solde par un échec, puisqu'elle révèle une méritoire capacité d'initiative : c'est ce que montre par exemple le rapport de Maurice Javillier sur le mémoire de Marie-Louise Besson [1], consacré à un sujet qu'elle a, cas rare, elle-même conçu :

> Le travail que Mlle Besson présente comme diplôme d'études supérieures de sciences physiques n'est ni très copieux, ni très fertile en résultats. Il est cependant digne d'être présenté.
> Mlle Besson a abordé un sujet de son choix, dont l'évolution ne me paraissait par garantie, mais dont je n'ai pas cru devoir la détourner [...].
> Si le travail n'a pas donné tout ce qu'elle en attendait initialement, il me parait avoir cependant répondu au but en vue duquel a été créé le diplôme d'études supérieures. Mlle Besson m'a donné l'impression d'une jeune fille à l'esprit vif, curieux, peu accessible au découragement quand les expériences « ne marchent pas » comme il est prévu.

Parallèlement à ce goût des rapporteurs pour la prise de risque, il faut souligner leur valorisation active des sujets impliquant des aspects particulièrement techniques et technologiques, non seulement parce qu'ils mettent l'étudiant en contact intense avec la vie de laboratoire, ses actants humains comme non-humains, parce que la planification du travail sur un rythme annuel est relativement aisée, mais surtout parce qu'ils permettent de préparer l'avenir, du laboratoire en général et de l'étudiant en particulier. Les meilleurs diplomitifs se voient ainsi fréquemment confier la réalisation d'appareils et de montages nouveaux : ce type de travail nécessite une plus grande maîtrise des enjeux théoriques que la réalisation d'expérience visant à tester les hypothèses d'un chercheur confirmé, type classique de sujet de DES. Selon un constat déjà fait par Gaston Bachelard, « les instruments ne sont que des théories matérialisées [2] » : leur conception et leur construction nécessitent donc une appropriation particulièrement active, fine et efficace des théories, là où l'exécution d'un programme expérimental en appelle une connaissance plus passive,

1. Mémoire soutenu le 8 juin 1944 devant Georges Dupont (président), Maurice Javillier (rapporteur) et Georges Bruhat, soutenu sous le titre *Contribution à l'étude des propriétés catalytiques des terres activés*, s.l., s.n., 1944.

2. Gaston Bachelard, *Le Nouvel Esprit scientifique*, Paris, Presses universitaires de France, 2009 (1934), p. 16.

donc plus théorique. La dimension de création de ce premier type de travail laisse en outre plus de place à l'initiative et nécessite un engagement personnel plus fort, nécessaire valorisé. C'est ce que montre, entre autre, le rapport d'Étienne Vassy sur le mémoire de Janine Carbenay [1], consacré à un travail cherchant à reproduire un montage expérimental connu uniquement par une publication :

> Les difficultés ont été nombreuses. Il fallait toute l'habileté expérimentale d'un Regener [2] pour les avoir surmontées, mais elles ne se trouvaient point mentionnées dans son mémoire. Aussi Mlle Carbenay buta successivement sur des problèmes de mécanique des fluides, de physico-chimie, de chimie, etc. Souvent elle se trouvait en présence d'un montage qui « ne marchait pas ». Aussi dut-elle apprendre à se poser les problèmes, à les sérier et à les résoudre l'un après l'autre. Elle fut servie au cours de ce travail par de solides connaissances de base alliées à un sens inné de l'expérimentation.
>
> D'après ses conclusions il lui fut possible de porter un remède à chacune des difficultés et de concevoir un appareillage plus simple et plus rationnel que ceux réalisés jusque là.
>
> De la conception à la réalisation, des difficultés devaient encore se présenter due à son inexpérience du laboratoire, mais cette expérience, elle l'a acquise au cours de batailles quotidiennes avec des relais qui collaient, des raccords qui fuyaient, d'air de Paris qui n'avait plus d'ozone, etc.

Ces types de sujets, s'ils nécessitent des dispositions à la recherche plus affutées que ceux qui sont consacrés à l'effectuation d'expérience, sont en outre plus prometteurs pour le candidat à moyen terme : les outils scientifiques réalisés peuvent servir de point de départ pour sa future thèse de doctorat, ou être utilisés par les autres chercheurs du laboratoire, qui lui sont dès lors symboliquement redevables – les responsabilités en jeu sont donc bien plus grandes que dans le cas d'un travail strictement expérimental, puisque les recherches du diplomitif ne sont pas les seules à être impliquées. Sous la direction d'Yves Rocard, le laboratoire de physique de l'École normale supérieur multiplie tout particulièrement ce type de sujet : cette pratique qui, dans un premier temps, vise surtout à équiper au plus vite les vastes locaux disponibles rue Lhomond après la guerre, devient courante et se perpétue jusqu'à la fin des années 1950, ce que montre par exemple le cas de Daniel Quémada [3], examiné par Pierre Aigrain :

> Le diplôme de M. Quémada est extrêmement copieux, à l'image du travail

1. Mémoire soutenu le 17 novembre 1952 devant Eugène Darmois (président), André Job et Étienne Vassy (rapporteur), sous le titre *Étude et réalisation d'un appareil automatique permettant la mesure continue de la concentration de l'ozone atmosphérique*, s.l., s.n., 1952.

2. Il s'agit du physicien allemand Erich Regener, spécialiste de physique de l'atmosphère, alors vice-président de la *Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften*, et auteur de la publication qui inspire le sujet confié à Janine Carbenay.

3. Mémoire soutenu le 13 février 1954, devant Yves Rocard (président), Michel Bayet et Pierre Aigrain (rapporteur), soutenu sous le titre *Construction et mise au point d'appareils de cristallisation et de purification du Ge*, s.l., s.n., 1954.

> considérable de construction et de mise au point qu'il décrit. M. Quémada a en effet réalisé la quasi totalité des appareils maintenant utilisés au laboratoire de physique de l'ENS pour purifier et cristalliser le germanium [1]. C'était là un travail souvent obscur et ingrat dont M. Quémada s'est acquitté avec une grande habileté et beaucoup de conscience.

Ce type de sujet met particulièrement en avant la force de l'éthique du bricolage, très présente chez les physiciens en général, ceux de la rue Lhomond en particulier, confrontés à la fois à la nécessité d'appareillages complexes en lien à leurs programmes de recherche ambitieux, et la maigreur des budgets et à l'absence de fournisseurs adéquats avant les années 1950, faisant dès lors de nécessité vertu.

Si les rapports de thèse de doctorat éclipsent ce thème, face à l'importance des résultats scientifiques obtenus, plus fondamentaux pour la carrière ultérieure, ceux de diplômes d'études supérieures le valorisent tout particulièrement, louant plus précisément les appareils fiables, susceptibles d'être mobilisés pour des montages expérimentaux variés et réutilisables par d'autres chercheurs. Yves Rocard souligne par exemple, à propos du travail de Paul Ponsonnet [2], que :

> L'auteur a modifié un polarimètre à pénombre dû à MM. [Georges] Bruhat et [André] Guinier, pour y adapter un récepteur photoélectrique très sensible. [...] Mais le véritable intérêt du travail de M. Ponsonnet est d'avoir abouti à un appareil robuste et sûr, alimenté entièrement sur le secteur alternatif, permettant des mesures rapides et pratiques.

À la lecture, le contraste est important entre ces rapports et ceux issus du laboratoire d'enseignement de la physique que dirige Eugène Darmois à la Sorbonne, comparativement surdoté en équipement après la guerre, et qui consacre des DES à la mise en fonctionnement d'appareils achetés à l'extérieur, comme en témoigne le rapport du mémoire de Roger Coulon [3] :

> En arrivant au laboratoire, monsieur Coulon a trouvé un spectromètre enregistreur Perkin-Elmer qui venait d'y être livré. Il a donc eu pour première tâche d'installer cet appareil, d'étudier son fonctionnement et de procéder aux divers réglages et essais d'usages. [...] Je crois qu'il a pu même apporter quelque clarté dans certains passages des brochures fournies par le fabricant. Ce travail de monsieur Coulon sera certainement utile aux chercheurs qui utiliseront ultérieurement le spectromètre.

Ce parti pris de faire construire des appareillages par les diplomitifs implique en outre de la part de ceux-ci un travail de neutralisation, d'explicitation, de codification et de

1. Le germanium est alors au centre de l'attention de tout le groupe de physique des semi-conducteurs que dirige Aigrain à l'ENS.

2. Mémoire soutenu le 19 juin 1946, devant Yves Rocard (président et rapporteur), Alfred Kastler et Jean Baurand, sous le titre *Étude et construction d'un polarimètre photoélectrique*, s.l., s.n., 1946.

3. Mémoire soutenu le 3 novembre 1951 devant Eugène Darmois (président), Jean Lecomte et Boris Vodar (rapporteur). Aucun titre n'est noté sur le rapport.

transmission des savoir-faire, des tours de main, créées consciemment ou non par le jeune chercheur lui-même, et qui font partie intégrante du fonctionnement de l'appareil ainsi construit artisanalement. Les techniques du corps, au sens de Marcel Mauss[1]., prennent dès lors un rôle central : l'enjeu est de parvenir à intégrer la technique du corps acquise par l'étudiant à la tradition du laboratoire, pour peu qu'elle soit scientifiquement efficace. En retour, se renforce ainsi une tradition de laboratoire, un sentiment d'appartenance, une façon de travailler nécessairement collective, qui n'est pas sans conséquence sur les pratiques des diplomitifs passés par cette « école ».

L'existence d'un titre moins ambitieux que les doctorats permet ainsi à l'historien d'apercevoir plus directement tout un monde de pratiques, qui ne débouchent pas nécessairement ou directement sur des résultats originaux, mais nécessaires à la fois, à l'échelle locale et quotidienne, à la vie de laboratoire mais aussi, à plus large échelle, et au dispositif de socialisation des jeunes chercheurs – qu'ils se destinent à la recherche, à l'enseignement supérieur, à l'enseignement secondaire ou à l'industrie. Puisqu'elles sont nécessaires, ces pratiques sont considérées comme forcément acquises lorsqu'il s'agit de certifier une formation complète à la recherche scientifique, ce qui est le cas, à différents degrés, pour les trois différents doctorats, mais ne l'est pas pour le diplôme d'études supérieures : les rapports laissent ainsi bien mieux percer les enjeux de genre, ou d'incorporation des pratiques scientifiques, qui jouent pourtant, à n'en pas douter, un rôle au moins aussi important dans les travaux de recherche qui permettent l'obtention d'un doctorat.

1. Marcel Mauss, « Les techniques du corps », *Sociologie et anthropologie*, Paris, Presses universitaires de France, 1950, p. 365–385. Sur l'importance de ces techniques pour l'histoire des sciences, voir par exemple Heinz O. Sibum, « Reworking the Mechanical Value of Heat : Instruments of Precision and Gestures of Accuracy in Early Victorian England », *Studies in History and Philosophy of Science*, 26 (1), 1995, p. 73–106 et id., « Les gestes de la mesure : Joule, les pratiques de la brasserie et la science », *Annales. Histoire, Sciences Sociales*, 53 (4-5), 1998, p. 745-774.

Conclusion

Entre 1945 et 1960, la constitution d'équipes de grande ampleur devient le modèle d'un système de production des faits scientifiques efficace et moderne ; or ce changement d'échelle des laboratoires se fait en lien avec un changement d'échelle du champ académique lui-même : la circulation de publications et de chercheurs à l'échelle mondiale devient indispensable, inévitable, dès l'étape de formation. De ces transformations, les rapports de thèses de doctorat ès sciences se font l'écho : les codes sociaux qui structurent concrètement la science insistent de plus en plus sur la dimension collective, sur la mobilité spatiale, sur la spécialisation, avant même l'arrivée des générations du *baby boom* au seuil des universités. Dans ce nouveau contexte émergeant, les autres titres certifiant une formation à la recherche voient leurs fonctions sociales se transformer : le doctorat d'université et le titre d'ingénieur-docteur se rapprochent du doctorat ès sciences, jusqu'à en devenir simplement des versions plus aisées à obtenir, pour peu que la carrière universitaire *stricto sensu* ne soit pas, ou plus, l'objectif ; le diplôme d'études supérieures se trouve à partir du milieu des années 1950 pris en concurrence directe avec le doctorat de troisième cycle, qui offre une préparation à la recherche à la fois plus formalisée et plus efficace, par le biais de certificats d'études supérieures spécifiques – la maîtrise, qui le remplace en 1966, fonctionne ainsi selon une logique de certificats très éloignée du libéralisme du DES.

Cette redéfinition des règles pratiques de fonctionnement du champ académique doit être réinscrite dans un univers politique et social plus large : les rapporteurs qui manifestent le plus ouvertement leur adhésion à ces normes nouvelles – et les jeunes docteurs qui en bénéficient – sont, dans leur grande majorité, des entrepreneurs scientifiques, liés à ou même engagés dans la coalition de « réformateurs » qui émerge au courant des années 1950. De fait ces Jeunes-Turcs remplacent progressivement les mandarins : dans le cas des doctorats ès sciences physiques, si l'écart entre l'année de soutenance du candidat et l'année de soutenance moyenne du jury reste compris entre 26 et 27 ans en moyenne de 1944 à 1954, à partir de 1955 il baisse brusquement pour atteindre les 24,4 ans, rajeunissement qui se poursuit, passant sous les 22,5 ans en 1962. Des tensions apparaissent entre représentants de l'« Ancien régime » et tenants de l'*aggiornamento*, qu'ils soient professeurs ou doctorants, tensions du même type, *mutatis mutandis*, que celles que Christophe Charle a pu analyser pour la période antérieure [1], et qui expliquent la multiplication des alliances avec des acteurs extérieurs au champ académique pour parvenir au contrôle du champ scientifique – et à terme, en retour, du champ académique lui-même. De ce processus, c'est l'*homo scientificus* lui-même qui sort changé.

1. Christophe Charle, *La République des universitaires : 1870-1940*, Paris, Le Seuil, 1994.

Conclusion

> Les progrès de la science ont bouleversé la vie de l'homme. Suivant l'usage que l'homme fait des résultats de la science, il en résulte ou de grands bienfaits ou de grandes destructions. Une juste appréciation de ces deux aspects de la science, bienfaisant ou destructeur, fait que de nombreux savants s'opposent de toutes leurs forces à la mauvaise utilisation des résultats de la science. Les progrès de celle-ci ont bouleversé la vie scientifique elle-même et notre génération n'a pas encore trouvé son équilibre dans le rythme nouveau qui lui est imposé. Nous tentons, avec des difficultés de plus en plus grandes, de nous tenir au courant de toutes les acquisitions nouvelles et nous nous sentons souvent débordés. Nous essayons de nous familiariser avec les noms de savants qui ont obtenu des résultats importants en vue de reconnaître dans les travaux, pour notre profit, la marque féconde de tel ou tel esprit, et là encore nous sommes débordés devant le nombre de noms, même dans une seule équipe. Nous hésitons entre une spécialisation par trop étroite qui risque d'atrophier l'esprit et une dispersion des efforts qui rend ceux-ci inefficaces. Nous sommes partagés entre la tentation de suivre des conférences, des colloques et des congrès scientifiques, et la difficulté de trouver le temps nécessaire à la réflexion et aux recherches personnelles. Mais nous sommes convaincus que les jeunes scientifiques, toujours plus nombreux, qui pénètrent dans le tourbillon de la recherche scientifique trouveront cet équilibre qui nous manque aujourd'hui. Pour un grand nombre d'entre eux, la recherche deviendra un métier comme un autre, un métier que l'on aime, que l'on fait consciencieusement, sans tenter de tout faire à la fois et en profitant de la multiplicité des résultats, même fragmentaires, publiés par les uns et par les autres, sous toutes les latitudes [1].

Ces lignes émouvantes, poignantes même, ont été écrites par Irène Joliot-Curie le 1er mars

1. Irène Joliot-Curie et Frédéric Joliot, « Pierre Curie », *La Pensée. Revue du rationalisme moderne*, 67, mai-juin 1956, p. 11-15, p. 14-15.

1956, deux semaines avant sa mort, en réponse à une demande, exprimée par l'Institut d'histoire des sciences de l'Académie des sciences de l'URSS, de quelques pages à la mémoire de son père, Pierre Curie. Elles manifestent le désarroi qui peut saisir une génération dépassée par sa propre créature, par le magnifique déploiement des sciences physiques, par le foisonnement de leurs résultats, par la puissance qu'elles peuvent mobiliser, mais aussi l'espoir irréductible dans les nouvelles générations, qui sauront faire de la recherche scientifique « un métier comme un autre », et non une vocation vécue comme plus grande que soi, placée sous les auspices du sacrifice, voire du martyr.

Cet espoir n'était pas déraisonnable : de fait, en commençant par les sciences physiques, la recherche est devenue un métier – presque – comme un autre, doté de dispositifs de socialisation, de certification, d'organisation des carrières. Cette transformation globale, ce passage du monde du savant à celui du chercheur, est avant tout le fruit de l'action des scientifiques eux-mêmes, mobilisés pour la définition et la défense de leurs intérêts, selon des registres d'action variés et changeants en fonction de la conjoncture politique, des revers subis, des alliances qui peuvent être tissées ou brisées, et des rapports de force internes au champ académique. Mais la mobilisation politique d'un groupe, aussi actif soit-il, ne peut transformer en un jour une institution aussi structurée et fermement ancrée que l'Université – en particulier parce que, paradoxalement, la cellule sur laquelle se fonde ce vaste organisme intellectuel, à savoir la chaire, est fondamentalement libre, et farouchement jalouse de cette liberté. Les *condottieri* de la science que sont Yves Rocard, Charles Sadron, Louis Néel, Georges Champetier, ou Frédéric Joliot, peuvent ainsi accumuler les ressources, les moyens de produire du savoir et les positions de pouvoir, tout en gardant une grande liberté d'action, mais ils ne peuvent réellement orienter la course de l'Université dans son ensemble, tant leurs confrères de ce qui est toujours un « tout petit monde » disposent des mêmes prérogatives – et, souvent, de la même fougue et de la même âpreté, nées d'une entrée dans la carrière en temps de disette budgétaire.

C'est ainsi avant tout l'élargissement par la base des carrières académiques, avec la multiplication des postes d'entrée, autorisée par la hausse des crédits et les besoins toujours grandissants en main-d'œuvre scientifique, à la fois « à la paillasse » et dans les salles de travaux pratiques, la création ensuite des maîtres-assistants, puis la mise en place au CNRS d'une carrière de chercheur, qui amènent à une transformation profonde du visage de l'enseignement supérieur et de la recherche. Mais c'est aussi précisément ce même élargissement qui aggrave l'incompréhension de plus en plus manifeste, au cours des années 1960, entre les générations, à mesure que les patrons conservent leur pouvoir académique tout en perdant leur ancrage scientifique, dépassés par les événements, et que les jeunes avancent dans la carrière, impatients, et bien conscients de l'inévitable blocage qui attend ceux qui ne parviendront pas à obtenir une chaire à temps.

Cette transformation se manifeste, dans le même mouvement, au sein du dispositif de socialisation des futurs scientifiques, avec une propagande intense visant à attirer les jeunes gens vers les carrières scientifiques, avec la mise en place de technologies de formation efficaces, en particulier les troisièmes cycles, avec la spécialisation de plus en plus précoce des étudiants de licence à partir de 1958 – au détriment du libéralisme atavique du système des certificats –, avec la création de dispositifs visant à assurer une insertion anticipée dans les réseaux mondiaux de la science. Ainsi, si les carrières changent c'est aussi le cas des préparations à ces carrières, ce qui ancre plus profondément encore les nouvelles règles du champ dans les *habitus* – et creuse plus profondément encore l'écart entre les générations de scientifiques, tant celles-ci sont le fruit de systèmes de socialisation contrastés. En dernière analyse, ce sont les normes mêmes de la science, ce qui définit le bon scientifique, les catégories de l'entendement académique, qui s'en trouvent déplacées : l'obtention de résultats originaux n'est plus une condition suffisante – si tant est qu'elle l'ait jamais été –, mais doit s'accompagner, de plus en plus, de dispositions à la direction d'équipe, au dialogue avec des acteurs variés, y compris étrangers, à la publication rapide, voire à la recherche de financements.

Cette transformation s'est très largement jouée avant 1958, et devient irréversible après cette date, avec le choix, ou plutôt le pari, gaullien de la massification de l'enseignement supérieur et de la recherche. Le rétablissement du statut international de la science française réclamé par de nombreux acteurs est ainsi achevé symboliquement par l'attribution du prix Nobel de médecine à François Jacob, André Lwoff et Jacques Monod en 1965 et du prix de physique à Alfred Kastler l'année suivante, premiers prix Nobel français depuis celui des Joliot-Curie en 1935 – la visibilité médiatique des lauréats, tous liés à un degré ou à un autre à l'AEERS, constitue un outil efficace pour défendre la poursuite et l'approfondissement de la politique engagée, avec un second colloque de Caen organisé en 1966. Mais si la croissance des grandes institutions de recherche se poursuit dans le courant des années 1960 à un rythme soutenu, celle des moyens alloués aux facultés connaît un ralentissement, qui ne leur permet pas de s'adapter à l'augmentation du nombre d'étudiants : les professeurs des facultés des sciences interviennent à nouveau dans l'espace public, en tant que tels, avec la figure particulière du doyen Marc Zamansky, partisan médiatique de la sélection à l'entrée de l'Université. La création en 1966 des laboratoires associés au CNRS et leur succès montrent en outre, en négatif, la prise de conscience des risques qu'implique l'apparition d'une recherche massifiée qui s'éloignerait d'une Université elle aussi massifiée, mais selon des modalités différentes – et ce malgré le renforcement de la spécialisation des étudiants des facultés des sciences, impulsée par la réforme Fouchet de la licence et la création de la maîtrise en 1966. Dans ce contexte, la recherche est désormais un métier de plein droit, reconnu comme tel. Ce succès en vient même à inquiéter : l'École

polytechnique porte en 1967 un fort coup de frein à l'orientation de ses étudiants vers les grandes institutions de recherche, orientation devenue très fréquente dans la décennie précédente ; à l'échelle nationale, la part du budget qui est consacrée à la recherche et à l'enseignement supérieure commence à baisser dès l'arrivée au pouvoir de Georges Pompidou ; en 1965, le V^e^ Plan s'est ainsi donné comme objectif que 2,5 % du Produit national brut (PNB) soit consacré à la recherche en 1970, en partant d'un taux de 2,1 % en 1965 (et 1,0 % en 1958), mais il n'est réalisé dans ce domaine qu'à 60 %, témoignant de la fin de l'état de grâce de la science en politique[1]. En 1966, sur un plan symbolique mais aussi très pratique, et alors que, quantitativement, l'augmentation exponentielle du nombre de scientifiques connaît son apogée, une circulaire du directeur des enseignements supérieurs, Pierre Aigrain, autorise pour les doctorats ès sciences la soutenance de thèse sur tirés à part, et non plus sur mémoire original, entérinant le nouveau modèle du chercheur : les premières thèses en anglais apparaissent alors ; surtout, le rôle de tribunal de la science glisse des mains du jury de la faculté vers celles des *reviewers* des revues scientifiques – l'équilibre entre champ universitaire et champ scientifique tendant dès lors à basculer du côté du second, les facultés des sciences n'étant plus réellement dépositaires du pouvoir d'assimilation à la corporation. Enfin, toutes ces évolutions se font alors que la génération de 1900, celle des patrons tout puissants qui ont piloté la mise en place du monde du chercheur, n'a pas laissé la place : pour un professeur de faculté, l'âge de la retraite est alors de 70 ans, voire 75 ans s'il est membre de l'Institut. L'écart générationnel se creuse mécaniquement, se tend, et éclate en mai 68, dans les facultés des sciences tout comme dans les facultés des lettres : il est symptomatique qu'Alain Geismar, né en 1939, maoïste, secrétaire général du SNESup en 1967, et en tant que tel l'une des principales figures de mai, soit non seulement un ancien élève de l'École nationale supérieure des mines de Nancy, mais surtout un physicien, assistant puis maître-assistant à la faculté des sciences de Paris, et chercheur au laboratoire de physique de l'École normale supérieure, alors toujours dirigé par Yves Rocard, de 36 ans plus âgé.

Le parcours de la France est-il exceptionnel ? Si le modèle états-unien, parfois le modèle soviétique, sont l'objet de tous les fantasmes, la comparaison fait difficilement sens : les États-Unis, comme l'URSS, sont sortis vainqueurs de la Seconde Guerre mondiale, et disposent de ressources et de concentrations de capitaux avec lesquels un pays comme la France ne peut espérer rivaliser. Puisque l'Allemagne, divisée et largement dépossédée de son infrastructure scientifique, est pour un temps hors jeu, le meilleur point de comparaison est sans doute la Grande-Bretagne. La France et le Royaume-Uni sont en effet tous deux, après la Seconde Guerre mondiale, d'anciennes grandes puissances intellectuelles, très affaiblies par le conflit et ses suites, cherchant à maintenir leur rang face à des États-Unis et

1. Gérard Druesne, *Le Centre national de la recherche scientifique*, Paris, Masson, 1975, p. 11.

une Union soviétique conquérants dans tous les domaines, notamment scientifiques. De fait, les trajectoires sont proches, malgré la dissemblance radicale des systèmes universitaires. À l'instar du CNRS en France, les différents *Research Councils*, le *Department of Scientific and Industrial Research* (DSIR) et l'*University Grants Committee* (UGC), qui permettent à l'État de financer la recherche académique, prennent une place majeure – les financements publics des universités britanniques atteignent 50 % de leur budget dès 1946, 70 % en 1953, et presque 80 % au milieu des années 1980[1]. Le nombre d'étudiants spécialisés dans la recherche augmente fortement, grâce à la création de statuts spécifiques permettant de les rétribuer, ce qui provoque une « massification par le haut » des universités, la formation à la recherche se développant avant l'arrivée des classes nombreuses de l'après-guerre dans les premiers cycles : si le nombre total d'étudiants britanniques double de 1938 à 1960, le second cycle multiplie par six sa population à la même période. Parallèlement, le nombre d'universitaires britanniques est lui aussi en forte augmentation. Mais contrairement à leurs collègues français, et sans doute grâce aux liens avec les milieux politiques, industriels et militaires qu'ils ont pu forger à l'occasion de leur participation à l'effort de guerre, les scientifiques britanniques parviennent dès 1946 à obtenir la mise en place d'une planification de l'enseignement supérieur, par le biais du *Barlow Committee on Scientific Manpower* ; celui-ci fait de l'UGC un véritable Commissariat au plan universitaire, contrôlé par les universitaires et fonctionnant par plans quinquennaux, l'objectif étant de doubler au plus vite la « production » annuelle de *postgraduate students* scientifiques[2]. De fait, les universités britanniques produisent, entre 1950 et 1959, 3 500 physiciens et chimistes détenteurs d'un PhD[3], contre 2 500 docteurs dans ces disciplines en France au mieux (quel que soit le type de doctorat) – la principale différence étant une sur-représentation marquée des chimistes au Royaume-Uni, avec 2 100 chimistes pour 1 400 physiciens, alors que les deux disciplines restent au coude à coude en France. Toutefois, si l'on tient compte du statut différent du titre doctoral dans les deux pays, en particulier vis-à-vis de l'industrie puisqu'il n'est pas concurrencé, en Grande-Bretagne, par le titre d'ingénieur, on peut dès lors penser, sous réserve de travaux ultérieurs, que le cas français n'est pas réellement exceptionnel, que ce soit du point de vue des difficultés de développement, ou de celui du succès dans la réforme.

Cette transformation, initiée par les praticiens des sciences physiques, du métier de scientifique, a en effet toutes les chances d'être un phénomène général dans les sociétés

1. Michael Shattok et Robert Berdahl, « The British University Grants Committee, 1919-1989 : changing relationships with government and the universities », *Higher Education*, 13 (5), 1984, p. 471-499.

2. James A. N. Barlow, *Scientific man-power : report of a committee appointed by the lord president of the Council*, Londres, HMSO, 1946. Pour plus de précisions sur ce comité et ses conclusions : William A. C. Stewart, *Higher Education in Post-War Britain*, Basingstoke, Macmillan, 1989, p. 46-48.

3. Renate Simpson, *The Development of the PhD Degree in Britain, 1917-1959 and Since*, Lampeter, The Edwin Mellen Press, 2009, p. 307.

occidentales, ce qu'avait déjà remarqué Norbert Elias, à une échelle très macrosociologique :

> L'utilité sociale de la physique n'est guère reconnue durant la plus grande partie du XIX^e siècle [...]. Tout cela a changé vers la fin du XIX^e siècle et tout au long du XX^e siècle. [...] Les guerres, et en particulier la Seconde Guerre mondiale, dont l'issue a été, sous certains aspects, influencée de manière décisive par l'inventivité des physiciens, ont dès lors puissamment renforcé une tendance de long terme au sein de la relation hiérarchique qui unit les différentes spécialités académiques – tendance qui s'est aussi fait sentir en temps de paix, peut-être moins vivement. Au sein de la hiérarchie de statut des institutions scientifiques, la prétention des physiciens à détenir la position dominante, en tant qu'avant-garde *(« trend setters »)* du travail scientifique, n'a emporté la conviction, de manière générale, que pour autant qu'elle paraissaient résulter des transformations stupéfiantes auxquelles ces scientifiques avaient contribué dans la société dans son ensemble [...]. La démonstration de leur utilité sociale a rehaussé leur statut et leurs ressources de pouvoir à l'intérieur du monde académique, tout autant qu'à l'extérieur. Il ne s'agissait cependant en aucun cas du résultat d'un objectif clairement planifié [1].

Cette centralité sociale et culturelle des sciences physiques après 1945, cette légitimité devenue inexpugnable, en fait dès lors un sujet majeur, pour le XX^e siècle, de toute socio-histoire des sciences qui puisse être définie comme une histoire du travail intellectuel. De fait, les dispositifs créés sous l'impulsion des figures les plus actives de ces disciplines sont, selon des rythmes plus ou moins rapides, adoptés et adaptés par leurs collègues des facultés des sciences – les mathématiciens, par exemple, se dotent de laboratoires dans le courant des années 1960 – mais aussi, et surtout, par les facultés des lettres elles-même, et plus généralement les sciences humaines et sociales – qui s'équipent par exemple d'une propédeutique, d'un troisième cycle, de laboratoires, de modes de travail collectif, et de carrières entièrement consacrées à la recherche. La transformation du métier de physicien et de chimiste est ainsi une source majeure, un point de fuite, un inconscient plus ou moins occulté, de la transformation plus générale du métier de producteur de savoir qui s'opère dans la seconde moitié du XX^e siècle. En un mot, comme le note avec un humour désabusé l'helléniste et professeur à la faculté des lettres de Paris Fernand Robert, en 1960, en conclusion d'un article de la *Revue de l'enseignement supérieur* : « Les scientifiques font passer les réformes et les littéraires s'y adaptent [2]. »

1. Norbert Elias, « Scientific Establishments », *in* Norbert Elias, Herminio Martins et Richard Whitley (dir.), *Scientific Establishments and Hierarchies*, Dordrecht, Reidel, 1982, p. 3-69, p. 47. J'utilise, légèrement retouchée, la traduction établie par Marc Joly, Delphine Moraldo, Marianne Woolven et Hélène Leclerc dans Norbert Elias, *La Dynamique sociale de la conscience. Sociologie de la connaissance et des sciences*, Paris, La Découverte, 2016, p. 185-186.

2. Fernand Robert, « Les facultés des lettres », *Revue de l'enseignement supérieur*, 3, juillet-septembre 1960, p. 109-116, p. 116.

Table des matières

Introduction **1**

1 Le matin des physiciens 2
2 Pour une socio-histoire des sciences 9
1 Éloge du braconnage : histoire et sociologie 9
2 Tenir ensemble production et reproduction des savoirs 18
3 Le pari du cubisme : sources et méthodes 25
3 *Oratores, bellatores, laboratores* 29
1 Le savant, ou le modèle hérité 29
2 Le chercheur, ou le scientifique massifié 34
3 Le patron, ou le catalyseur 38
4 Une typologie face aux sources et aux acteurs 40
4 Stratégie d'approche 45

Prologue nucléaire : Hiroshima, une « révolution scientifique » ? **49**

I « La République a besoin de savants » **56**

1 « La force recherche scientifique » : sociabilités scientifiques et sciences en politique **58**

1 Le pouvoir des « crocodiles » : l'emprise persistante des sociétés savantes . 59
1 L'Académie des sciences 59
2 La Société chimique de France 61

2 Nouveaux lieux de défense et promotion de la science 67
1 Le Front national universitaire 67
2 L'Association des travailleurs scientifiques 69
3 Le Syndicat national de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique 73
4 L'Union catholique des scientifiques français 81

2 Plans sur la comète, ou histoires de faux départs : sciences, projets et planifications dans l'immédiat après-guerre 86
1 La « cité industrielle » et les scientifiques 87
1 Prolégomènes à un consensus planificateur 87
2 La revendication de planification : *Sur un oubli du Plan Monnet* . . 96
2 Le lent réveil d'*Alma mater* 110
1 L'« esprit Langevin » 111
2 Pierre Auger, l'homme de l'enseignement supérieur 112
3 Enseignement supérieur et polysynodie 118

3 Peut-on, doit-on, gouverner la science ? Genèses d'une politique scientifique 126
1 Premières concrétisations et fin de l'unanimisme 127
1 Le renouvellement des registres d'action 127
2 Le plan quinquennal du CNRS 131
2 Le II^{e} Plan, ou les embuches de l'incarnation 135
1 La recherche enfin dans le Plan : la commission Laugier 135
2 Les incoordonnables 140
3 Un succès imprévu : le troisième cycle 143
3 L'épisode « PMF » : la science en gouvernement 147
1 Premières alliances 147
2 Le gouvernement Mendès France : des institutions pour la science . 150
4 Le nexus « réformateur », du colloque de Caen à la V^{e} République 153
1 Le colloque de Caen, épiphanie du nexus 153
2 Continuer Caen : l'AEERS et le MNDS 159
3 La victoire sous le gaullisme 164

II « Le Crépuscule des dieux » 172

4 Le Huron et l'Université 174
1 Gerard Pomerat, intermédiaire culturel privilégié 175

2 Université de France, année zéro . . . 178
3 « *The country he understands least* » . . . 184

5 Les derniers seigneurs de la chaire 193
1 La cooptation des *homoioi* . . . 194
2 « Maîtres après Dieu, ou sans lui » . . . 203
3 L'exercice de la gérontocratie . . . 211
4 Hiérarchies au sommet et *social network analysis* . . . 226

6 Le peuple des pentes de la pyramide 246
1 Chanoines, curés et vicaires de l'Université : entre corps probatoires et carrières subalternes . . . 247
1 La maîtrise de conférences, professorat en réduction . . . 247
2 Chefs de travaux et assistants : l'ambivalence d'un statut subalterne 256
3 La bataille des maîtres assistants . . . 264
2 Le CNRS, genèse d'un clergé régulier . . . 270
1 Les chercheurs comme allocataires . . . 270
2 L'emprise de l'Université . . . 284
3 La bataille du statut . . . 289

III « Entre les murs » 306

7 La fabrique des scientifiques 308
1 Le Bureau universitaire de statistiques et la propagande pour la science . . 309
1 Orienter les jeunes vers la science . . . 309
2 La science et la recherche dans *Avenirs* . . . 313
2 La propédeutique, de l'initiation à la sélection . . . 318
1 Un premier cycle créé comme marchepied . . . 318
2 La propédeutique comme Purgatoire . . . 323
3 Les risques du buffet : l'écologie des certificats de licence . . . 326
1 Les difficultés d'un libéralisme tempéré . . . 326
2 Vers l'*aggiornamento* de 1958 . . . 333
4 Apprendre à découvrir ? L'émergence d'une formation à la recherche . . . 343
1 Le diplôme d'études supérieures, ou les chercheurs comme « sous-produits » . . . 343
2 Le troisième cycle comme levier d'activité scientifique . . . 346
3 Les centres de recherche du troisième cycle . . . 351

8 Rue Lhomond et rue Curie **357**
1 La transmutation du Radium 358
1 Le Laboratoire Curie, temple au savant 358
2 L'héritage d'Irène : l'université sur les rails de la *Big Science* 364
3 *Translatio Radii* : le Laboratoire Joliot-Curie 375
2 L'École normale supérieure et le nouvel espace des carrières de ses élèves . 381
1 Le nouveau visage d'une ancienne institution 381
2 La rue d'Ulm, la rue Descartes, et les autres : l'engagement dans la recherche comme capital 384
3 L'absence de *curriculum* comme *curriculum* masqué 394
4 75 % au doctorat... et après ? 403

9 *Peregrinatio academica rediviva* **409**
1 L'internationalité, de prérogative de la célébrité à marque de distinction . . 410
2 Le CNRS et la (ré)insertion dans les réseaux de la science mondiale 424
3 *Swords to plowshares* : le programme Fulbright 432
4 L'école d'été de physique théorique des Houches, ou le monde de la physique au pied du Mont-Blanc 443

IV « La barrière et le niveau » 460

10 Portrait de famille : vers une sociographie des docteurs ès sciences 462
1 *Little big data* : prolégomènes méthodologiques 463
2 Les enjeux du codage des variables 466
3 La structure de l'espace social des sciences mathématiques, physiques et naturelles 471
4 Gros plan sur les docteurs ès sciences physiques 477

11 Le doctorat ès sciences, empereur en son royaume 489
1 La soutenance comme rite et comme tribunal 490
2 Qu'est-ce qu'un bon scientifique ? 494
3 Vers des sciences plus internationales et plus collectives 499
4 L'heure du verdict 506

12 Les ambiguïtés des titres ancillaires 509
1 Un doctorat « d'ordre exclusivement scientifique » ? Le cas du doctorat d'université 510
1 D'un doctorat pour étrangers à un « doctorat au rabais » ? 510

2 Les fonctions émergentes d'un titre ambigu . . . 512
2 Faust, ou l'ingénieur-docteur . . . 518
1 Les ambivalences intrinsèques d'un dispositif original . . . 519
2 L'Association des ingénieurs-docteurs de France : défense et illustration de l'ambiguïté . . . 526
3 L'académisation du technique au travers de la recherche . . . 536
3 Le diplôme d'études supérieures : la recherche sans le doctorat . . . 544
1 Une familiarisation, plus qu'une formation, à la recherche . . . 544
2 Les dispositions à l'expérimentation au cœur du jugement . . . 546
3 Le corps et le genre . . . 551
4 Les atouts de la flexibilité et de l'ambiguïté . . . 553

Conclusion **560**

Table des matières **566**

Liste des tableaux **573**

Liste des figures **577**

Index **579**

Sources et archives **590**
1 Archives nationales . . . 590
1 Ministère de l'Éducation nationale . . . 590
2 Université de Paris . . . 595
3 Rectorat de l'Académie de Paris . . . 598
4 Comité consultatif de la recherche scientifique et technique (CCRST) 599
5 Centre national de la recherche scientifique (CNRS) . . . 599
6 Bureau universitaire de statistiques . . . 601
7 École normale supérieure (ENS) . . . 601
2 Archives des facultés des sciences . . . 602
1 Archives départementales du Doubs . . . 602
2 Archives départementales du Puy-de-Dôme . . . 602
3 Archives départementales de l'Isère . . . 602
4 Archives départementales du Rhône . . . 603
5 Archives de l'université Pierre et Marie Curie . . . 603
3 Autres fonds d'archives . . . 603
1 Archives du Musée Curie, archives de l'Institut du radium . . . 603

2 Centre de ressources historiques de l'ESPCI . . . 604
3 Archives de l'école d'été de physique théorique des Houches . . . 604
4 Archives de l'Institut de physique nucléaire d'Orsay . . . 605
4 Archives conservées aux États-Unis . . . 605
1 University of Arkansas Libraries, special collections . . . 605
2 Rockefeller Archive Center . . . 605
5 Archives personnelles . . . 609
1 Archives nationales . . . 609
2 Académie des sciences . . . 609
3 Centre de ressources historiques de l'ESPCI . . . 609
4 Bibliothèque des sciences expérimentales de l'ENS . . . 610
5 Musée Curie, archives de l'Institut du Radium . . . 611
6 Institut universitaire européen, archives historiques de l'Union européenne . . . 611
7 Institut Elie Cartan . . . 611
6 Sources publiées . . . 611
1 Périodiques dépouillés . . . 611
2 Annuaires, catalogues et tableaux de classement . . . 613
3 Ouvrages . . . 616
4 Articles et notices . . . 618
5 Témoignages, mémoires, autobiographies . . . 621
7 Histoire orale . . . 623
1 Enquêtes réutilisées . . . 623
2 Enquête ENS . . . 624
3 Enquête SCF . . . 625

Bibliographie **628**

1 Ouvrages et travaux concernant les sources . . . 628
2 Histoire et sociologie générale, historiographie, méthodologie . . . 629
3 Enseignement, enseignement supérieur et institutions scientifiques . . . 635
4 Histoire et sociologie des sciences . . . 648
5 Histoire politique des sciences . . . 654
6 Internationalisation et circulations internationales . . . 658
7 Thèses et mémoires . . . 661

Annexes **666**

A Sorties statistiques des analyses des correspondances multiples **666**

B Documents **673**

1 *Sur un oubli dans le Plan Monnet. Un appel aux pouvoirs publics*, 1947 . . 673

2 Rodolphe Viallard, « Sur les problèmes à résoudre en vue d'une participation des activités de recherche à l'effort de Reconstruction dans le cadre du plan Monnet. Le point de vue des facultés de province », 1947 677

3 « Commissariat général au Plan. Commission préparatoire "recherche". Compte rendu de la 1ère réunion », 14 mai 1947 681

4 Pierre Auger, « Un projet de réforme de l'Université de France », *Revue d'Alger*, 3, 1944, p. 34-58 684

5 Rapport final de la commission de réforme de l'enseignement supérieur (commission Auger), février 1946 700

6 « Réorganisation de l'enseignement supérieur. Exposé des motifs », février 1946 705

7 Lettre d'Henri Laugier au ministre des Finances, de l'Économie nationale et de l'équipement, 15 janvier 1955 715

8 Jean Coulomb et René Navarre, « Rapport concernant l'organisation du 3ème cycle de l'enseignement supérieur », 10 juin 1953 721

9 Maurice Letort, « Note rédigée, à sa demande, à l'attention de M. G. Dupouy, directeur du Centre national de la recherche scientifique sur l'avenir de la recherche scientifique en France », 1950 729

10 « Mouvement national pour le développement scientifique », mai 1957 . . . 734

11 Bulletin d'information du MNDS numéro 2, février 1958 743

12 Bulletin d'information du MNDS numéro 3, juin 1958 747

13 Bulletin d'information du MNDS numéro 5, novembre 1958 755

14 Bulletin d'information du MNDS numéro 7, janvier 1959 758

15 Campagne de Marcel Rouault 763

16 Campagne de Jacques-Émile Blamont 771

17 Pierre Jacquinot, « Note sur le problème de la participation des chercheurs du CNRS à l'enseignement universitaire », 24 mars 1964 782

18 « Note sur les effectifs de chercheurs », 14 février 1963 793

19 Irène Joliot-Curie, « Programme pour l'installation à Orsay de l'Institut de physique nucléaire et radioactivité », 2 août 1954 799

20 Cécile Morette, « Physique théorique. Projet de création d'une école d'été », novembre 1950 810

Liste des tableaux

1.1 Membres de l'Académie des sciences (sciences physiques, 1945-1950) 63
1.2 Membres du bureau de la Société chimique de France (1945-1949) 65
1.3 Secrétaires généraux, puis présidents, de l'ATS (1944-1958) 70
1.4 Les sections de l'ATS en 1948-1949 71
1.5 Effectif approximatif de la section parisienne du SNESRS (au 21 novembre 1946) 76
1.6 Résultats des élections au bureau de la section parisienne du SNESRS (29 juin 1946) 77
1.7 Les sections du SNESRS (au 1er mai 1946) 78

2.1 Répartition des enseignants de faculté et des chercheurs du CNRS par statut et discipline au 1er janvier 1947 (nbr.) 102
2.2 Proportion des enseignants de faculté et des chercheurs du CNRS ayant signé *Sur un oubli dans le Plan Monnet*, par statut et discipline (% en ligne) 104
2.3 Proportion de signataires de *Sur oubli dans le Plan Monnet* par faculté . . 106
2.4 Liste des membres de la commission préparatoire officieuse à la constitution d'une commission de la recherche dans le commissariat au Plan (6 mars 1947) 109
2.5 Membres de la commission Auger 122

3.1 Membres de la commission de la recherche scientifique et technique près du IIe Plan de modernisation et d'équipement (1953-1954) (partie 1) 138
3.2 Membres de la commission de la recherche scientifique et technique près du IIe Plan de modernisation et d'équipement (1953-1954) (partie 2) 139

3.3 Les douze points de Caen (novembre 1956) . . . 157
3.4 Directoire de l'AEERS (1958-1959) . . . 160
3.5 Les premiers « douze sages » du CCRST . . . 164

4.1 Pays européens compris dans les tournées annuelles de Gerard R. Pomerat (1946-1963) . . . 176
4.2 Invités du dîner chez Louis Rapkine (4 mai 1946) . . . 180

5.1 Membres de la section permanente du Conseil de l'enseignement supérieur relevant des facultés des sciences . . . 215
5.2 Membres du Comité consultatif des universités (liste A, section des sciences physiques) . . . 219
5.3 Membres du Comité consultatif des universités (liste A, section des sciences chimiques) . . . 220
5.4 Commissions de physique au CNRS (liste A, 1950) . . . 222
5.5 Commissions de chimie au CNRS (liste A, 1950) . . . 223

6.1 Les listes d'aptitude du CCU : les différences disciplinaires (1946-1965) . . . 257
6.2 Devenir universitaire à dix ans des assistants et chefs de travaux en poste dans les facultés des sciences en 1944 et 1954 . . . 263
6.3 Inscriptions sur les listes d'aptitudes aux fonctions de chef de travaux, puis de maître-assistant (1951-1965) . . . 269
6.4 Répartition des chercheurs du CNRS par discipline et lieu de travail au 1er janvier 1947 (nbr.) . . . 283
6.5 Les laboratoires propres du CNRS en sciences physiques actifs en 1947 . . . 285

7.1 Répartition des licenciés de la faculté des sciences de Paris entre 1950 et 1953 par type de propédeutique selon l'enquête du BUS de 1957 . . . 321
7.2 Candidatures et taux de réussite en propédeutique dans les facultés des sciences (1949, 1954, 1959) . . . 324
7.3 Résultats des examens des certificats d'études supérieures, faculté des sciences de Paris, session de juin 1948 . . . 329
7.4 La profession du père des étudiants de facultés au 31 juillet 1945 . . . 330
7.5 Les CES de sciences physiques en 1958 (partie I) . . . 335
7.6 Les CES de sciences physiques en 1958 (partie II) . . . 336
7.7 La composition des licences d'enseignement en sciences physiques après 1958 340
7.8 Centres d'enseignement de troisième cycle, assimilables aux sciences physiques, créés entre 1955 et 1960, à la faculté des sciences de Paris (y compris Orsay) . . . 347

7.9 Centres d'enseignement de troisième cycle, assimilables aux sciences physiques, créés entre 1955 et 1960, dans les facultés des sciences des départements (partie I). 348
7.10 Centres d'enseignement de troisième cycle, assimilables aux sciences physiques, créés entre 1955 et 1960, dans les facultés des sciences des départements (partie II). 349
7.11 Stagiaires et attachés de recherches au CNRS détenteurs ou engagé dans un doctorat de troisième cycle au 31 décembre 1963 353
7.12 Les doctorats de spécialités pour les sciences physiques après la réforme de 1964 356

8.1 La concurrence au concours entre l'ENS et l'École polytechnique (1944-1960) 388
8.2 Agrégation souhaitée à l'entrée à l'ENS et discipline finalement pratiquée (1944-1960) 396
8.3 Discipline et dernier poste occupé des normaliens des promotions 1944 à 1960 406

9.1 Les conférences du CNRS financées par le *grant* de la Fondation Rockefeller (sciences physiques) 425
9.2 L'*equipment grant* de la Fondation Rockefeller (sc. phys., 1946) 427
9.3 La *« short list »* du CNRS pour le *British Council* en 1948 430
9.4 Les praticiens français des sciences physiques participant au programme Fulbright (1951-1960) 435
9.5 États-uniens bénéficiaires de bourses Fulbright pour la chimie (1949-1955) . 441
9.6 Sujets des sessions de l'école des Houches (1951-1967) 451
9.7 Pays d'origine des participants de l'école des Houches (1951-1967) 452

10.1 Profession des pères des docteurs ès sciences (1944-1960) 473
10.2 Formation des docteurs ès sciences (1944-1960) 476
10.3 Sexe et poste en 1963 des docteurs ès sciences (1944-1960) 477
10.4 La profession des pères des docteurs ès sciences physiques (1944-1960) . . . 480
10.5 La formation des docteurs ès sciences physiques (1944-1960) 482
10.6 Hommes et femmes docteurs ès sciences physiques (1944-1960) 485

12.1 Lieux de naissance des docteurs d'État et des docteurs d'université de la faculté des sciences de Paris (1944-1959) 513
12.2 Les principaux rapporteurs : doctorats ès sciences physiques et doctorat d'université (Paris, 1944-1959) 517
12.3 Proportion de diplômes d'ingénieur-docteur parmi les titres doctoraux décernés par les facultés des sciences (1944-1968) 525

12.4 Profession exercée par les ingénieurs-docteurs recensés par l'AIDF en 1947 et 1959 530
12.5 Établissements d'origine des ingénieurs-docteurs de la faculté des sciences de Paris (1944-1963) 538
12.6 Les principaux rapporteurs : doctorats ès sciences physiques et titres d'ingénieur-docteur (Paris, 1944-1959) 541
12.7 Les principaux rapporteurs : doctorats ès sciences physiques et diplômes d'études supérieures (Paris, 1944-1959) 547

A.1 Contributions aux axes (ACM de *Thésitifs 2*, fig. 10.1) (I) 668
A.2 Contributions aux axes (ACM de *Thésitifs 2*, fig. 10.1) (II) 669
A.3 Contributions aux axes (ACM de *Thésitifs 2*, docteurs ès sciences physiques uniquement, fig. 10.2) (I) 671
A.4 Contributions aux axes (ACM de *Thésitifs 2*, docteurs ès sciences physiques uniquement, fig. 10.2) (II) 672

Table des figures

1 La croissance du nombre de doctorats ès sciences (1944-1968) 5
2 La croissance tendancielle du nombre de signataires des articles du *Journal de Physique et le Radium* (1940-1962) 35

3.1 Évolution du personnel et des étudiants des facultés des sciences (1944-1968) 168

5.1 L'amphithéâtre de chimie de la Sorbonne au XX^e siècle 206
5.2 Évolution de la population des universitaires des facultés des sciences (1944-1959) 213
5.3 Évolution de la distribution de la date de naissance et de l'âge des universitaires des facultés des sciences (1944-1959) 214
5.4 Facultés de soutenance des thèses de doctorat ès sciences physiques (1944-1968) 231
5.5 Réseau des doctorats ès sciences physiques de l'université de Paris (1944) . 235
5.6 Réseau des doctorats ès sciences physiques de l'université de Paris (1951) . 237
5.7 Réseau des doctorats ès sciences physiques de l'université de Paris (1955) . 239
5.8 Réseau des doctorats ès sciences physiques de l'université de Paris (1961) . 242
5.9 Réseau des doctorats ès sciences physiques de l'université de Paris (1968) . 244

6.1 La croissance du nombre d'inscrits sur les listes d'aptitude du CCU (1946-1965) 254
6.2 Les grilles indiciaires des assistants et chefs de travaux des facultés des sciences (1948-1958) 260

6.3 Évolution de la structure des emplois dans les facultés des sciences et au CNRS (1947 et 1963) 288

7.1 Séries au baccalauréat en pourcentage (1931-1964) 312

8.1 Le synchrocyclotron de 600 MeV du CERN (installé en 1957) 368
8.2 Le cyclotron de 7 MeV du Collège de France (installé en 1937) 368
8.3 Le synchrocyclotron de 160 MeV du Laboratoire Joliot-Curie (installé en 1956) 373
8.4 Vue aérienne des laboratoires d'Orsay en octobre 1957 374
8.5 Plan général de l'Institut de physique nucléaire en 1958 374

9.1 Nombre d'étudiants français séjournant aux États-Unis (1950-1968) 413
9.2 Le degré d'internationalité des thèses de doctorat ès sciences physiques de la faculté des sciences de Paris (1944-1967) 417
9.3 Formulaire de candidature à l'école des Houches dans les années 1950 . . . 453

10.1 Analyse des correspondances multiples de *Thésitifs 2* 472
10.2 Analyse des correspondances multiples des docteurs ès sciences physiques de *Thésitifs 2* 478
10.3 Part des femmes dans la population des docteurs ès sciences physiques (1944-1968) 484

A.1 Histogramme des valeurs propres (ACM de *Thésitifs 2*, fig. 10.1) 667
A.2 Histogramme des valeurs propres (ACM de *Thésitifs 2*, docteurs ès sciences physiques uniquement, fig. 10.2) 670

Index

Abragam, Anatole, 33, 34, 226, 227, 375, 419, 430, 454
Abraham, Henri, 103
Académie des sciences, 28, 31, 32, 34, 46, 53, 59–61, 64, 66, 81, 82, 94, 100, 107, 338
Acher, Roger, 278, 514
Aigrain, Pierre, 36, 37, 141, 154, 158, 164, 226, 230, 241, 343, 352, 399, 400, 418, 420, 502, 556, 557, 563
Ailleret, Pierre, 137, 138, 144, 540
Allard, Georges, 505, 516, 548
Amestoy, Georges, 193, 194, 203, 213, 216, 217, 256, 267
Amiel, Jean, 513, 517
Andrieux, Jean, 184, 220, 223
Angelloz, Joseph-François, 78
Arnulf, Albert, 347, 352, 427, 496, 544, 551
Aron, Raymond, 171
Association corporative des étudiants de sciences, 162, 268
Association d'études pour l'expansion de la recherche scientifique, 46, 159, 161–166, 299, 503, 531, 539, 562
Association des ingénieurs-docteurs de France, 526–536, 542, 544
Association des travailleurs scientifiques, 46, 58, 69–74, 81, 84, 94, 95, 97, 100, 103, 108, 118, 125, 127, 136, 147, 149, 155, 189, 282, 299, 315, 341
Association française pour l'accroissement de la productivité, 91
Association française pour l'avancement des sciences, 52
Association nationale de la recherche technique, 161
Aubel, Eugène, 67, 70, 73, 75, 185, 223, 427, 504, 513, 515, 517
Aubert, Marius, 491, 542
Audubert, René, 285, 425, 427, 428, 457
Auger, Pierre, 7, 28, 46, 75, 86, 94, 100, 101, 103, 109–126, 136, 141, 143–145, 149, 155, 161, 167, 170, 174, 179–181, 195, 196, 203, 208, 211, 212, 217, 219, 222, 229, 243, 251, 252, 308, 320, 419, 425, 427, 444, 499–501, 507
Auméras, Maurice, 220

Bach, Denis, 122
Bachelard, Gaston, 12, 122, 555
Bailly, Octave, 65
Barchewitz, Pierre, 202, 325
Barrabé, Louis, 66, 67, 75, 77, 103, 109, 122, 294
Barret, Pierre, 71
Barthélémy, René, 109
Bastid, Paul, 122
Bauer, Edmond, 70, 72, 94, 95, 97, 103, 107, 130, 136, 149, 155, 156, 158, 220, 223, 224, 236, 240, 287, 292, 328, 412, 419,

420, 425, 427, 428, 457, 495, 499, 507, 512, 515, 517, 541, 546, 547, 552
Bauer, Étienne, 94, 155, 160, 165
Baurand, Jean, 281, 549, 551, 553, 554, 557
Bayen, Maurice, 138, 146, 156, 162, 249
Bayet, Jean, 120, 122, 124
Bayet, Michel, 556
Becquerel, Jean, 63
Béghin, Henri, 63, 222
Bénard, Jacques, 223, 237, 241, 545
Benoist-Gueutal, Pierrette, 241, 243, 376
Berger, Gaston, 138, 141, 145, 146, 149, 155, 156, 251, 252, 267, 268, 331, 337, 338, 342, 346, 351, 366, 370, 436, 450
Bergeron, Paul, 137, 138, 141
Berlande, André, 78
Berr, Raymond, 65
Berthelot, André, 362, 363, 376, 377, 412, 498, 507
Berthoin, Jean, 145, 163, 203, 311
Bertrand, Gabriel, 63
Bianquis, Geneviève, 78
Billères, René, 152, 155
Biquard, Pierre, 28, 69, 87, 94, 107
Bitter, Francis, 32, 416, 431
Blamont, Jacques-Émile, 208, 248, 249, 286
Blanc-Lapierre, André, 37, 219, 348, 352, 425, 540
Bloch, Eugène, 103, 281
Bonét-Maury, Paul, 70, 361–363, 372
Boreau, Gabriel, 109
Bouchez, Robert, 109, 361, 363
Bouhet, Charles, 217, 219, 222, 281, 349
Bouissières, Georges, 361, 363, 372, 375–377, 380, 486, 550
Boulanger, Paul, 223
Bouligand, Georges, 500, 529
Brelot, Marcel, 200, 398
Brillouin, Léon, 81, 113, 412, 419
Brillouin, Marcel, 63, 299
Broglie (de), Louis, 11, 28, 32–34, 36, 43–45, 53, 63, 81, 100, 103, 158, 173, 208, 215, 218, 219, 229, 235, 236, 240, 241, 314, 318, 328, 334, 339, 347, 352, 360, 366, 378, 430, 443, 444, 447, 449, 457, 494, 500, 501, 503, 517, 536, 540, 541, 544, 546, 547
Broglie (de), Maurice, 49, 53, 63, 81, 82, 84, 100, 105, 222
Brossel, Jean, 31, 32, 236, 352, 400, 416, 431, 492, 549
Bruhat, Georges, 67, 103, 281, 333, 396, 555
Brun, Edmond, 285
Brunold, Charles, 156, 320, 326, 334, 337, 341
Brus, Georges, 218, 220
Brusset, Henry, 261, 262
Bureau universitaire de statistiques, 309–311, 313–317, 321, 334, 345, 354, 384
Bussard, Alain, 77

Cabannes, Henri, 162
Cabannes, Jean, 72, 100, 103, 179, 180, 208, 213, 215, 219, 221, 222, 233, 234, 236, 238, 240, 259, 328, 333, 337, 427, 495, 497, 502, 517, 540–542, 547, 548, 552, 554
Cagniard, Louis, 247, 412
Calas, Raymond, 204, 344, 481
California Institute of Technology, 419, 438
Calvet, Édouard, 198, 220, 348, 457
Canac, François, 71, 285
Capdecomme, Laurent, 78, 191, 252, 352, 354
Capitant, René, 111, 112, 118, 120, 125
Caquot, Albert, 63, 130, 149, 529
Carnegie Institute of Technology, 141, 188, 418, 449
Castaing, Raimond, 162, 201, 236, 241, 258, 379
Cauchois, Yvette, 202, 223–225, 240, 247, 347, 366, 371, 378, 427, 457, 495, 497, 498, 505, 552
Centre catholique des intellectuels français, 81, 82
Centre d'études et de recherches de chimie organique appliquée, 290, 303
Centre de recherche de chimie métallurgique, 539
Centre de recherche des macromolécules, 290
Centre de spectrométrie nucléaire et de spectrométrie de masse, 379

Centre européen de recherche nucléaire, 36, 151, 364, 365, 368–370, 378, 416, 445, 446, 448, 455
Centre national d'études des télécommunications, 34, 87, 109, 139
Centre national d'études spatiales, 1
Centre national de coordination des études et recherches sur la nutrition et l'alimentation, 109
Chaix, Paulette, 182
Champetier, Georges, 28, 40, 60, 65, 66, 101, 136–138, 140, 143, 152, 159, 220, 223, 237, 238, 243, 259, 285, 287, 292, 334, 347, 390, 422, 427, 436, 456, 457, 471, 487, 503, 504, 512, 516, 517, 524, 537, 539, 541, 543, 546, 547, 561
Chapelon, Jacques, 77
Charlot, Gaston, 28, 447, 516
Charonnat, Raymond, 65
Charpak, Georges, 36, 293
Chatelain, Pierre, 78
Châtelet, Albert, 72, 80, 137, 138, 156, 159, 213, 215, 251, 322, 324, 338, 342, 425, 444
Chaudron, Georges, 65, 66, 220, 223, 236, 243, 251, 285, 347, 352, 425, 442, 493, 497, 500, 507, 517, 519, 537, 539, 541, 545–547
Chazy, Jean, 63, 234
Cheradame, Raymond, 159, 160
Chevenard, Pierre, 152, 223
Cholley, André, 122
Choquet, Gustave, 199, 200
Chrétien, André, 220, 223, 236, 250–252, 261, 347, 497, 517, 543, 547
Cohen, Marcel, 77, 78
Cohen-Tannoudji, Claude, 12, 450
Collège de France, 12, 31, 36, 41, 42, 49, 51, 52, 63, 65, 67, 71, 76, 77, 82, 94, 95, 100, 101, 109, 111, 113, 118, 122, 139, 160–162, 164, 179, 180, 184, 196, 222, 223, 226, 227, 229, 236, 243, 270, 273, 279, 283–287, 291, 299, 360, 361, 368, 372, 375, 411, 415, 419, 421, 427, 430, 443, 449, 454, 468, 484, 494, 507, 519
Colloque de Caen, 37, 41, 46, 127, 154, 155, 158, 159, 161, 164–166, 170, 210, 267, 295, 298, 308, 318, 337, 389, 531, 562
Colloque de Grenoble, 158, 159, 318, 539
Colonge, Jean, 220, 221
Comité consultatif de l'enseignement supérieur public, 216
Comité consultatif de la recherche scientifique et technique, 37, 165, 166, 299, 300, 302
Comité consultatif des universités, 74, 195, 216–218, 221–223, 248, 249, 253–255, 257, 258, 292, 326, 477, 492, 493
Comité interministériel de la recherche scientifique et technique, 165, 166
Commissariat à l'énergie atomique, 8, 9, 18, 28, 33, 34, 39, 42, 43, 71, 73, 77, 87, 109, 128, 130, 133, 134, 138, 141, 144, 150, 152, 155, 158, 164, 179, 180, 210, 227, 241, 243, 277, 280, 286, 294, 352, 362–367, 369, 370, 376, 378, 389, 399, 419, 426, 430, 449, 498, 531
Compagnie française Thomson-Houston, 37, 109, 540, 546
Compagnie générale de télégraphie sans fil, 37, 370, 399, 540, 546
Confédération des travailleurs intellectuels, 310
Conseil supérieur de la recherche scientifique et du progrès technique, 151–153, 155, 164–167, 311, 312
Conservatoire national des Arts et Métiers, 65, 76, 138, 139, 222, 224, 285, 372, 393, 427, 469, 531, 537
Coornaert, Émile, 122
Cotton, Aimé, 33, 34, 63, 93, 279, 285, 289, 427, 467, 491, 542
Cotton, Eugène, 77, 282, 467
Cotton, Eugénie, 467
Couillaud, Édith, 261
Coulomb, Jean, 70, 72, 103, 138, 142, 144, 152, 156, 207, 208, 298–300, 347, 375, 427, 428, 497
Courrier, Robert, 122
Crémieux-Brilhac, Jean-Louis, 92, 148, 154–156, 159–161, 165, 166, 299
Croze, François, 33, 219, 233, 234, 541

Crussard, Charles, 84, 224
Crussard, Jean, 84

Damiens, Augustin, 66, 122
Danjon, André, 63, 152, 215, 238, 241, 337, 342, 347, 352, 425, 491, 500
Darmois, Eugène, 33, 34, 208, 222, 233, 234, 236, 238, 240, 262, 280, 331, 333, 425, 467, 491, 517, 537, 540, 541, 543, 546, 547, 556, 557
Darmois, Georges, 34, 137, 138, 142, 529
Darzens, Georges, 65
Dassault, Paul, 109
Daure, Pierre, 158, 279
Dautry, Raoul, 52, 109, 534
Davril, Robert, 354, 436
Debré, Michel, 165, 300
Debré, Robert, 67, 122, 165
Dedonder, Raymond, 158, 160, 293, 295, 300
Delaby, Raymond, 65, 223
Délégation générale de la recherche scientifique et technique, 28, 33, 37, 91, 166, 167, 426
Delépine, Marcel, 63
Deniau, Jean, 78
Deslandres, Henri, 63
Desnuelle, Pierre, 183, 191, 220, 223, 348, 423, 443
Direction des recherches et moyens d'essais, 37
Donzelot, Pierre, 67, 100, 105, 128, 129, 159, 217, 220, 223, 251, 255, 322, 371, 414, 441, 444, 449, 450, 452
Dubois, Emmanuel, 80, 122, 217, 219, 222
Dubrisay, René, 65
Duclaux, Jacques, 34, 63, 103
Ducros, Pierre, 162, 266
Dufay, Jean, 234, 425
Dufraisse, Charles, 63, 65, 66, 223, 291, 415, 519
Dupont, Georges, 66, 138, 142, 215, 220, 221, 223, 234, 401, 430, 541, 555
Dupouy, Gaston, 80, 126, 131–134, 136–138, 145, 149, 155, 156, 186, 217, 219, 222, 275, 276, 278, 290, 298, 299, 349, 444, 523
Durry, Marcel, 111, 112, 122

École centrale des Arts et Manufactures, 28, 65, 117, 123, 391–393, 493, 531, 537
École d'été de physique théorique des Houches, 29, 43, 410, 439, 443, 444, 446, 448–455, 458, 459
École nationale supérieure d'électricité et de mécanique, 469
École nationale supérieure d'électrotechnique, d'électronique, d'informatique, d'hydraulique et des télécommunications de Toulouse, 469
École nationale supérieure de chimie de Paris, 77, 261, 421, 427, 470, 483, 487, 516, 517, 532, 537–539, 545, 548
École nationale supérieure de mécanique, 469
École nationale supérieure de mécanique et d'aéronautique, 469
École nationale supérieure des industries chimiques, 255, 390, 427, 441, 469, 503
École nationale supérieure des Mines de Paris, 36, 84, 123, 221, 223, 224, 446, 469, 493
École normale supérieure, 22, 28, 29, 31, 37, 38, 42, 48, 77, 116, 119, 138, 141, 160, 173, 197, 199, 201, 207, 208, 219, 221, 224, 236, 241, 259, 279, 281, 283, 284, 299, 307, 309, 322, 351, 357, 366, 369, 371, 381, 382, 384–389, 394–397, 401, 402, 404, 405, 407, 408, 418, 420, 427, 430, 437, 449, 454, 469, 476, 481, 482, 493, 496, 501, 502, 517, 519, 540, 541, 545–547, 549, 554, 555, 557, 563
École normale supérieure de Fontenay-aux-Roses, 234, 381, 469, 545, 550, 553
École normale supérieure de jeunes filles, 234, 381, 404, 467, 469, 483, 515, 545, 552
École normale supérieure de l'enseignement technique, 381, 469, 545, 550
École normale supérieure de Saint-Cloud, 22, 106, 250, 381, 404, 469, 545, 550, 553, 554
École polytechnique, 22, 38, 63, 65, 71, 76, 77, 82, 84, 89, 123, 158, 221, 222, 227,

270, 320, 322, 378, 383, 385–389, 391, 392, 396, 397, 430, 445, 449, 452, 469, 476, 482, 483, 537, 546, 563
École spéciale de mécanique et d'électricité, 469
École supérieure de physique et de chimie industrielles, 77
École supérieure d'électricité, 138, 208, 227, 394, 430, 469, 537, 538, 540, 541, 543
École supérieure de chimie industrielle de Lyon, 160, 427, 470
École supérieure de physique et chimie industrielles, 28, 36, 42, 60, 64, 103, 105, 113, 118, 138, 197, 202, 238, 281, 389–391, 415, 427, 469, 493, 516, 537, 538, 545, 546
École supérieure de physique et de chimie industrielles, 76
Ephrussi, Boris, 179, 180, 187, 212
Esclangon, Ernest, 63
Exclangon, Félix, 79, 152, 164, 427, 545
Espagnat (d'), Bernard, 45, 82, 430

Fabre, René, 223
Fabry, Charles, 33, 44, 63
Faculté de médecine de Lille, 223
Faculté de médecine de Paris, 71, 122, 160, 164, 165, 223, 488
Faculté de médecine de Strasbourg, 122
Faculté de médecine de Toulouse, 139
Faculté de médecine et de pharmacie de Bordeaux, 296
Faculté de pharmacie de Paris, 64, 66, 122, 223
Faculté des sciences d'Alger, 205, 261
Faculté des sciences d'Orsay, 42, 47, 224, 240, 379, 486, 518
Faculté des sciences de Besançon, 105, 278, 285, 346
Faculté des sciences de Bordeaux, 189, 204, 222, 279, 296, 334, 344, 376, 553
Faculté des sciences de Caen, 160, 279, 511
Faculté des sciences de Clermont-Ferrand, 207, 222, 250
Faculté des sciences d'Orsay, 202
Faculté des sciences de Grenoble, 39, 160, 196, 199, 200, 222, 223, 249, 285, 301, 334, 444, 449, 526
Faculté des sciences de Lille, 201, 218, 223, 234, 259, 334
Faculté des sciences de Lyon, 52, 134, 139, 156, 160, 190, 198, 222, 223, 427, 442, 456, 522
Faculté des sciences de Marseille, 71, 191, 198, 222, 223, 265, 326, 427, 457
Faculté des sciences de Montpellier, 64, 71, 211, 222, 223, 250, 511, 518
Faculté des sciences de Nancy, 33, 105, 149, 164, 222, 223, 427
Faculté des sciences de Paris, 1, 26, 27, 32, 47, 48, 66, 67, 71, 74, 75, 79, 95, 100, 101, 105, 107, 113, 122, 138, 139, 156, 161, 163, 164, 179, 188, 196, 197, 200–205, 207–209, 212, 213, 216, 218, 221–224, 226, 227, 230, 247, 258, 264, 265, 278, 283, 285, 287, 291, 298, 303, 308, 309, 321, 323–325, 327, 331–333, 345, 350, 351, 358, 365, 370, 376, 377, 379, 380, 383, 416, 438, 444, 457, 463, 467, 474, 483, 490, 492, 494, 503, 511, 512, 520, 526, 528, 536, 537, 546, 552, 563
Faculté des sciences de Reims, 234
Faculté des sciences de Rennes, 71, 201, 222, 467, 503
Faculté des sciences de Nancy, 444
Faculté des sciences de Strasbourg, 115, 164, 199, 218, 222, 223, 296, 427, 458
Faculté des sciences de Toulouse, 191, 222
Faraggi, Henriette, 71
Fauré-Fremiet, Emmanuel, 179, 180
Fayet, Gaston, 63
Febvre, Lucien, 19, 109, 120, 122, 124, 128, 152, 196
Fédération des syndicats autonomes de l'enseignement supérieur, 80, 302, 303
Fédération Mondiale des Travailleurs Scientifiques, 69
Félici, Noël, 249, 280, 348
Fer, Francis, 70, 73, 544
Fleury, Jean, 137, 139, 149
Fleury, Paul, 223
Fleury, Pierre, 109, 222, 425

Foch, Adrien, 222, 332, 507, 514, 541, 542
Foëx, Gabriel, 222
Fondation Rockefeller, 176–178, 184, 186–190, 274, 410, 412, 414, 419, 425–429, 431
Forestier, Hubert, 160, 349
Fortier, André, 199, 514
Fraisse, Paul, 77
Fréjacques, Maurice, 137, 139, 141
Freymann, René, 201, 222, 241, 503
Friedel, Jacques, 28, 221, 224–226, 236, 240, 241, 243, 248, 379, 504
Frilley, Marcel, 71, 362, 376
Fromageot, Claude, 182, 183, 187, 190, 223, 236, 278, 292, 347, 352, 427, 513, 514
Front national universitaire, 46, 58, 67–69, 94, 103, 111, 118

Gabillard, Robert, 259, 502, 553
Gaulle (de), Charles, 91, 93, 96, 113–115, 165, 240, 383, 399
Gault, Henri, 65, 223, 237, 261, 285, 289, 515, 541
Geismar, Alain, 563
Geloso, Max, 262
Gennes (de), Pierre-Gilles, 12, 33, 42, 43, 226, 451, 504, 505
Germain, Paul, 81, 82, 84, 162, 164, 229, 318
Giacobbi, Paul, 125
Gibert, René, 78
Girod de l'Ain, Bertrand, 161, 163, 267, 505
Glangeaud, Louis, 162, 163, 347
Gorodetsky, Serge, 222, 349, 366
Goudet, Georges, 199, 222, 442
Gramont (de), Armand, 63
Grandjean, François, 63
Grassé, Pierre-Paul, 67, 201, 309
Grillot, Edmond, 69, 77
Grivet, Pierre, 40, 158, 202, 207, 219, 222, 236, 238, 240, 241, 259, 347, 400, 449, 492, 493, 501–503, 506, 517, 540, 541, 544, 546, 547, 549–551, 553
Gros, François, 204
Groupe d'étude de chimie organique, 458
Guillaud, Charles, 222, 280, 285, 290, 291
Guillaumat, Pierre, 137, 138, 141, 158, 389, 393, 584
Guillaumat, Pierre, 137
Guillaume, Paul, 122
Guillon, Pierre, 78
Guinier, André, 162, 224–226, 236, 241, 243, 347, 352, 379, 427, 507, 544, 557
Guintini, Pierre, 77
Gurvitch, Georges, 77

Hackspill, Louis, 63, 65, 101, 220, 223, 234, 236, 493, 496, 497, 541, 543, 547
Hagenmuller, Paul, 252
Haïssinsky, Moïse, 28, 103, 108, 280, 287, 303, 319, 360–363, 368, 372–378, 380, 425, 431, 456, 457, 486, 487, 550
Halban, Hans, 113, 114, 141, 160, 366, 371, 375, 418, 419
Hée, Alexandre, 78
Hervet, René, 137, 139
Huguenard, Eugène, 222
Hulin, Michel, 28

Institut d'électronique fondamentale, 202, 241, 550
Institut d'optique théorique et appliquée, 101, 109, 222, 427, 469, 537, 546
Institut d'optique théorique et appliquée, 537
Institut de biologie physico-chimique, 71, 77, 182, 185, 208, 283, 427, 546
Institut de chimie des substances naturelles, 290
Institut de physique nucléaire d'Orsay, 17, 29, 241, 307, 367, 380
Institut de physique théorique de Copenhague, 418–421, 444
Institut de recherche de la sidérurgie, 84, 159, 224, 226, 539
Institut des hautes études scientifiques, 448
Institut du Radium, 28–30, 38, 47, 67, 71, 96, 109, 208, 238, 270, 275, 283, 284, 287, 307, 352, 357, 358, 360, 361, 371, 372, 375–377, 380, 408, 411, 427, 431, 456, 486, 502, 546, 550
Institut français du pétrole, 87, 139, 144, 156, 394, 443

Institut Henri Poincaré, 33, 67, 71, 208, 236, 283, 284, 352, 430, 449, 545, 548
Institut national de la recherche agronomique, 34, 88, 109
Institut national de la santé et de la recherche médicale, 34
Institut national des sciences et techniques nucléaires, 377
Institut Pasteur, 38, 63, 65, 77, 100, 139, 155, 160, 164, 175, 178, 179, 212, 223, 270, 283, 293, 358, 401, 402, 427, 504, 546

Jacob, Louis, 78
Jacquemain, René, 220
Jacquinot, Louis, 163
Jacquinot, Pierre, 37, 219, 222, 286, 289, 303, 304, 347, 427, 438, 548
Jaffray, Jean, 222, 250
Janet, Maurice, 398, 447, 526
Jannès, Henri, 109
Janot, Maurice-Marie, 290
Jausseran, Casimir, 78
Javillier, Maurice, 82, 212, 555
Jean, Maurice, 241, 243, 362, 372, 376
Job, André, 220, 223, 556
Jolibois, Pierre, 63, 66, 130, 223, 425, 493
Joliot, Frédéric, 17, 28, 33, 36, 40, 43, 44, 46, 50–54, 58, 63, 67–69, 72, 73, 82, 87, 92–94, 96–98, 100, 101, 103, 105–107, 109–112, 114, 118, 122, 125, 126, 128, 130, 136, 141, 155, 161, 167, 170, 173–175, 179, 180, 211, 222, 234, 236, 238, 243, 272, 273, 275, 280, 285, 287, 296, 307, 308, 347, 358, 359, 361, 364–366, 371, 372, 375, 376, 389, 412, 418, 419, 425, 427, 430, 431, 443, 447, 455, 459, 486, 550, 560–562
Joliot, Pierre, 103
Joliot-Curie, Irène, 17, 28, 34, 67, 68, 92, 101, 103, 150, 151, 155, 208, 222, 234–236, 238, 240, 287, 307, 347, 358–367, 369–372, 376, 379, 390, 425, 427, 455, 457, 459, 498, 500, 507, 517, 541, 547, 560, 562
Jugeau, René, 100, 109
Julia, Marc, 501, 512, 514
Julliot de la Morandière, Léon, 122

Kahane, André, 266
Kahane, Ernest, 64, 66, 67, 69, 75, 77, 103, 153, 162, 266, 280, 282, 285, 294, 316, 317
Kastler, Alfred, 1, 28, 31, 32, 34, 36, 37, 155, 158, 162, 201, 202, 208, 210, 211, 218, 219, 222, 232, 234, 236–238, 241, 247–250, 258, 279, 281, 348, 351, 352, 399, 400, 416, 425, 427, 428, 431, 432, 449, 491, 492, 496, 497, 500, 501, 503, 540, 546–549, 553, 554, 557, 562
Kersaint, Georges, 65
Khouvine, Yvonne, 77, 282
Kirrmann, Albert, 152, 158, 186, 215, 217, 218, 220, 221, 223, 240, 241, 342, 383, 401, 427, 502, 549
Koenig, Gabriel, 520, 526
Kourganoff, Vladimir, 275, 421
Kravtchenko, Julien, 200, 348

Labeyrie, Jacques, 77
Laboratoire central des industries électriques, 540
Laboratoire d'électrostatique et de physique du métal, 39, 290
Laboratoire de chimie physique, 67, 70, 77, 97, 113, 201, 202, 236, 352, 366, 427, 495, 498, 545
Laboratoire de l'accélérateur linéaire, 17, 371, 374, 378, 379, 399
Laboratoire de physique des solides, 37, 226, 236, 241, 243, 379
Laboratoire de physique-enseignement, 233, 280, 557
Laboratoire des recherches physiques, 201, 208, 215, 219, 233, 236, 266, 279, 427, 517, 541, 547
Laboratoires de Bellevue, 71, 77, 105, 138, 164, 202, 208, 222, 271, 275, 278, 280, 283, 285, 293, 300, 427, 438
Laffitte, Paul, 65, 220, 223, 237, 238, 241, 243, 262, 344, 347, 425, 427, 428, 495, 497, 515, 517, 541, 543, 547, 549
Lainé, Paul, 222, 278, 280, 285

Landucci, Alfred, 67, 130, 139, 152, 153, 156, 158, 160, 311, 316, 586
Landucci, Alfred, 160
Langevin, André, 75, 77
Langevin, Paul, 33, 53, 62, 63, 66, 93–95, 97, 110, 118, 120, 122, 123, 126, 173, 229, 273, 389, 411, 419
Laporte, Marcel, 361, 362, 507
Laqueille, Maxime, 528, 529
Laugier, Henri, 92, 93, 95, 101, 108, 111, 112, 115, 116, 130, 136–138, 141–143, 145, 148–151, 155, 207, 276, 299, 311, 365, 419
Laval, Jean, 224, 427, 494
Le Bras, Gabriel, 122
Le Grand, Yves, 70, 149
Le Rolland, Paul, 100, 109, 122
Lebeau, Paul, 63, 109, 223
Lecoin, Marcel, 276, 361–363
Lecomte, Jean, 222, 278, 279, 425, 427, 557
Lederer, Edgar, 182, 220, 241, 243, 280, 290, 514
Lefort, Marc, 293, 295, 298, 359, 362, 363, 376, 377
Lehman, Pierre, 243
Lejay, Pierre, 82
Lejeune, Michel, 78
Lelong, Pierre, 165, 383
Lemoigne, Maurice, 109, 223, 428
Leprince-Ringuet, Louis, 40, 63, 82, 84, 101, 152, 222, 226, 318, 375, 378, 380, 445, 446, 449
Lerat, Lucien, 78
Lespieau, Robert, 63
Letort, Maurice, 66, 149, 155, 158, 164, 183, 220, 223, 292, 425, 427, 441, 442, 457, 503, 504, 518, 519, 539
Lévy-Bruhl, Henri, 77
Lichnerowicz, André, 41, 42, 82, 84, 129, 139, 155, 156, 158–160, 162–165, 167, 398
Lichtenberger, Jean, 223
Lippmann, Gabriel, 510
Lirondelle, André, 122
Longchambon, Henri, 101, 130, 134, 141, 145, 150–152, 155, 156, 198, 370, 371
Lozac'h, Noël, 160, 348
Lucas, René, 28, 75, 94, 201, 222, 238, 240, 351, 389, 427, 503, 543
Lutaud, Léon, 70, 77
Lwoff, André, 180, 412, 562
Lyot, Bernard, 63

Macheboeuf, Michel, 187, 513
Magat, Michel, 69, 70, 72, 77, 94, 97, 103, 107, 108, 114, 118, 136, 149, 155, 158, 202, 243, 280, 292, 341, 378, 419, 425, 427, 486, 516
Malcor, Henri, 139, 159, 160
Malraux, André, 163, 165
Manufacture des glaces et produits chimiques de Saint-Gobain, 138, 149, 160, 535, 539, 546
Maréchal, André, 162, 425, 544
Martínez-Risco, Manuel, 279
Massachusetts Institute of Technology, 32, 416, 431, 438, 441, 445, 446
Mathieu, Jean-Paul, 70, 332, 342, 427, 503, 547, 548
Mathieu, Marcel, 75, 77, 282
Mauguin, Charles, 63, 72, 230, 494, 497, 499
Maurain, Charles, 63, 93, 100
Mayer, Gilbert, 78
Mazeaud, Léon, 122
Mazet, Robert, 215
Mendès France, Pierre, 37, 41, 46, 84, 127, 134, 145, 147–151, 153–156, 159, 165, 240, 294, 295, 299, 364
Mercier, Jean, 278, 279
Meunier, Paul, 190, 223
Monnier, Alexandre-Marcel, 207, 504, 513, 544
Monod, Gustave, 120, 124
Monod, Jacques, 155, 156, 158–160, 165, 180, 295, 402, 562
Montel, Paul, 107, 122, 247, 291, 333
Morand, Max, 236, 238, 240, 351, 366, 545, 547, 549
Morette, Cécile, 6, 410, 420, 443–450, 452, 454, 455, 457, 459
Mott, Nevill Francis, 221, 224
Moureu, Henri, 94, 103, 281
Mousseron, Max, 223, 259, 260, 349, 425,

443, 518
Mouvement national pour le développement scientifique, 46, 162, 163, 165, 266, 267, 342, 421, 531

Naegelen, Maurice, 107, 125
Nataf, Roger, 71, 376, 377
Navarre, René, 139, 141, 144, 156
Néel, Louis, 11, 39, 40, 101, 132, 152, 158, 199, 200, 210, 213, 215, 217–219, 222, 224, 225, 249, 280, 285, 290, 342, 348, 352, 366, 380, 425, 427, 437, 449, 459, 504, 561
Nigon, Victor, 77, 282
Normant, Henri, 223, 512, 513, 541, 548

Office de la recherche scientifique et technique outre-mer, 87, 138
Office national d'études et de recherches aérospatiales, 34, 71, 81, 87, 100, 109, 139, 210, 227, 236, 277, 286
Orcel, Jean, 67, 68, 75
Organisation du traité de l'Atlantique nord, 40, 422, 426, 433, 449, 455, 458
Ourisson, Guy, 241, 430, 458

Pérès, Joseph, 229
Pacaud, Adolphe, 40, 77
Paquot, Charles, 285
Pâris, René, 223
Parodi, Maurice, 222
Pascal, Paul, 34, 220, 223, 234, 238, 262, 425, 494, 495, 497
Pasteur Vallery-Radot, Louis, 122
Pauthenier, Marcel, 103, 208, 219, 222, 285, 540, 541, 543, 545, 551
Pechiney, 37, 278, 481, 539
Pérard, Albert, 63
Pérès, Joseph, 63, 100, 101, 109, 152, 155, 156, 162, 163, 202, 213, 215, 247, 285, 332, 333, 335, 336, 342, 347, 366, 370, 514, 542
Perey, Marguerite, 222, 349, 361
Perrin, Réné, 137, 138, 141
Perrin, Francis, 28, 34, 69, 75, 94, 111, 113, 115, 122, 139, 141–144, 152, 155, 158, 179, 180, 222, 226, 227, 236, 238, 240, 241, 243, 279, 366, 378, 419, 427, 430, 449, 459, 467, 494, 498–500, 504, 507
Perrin, Jean, 41, 66, 92–95, 98, 99, 110, 113, 115, 147, 150, 169, 201, 229, 270, 276, 289, 295, 339, 359, 411, 498
Perrin, René, 152
Persoz, Bernard, 71
Picard, Émile, 511
Picard, René, 109
Piganiol, Pierre, 149, 152, 160, 165, 166
Pirou, Gaëtan, 122
Plantefol, Lucien, 215
Polonovsky, Michel, 65, 187, 223
Pomerat, Gerard R., 47, 128, 129, 173–179, 181–192, 202, 252, 295, 414, 423
Pompidou, Georges, 381, 563
Poncin, Henri, 366, 507
Ponte, Maurice, 137, 139, 141, 152, 159–161, 164, 399, 412
Portevin, Albert, 65, 393
Prélot, Marcel, 122
Prenant, Marcel, 67, 72, 75, 103, 107, 162, 318
Prettre, Marcel, 139, 152, 160, 223, 290, 348, 352, 425, 427, 456, 457
Prévost, Charles, 80, 215, 217, 218, 220, 223, 237, 238, 241, 331, 347, 501, 512, 515, 548, 555
Prévost, Georges, 162, 266
Pruvost, Pierre, 215, 338
Pullman, Bernard, 28, 241, 362, 363, 372, 456, 457, 505

Quelet, Raymond, 512, 515, 517
Quintin, Marguerite, 347, 486, 550

Ramart-Lucas, Pauline, 67, 75, 94, 218, 220, 223, 504, 513, 515
Raoult, Gaston, 250
Rapkine, Louis, 113, 178, 179, 187, 412, 419, 427–429
Renard, Gérard, 77
Ribaud, Gustave, 63, 208, 219, 222, 234, 457, 493, 543
Rivière, Charles, 77
Robert, Fernand, 565

Rocard, Yves, 17, 31, 37, 40, 44, 101, 103, 115, 132, 139, 141–143, 151, 152, 158, 173, 207, 208, 210, 211, 217–219, 221, 222, 236, 241, 259, 276, 281, 290, 309, 345, 346, 366, 367, 369, 370, 379, 383, 398–400, 402, 418, 427, 449, 455, 459, 494, 496, 501, 502, 504, 512, 517, 519, 541, 546, 547, 549, 551, 554–557, 561, 563
Roch, Jean, 250
Roche, Jean, 183, 184, 187, 223, 292, 423, 427, 428
Rohmer, Paul, 122
Rohmer, Raymond, 220
Rosenberg, André, 71
Rosenblum, Salomon, 222, 278, 279, 285, 379, 427
Rouard, Pierre, 219, 222, 326, 334, 337, 348, 425
Rouault, Marcel, 201, 202, 247, 249
Roubault, Marcel, 78
Roussel UCLAF, 481
Rousset, Auguste, 222, 348, 425
Roussy, Gustave, 100, 122, 179, 181
Rumpf, Paul, 77, 303, 410, 486

Sadron, Charles, 40, 69, 101, 132, 149, 152, 155, 158, 160, 164, 183, 186, 223, 290, 291, 293, 334, 349, 352, 425, 427, 459, 561
San-Tsiang Tsien (San-qiang Qian), 280
Sarrailh, Jean, 95, 122
Sauterey, Robert, 75, 264, 266, 282, 495
Schatzman, Evry, 20, 75, 209, 238, 241, 273, 284, 294, 347, 419–421, 423, 425, 491
Schwob, Roger, 136–138
Serruys, Max, 222
Servant, Roger, 219, 348
Société chimique de France, 28, 34, 46, 62, 66, 100, 458
Société Kodak-Pathé, 67, 130, 139, 158, 160, 539
Société Rhône-Poulenc, 67, 255, 539
Souchay, Pierre, 261, 262
Soula, Camille, 130, 139, 141, 142
Soutif, Michel, 217, 219, 259, 342, 437, 502, 554
Syndicat indépendant de la recherche scientifique, 282
Syndicat national de l'enseignement supérieur, 32, 46, 74, 80, 221, 252, 253, 264, 266, 267, 295, 302, 563
Syndicat national de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique, 41, 46, 58, 66, 73–81, 84, 94, 97, 100, 103, 105, 109, 118, 125, 127, 136, 189, 273, 282, 293–297
Syndicat national de la recherche scientifique, 46, 74, 80, 158, 207, 282, 293–295, 301

Tchoubar, Bianca, 515
Teillac, Jean, 28, 38, 240, 241, 243, 287, 361, 363, 366, 370–372, 375–379, 486, 506, 550
Teissier, Georges, 67, 73, 100, 107, 109, 122, 127, 131, 136, 155, 179, 180, 215, 272, 275, 297, 314, 315
Tercinet, André, 78
Terroine, Émile, 101, 109, 122, 274, 295, 428, 430–432, 436, 458
Thesmar, Georges, 65
Thibaud, Jean, 40, 52, 82, 222, 271, 348
Thiry, René, 542
Thiry, Yves, 162
Tian, Albert, 218, 220
Tiffeneau, Marc, 63, 65
Tolanski, Samuel, 32, 416
Toussaint, Albert, 222
Tréfouël, Jacques, 63, 65, 100, 427
Trillat, Jean-Jacques, 67, 105, 202, 212, 278, 280, 285, 347, 389, 512
Trombe, Félix, 65, 164, 223, 285, 300

Union catholique des scientifiques, 58, 81–84, 105, 447
Union française universitaire, 67–69, 73, 81, 127
Union nationale des étudiants de France, 161–163, 268
Université Columbia, 526
Université Complutense de Madrid, 279

Université d'Oxford, 62, 141, 227, 418, 419, 421, 430, 433
Université d'Uppsala, 422
Université de Belgrade, 526
Université de Birmingham, 225, 423
Université de Bristol, 221, 504
Université de Buffalo, 436
Université de Californie, 438, 442, 444
Université de Cambridge, 115, 412, 418, 423, 430, 454
Université de Caroline du Nord, 444
Université de Chicago, 113, 116, 117, 195, 414, 438, 445
Université de l'Arkansas, 433
Université de l'Illinois, 414, 438
Université de l'Indiana, 116, 117
Université de Leyde, 418
Université de Liverpool, 423
Université de Londres, 457
Université de Manchester, 416, 418, 430
Université de Milan, 454
Université de Montréal, 114, 115, 201
Université de Naples, 457
Université de Padoue, 457
Université de Pennsylvanie, 438
Université de Philadelphine, 414
Université de Princeton, 418
Université de Rochester, 419, 438
Université de Rome, 287
Université de Washington, 442
Université du Maryland, 414
Université du Michigan, 444
Université du Minnesota, 441
Université du Texas, 444
Université du Wisconsin, 249, 414
Université Harvard, 175, 401, 414, 415, 419, 437, 438, 445, 458
Université Johns Hopkins, 438
Université Johns Hopkins, 414
Université Laval à Montréal, 175
Université libre de Bruxelles, 449
Université Northwestern, 414
Université Purdue, 414
Université Qinghua, 280
Université Stanford, 418, 437
Université Yale, 415, 438
Urion, Edmond, 217, 218, 220, 342, 349

Vacher, Michel, 71
Valadarès, Manuel, 275, 362, 363
Varlan, Gaston, 533–535
Vassy, Étienne, 496, 541, 556
Vavon, Gustave, 65, 501, 515, 517
Velluz, Léon, 65
Véron, Marcel, 222
Viallard, Rodolphe, 103, 162
Viatte, Charles, 106, 107, 130, 135, 156, 160, 163
Villat, Henri, 63, 215, 529
Villey, Jean, 261, 491, 526, 529, 542, 544
Villiers, Georges, 109
Vitry (de), Raoul, 65
Vodar, Boris, 280, 285, 293, 302, 557

Wallon, Henri, 67, 77, 103, 118, 120, 124
Weaver, Warren, 176
Weil, André, 195
Weil, Louis, 158, 160, 162, 199, 200, 249, 348
Weinberg, Alvin, 7
Wiemann, Joseph, 80, 201, 212, 513, 517, 541, 547
Willemart, Antoine, 65, 66, 512, 517, 541, 548, 551
Wurmser, René, 180, 182, 185, 212, 220, 427–429, 456, 457
Wyart, Jean, 67, 68, 75, 137, 139, 152, 158, 162, 236–238, 240, 241, 261, 262, 284, 309, 347, 350, 427, 494–497, 499

Yadoff, Oleg, 526, 534, 535
Yvon, Jacques, 183, 352

Zamansky, Marc, 162, 163, 165, 167, 215, 267, 383, 562

Des savants aux chercheurs. Les sciences physiques comme métier (France, 1945-1968)

L'objectif de ce travail est d'analyser et d'expliquer, en adoptant un angle de socio-histoire des sciences combinant échelles et méthodes, la transition qui s'opère au sortir de la Seconde Guerre mondiale : les scientifiques, considérés et se considérant encore dans leur immense majorité comme des savants à la fin des années 1940, changent de métier et deviennent des chercheurs. Partant du déplacement majeur de la place de la science dans les représentations provoqué par Hiroshima, l'analyse porte, dans un premier temps, sur l'entrée, ou le retour, de la question scientifique dans l'arène politique, avec la prise de conscience par un certain nombre d'acteurs, en particulier physiciens et chimistes, que « la République a besoin de savants ». Le deuxième temps de l'étude porte sur la vie des facultés et des laboratoires : le recul du modèle du savant s'y fait à un rythme plus difficile, peut-être plus inéluctable, ce que montrent le témoignage d'un *officer* de la Fondation Rockefeller, l'étude de la réglementation et de ses applications, mais aussi la prosopographie et la *social network analysis*. Un troisième temps se concentre, à l'échelle locale, sur la technologie sociale de formation des scientifiques, qui connaît une forte recomposition et une indéniable internationalisation, cristallisant la transformation du métier de scientifique. Enfin, ce renouvellement du travail scientifique se traduit jusque dans les normes de la science, ce que montre l'étude fine de l'écologie doctorale destinée à certifier une formation à la recherche, au travers en particulier du corpus des rapports de thèses de doctorat.

From Scholars to Researchers. Physical Sciences as Craft (France, 1945-1968)

Adopting an approach grounded in the socio-history of sciences perspective, the aim of this thesis is to analyse and explain the transformation that occurred in France after the Second World War : the scientists, regarded in their vast majority as scholars during the 1940's, undertook what can be described as a major change of profession and craft and became researchers. Starting with the shift in the cultural representations of science caused by Hiroshima, the analysis focuses first on the entrance, or re-entrance, of the scientific question in the political arena, with the growing awareness of a number of actors, notably physicists and chemists, that « the Republic does need scientists ». The second part of the study addresses the universities' and laboratories' life : here the decline of the scholar's model is slower, but more ineluctable, as is shown through the diary of an officer of the Rockefeller Foundation, through the analysis of Academia's rules and regulations, and through prosopography and social network analysis. The third part focuses on the local scale and the social technology framing the production of scientists, as it undertook a major recomposition and internationalization, crystallizing the transformation of the profession and craft of the physical scientists. Through the study of the doctoral ecology designed to certify research training, the last part addresses the inscription of this new scientist's craft in the very norms that structured science – and access to research and university careers.

Mots clés

Sciences physiques, enseignement, recherche, massification, carrières, prosopographie

Laboratoire de rattachement

Institut d'histoire moderne et contemporaine
45, rue d'Ulm 75 005 Paris

UNIVERSITÉ PARIS 1
PANTHÉON SORBONNE

Thèse présentée pour obtenir le grade de docteur

❧

Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne
Institut d'histoire moderne et contemporaine (UMR 8066)
École doctorale d'histoire (ED 113)

Discipline : Histoire contemporaine

Des savants aux chercheurs

Les sciences physiques comme métier (France, 1945-1968)

Volume II

Pierre Verschueren

Membres du jury

Soraya Boudia, professeure de sociologie, université Paris-Descartes

Christophe Charle, professeur d'histoire contemporaine, université Paris 1 Panthéon-Sorbonne (directeur de thèse)

Gabriel Galvez-Behar, maître de conférences HDR d'histoire contemporaine, université Lille 3

Anne Rasmussen, professeure d'histoire des sciences, université de Strasbourg

Nathalie Richard, professeure d'histoire contemporaine, université du Maine (directrice de thèse)

Date de soutenance : 8 décembre 2017

Sources et archives

1 Archives nationales

1 Ministère de l'Éducation nationale

1 Généralités

Enseignement supérieur, affaires diverses.

— F/17/13701 : années 1943-1946.
— F/17/13702 : années 1948-1949.
— F/17/13703 : années 1950-1951.

Décrets, arrêtés ministériels et arrêtés rectoraux portant nominations et promotions du personnel des facultés ; état des prévisions de dépenses (par années et par académies, sauf Paris).

— F/17/13714 : 1944.
— F/17/13715-13716 : 1945.
— F/17/13717-13718 : 1946.
— F/17/13719-13720 : 1947.
— F/17/13721-13722 : 1948.
— F/17/13723-13724 : 1949.
— F/17/13725-13726 : 1950.
— F/17/13727-13728 : 1951.

Réformes et projets de réforme (1944-1963)

— F/17/17502 : Commission Langevin-Wallon (1945-1948).
— F/17/17503 : Projet Depreux, projet Delbos (1948-1951).
— F/17/17504 : Projet Brunold, projet Marie (1952-1954).
— F/17/17505 : Projet Berthoin (1954-1955).

— F/17/17506 : Comité Sarrailh (1954-1955).
— F/17/17507 : Commission pour la démocratisation des enseignements du second degré technique et supérieur (1956-1957).
— F/17/17508 : projet Billières (1956-1959).
— F/17/17509 : second projet Berthoin (1958-1959).
— F/17/17510 : colloque de Caen (1956), commission Billières (1957).
— F/17/17511 : Commission Châtelet (1949-1955).

2 Direction de l'enseignement supérieur

Papiers de Maurice Bayen, directeur-adjoint de l'enseignement supérieur (1954-1959).

— F/17/17580 : Commission de démocratisation des enseignements du second degré, technique et supérieur (1956-1957).
— F/17/17581 : Congrès, colloques ou missions (1954-1959).
— F/17/17582 : Mouvement national pour le développement scientifique (MNDS), réforme de la licence ès sciences, création de CSU et de facultés, grève des assistants et chefs de travaux (1956-1959).
— F/17/17583 : établissements d'enseignement et organismes scientifiques, constructions de la faculté des sciences de Paris, rapports sur les enseignements en 1955, relations avec certains laboratoires (1955-1958).
— F/17/17584 : physique nucléaire à Orsay, projets d'écoles supérieures d'électronique (1954-1959).
— F/17/17586 : bureau d'accueil des étudiants étrangers, difficultés de la rentrée universitaire 1958, statistiques du BUS (1956-1959).

Comité consultatif des universités (1949-1959).

— F/17/17589 : ordres du jour et procès-verbaux des séances, division des sciences (1949-1959).

Université d'Alger.

— F/17/17639 : Études de sciences (1911-1963).

Recherche scientifique et technique.

— F/17/17645-17649 : Enquête ministérielle sur les moyens dont disposent les universités et les grands établissements d'enseignement supérieur pour la recherche scientifique et technique (1958-1960).

Direction des enseignements, de la recherche et des personnels (DERP 9)

— 19770466/46 : création de doctorats « Sciences », toutes universités (1898-1968).
— 19770466/52-53 : créations d'instituts rattachés à la faculté des sciences d'Aix-Marseille (1937-1968).
— 19770466/55 : créations d'instituts rattachés à la faculté des sciences de Besançon (1928-1969).
— 19770466/58 : créations d'instituts rattachés à la faculté des sciences de Bordeaux (1937-1968).

— 19770466/60 : créations d'instituts rattachés à la faculté des sciences de Dijon (1960-1964).
— 19770466/61-62 : créations d'instituts rattachés à la faculté des sciences de Grenoble (1920-1966).
— 19770466/63 : créations d'instituts rattachés à la faculté des sciences de Lille (1924-1969).
— 19770466/65 et 67 : créations d'instituts rattachés à la faculté des sciences de Lyon (1945-1970).
— 19770466/68 : créations d'instituts rattachés à la faculté des sciences de Montpellier (1925-1967).
— 19770466/70-71 : créations d'instituts rattachés à la faculté des sciences de Nancy (1903-1970).
— 19770466/75 : créations d'instituts rattachés à la faculté des sciences de Poitiers (1923-1967).
— 19770466/76 : créations d'instituts rattachés à la faculté des sciences de Rennes (1922-1968).
— 19770466/78 et 80 : créations d'instituts rattachés à la faculté des sciences de Strasbourg (1932-1962).
— 19770466/82 : créations d'instituts rattachés à la faculté des sciences de Toulouse (1913-1967).
— 19770466/90 : instituts rattachés à la faculté des sciences de Paris : Institut des hautes études scientifiques, Institut national des sciences et techniques nucléaires.
— 19770466/92 : instituts rattachés à la faculté des sciences de Paris : Institut Henri Poincaré, Institut Français du Pétrole, Institut international des sciences et de la technologie (OTAN), Institut du Radium.

Docteurs *honoris causa* et impression des thèses.
— 19770485/3-6 : subventions pour impressions de thèses de doctorat d'État (rapports de la commission d'examen, rapports des professeurs, devis, permis d'impression, correspondance) (1964-1968).

Direction des affaires générales et financières, sous-direction de la prévision, bureau d'études économiques et statistiques, liaisons avec le service d'informations économiques et statistiques du Ministère de l'éducation nationale ; affaires générales et financières.
— 19770520/51 : Rapport sur quelques mesure d'adaptation des structures universitaires suscitées par l'institution de deux facultés des sciences de l'université de Paris (1964), textes du Snesup et du MNDS (1957-1965).
— 19770520/52 : documentation sur le colloque de Caen (1966), rapports sur les universités françaises (1961-1964), coupures de presse sur l'enseignement supérieur (1960-1966).
— 19770520/53 : Emploi du temps et horaires de la facultés des sciences de Montpellier (1962).
— 19770520/69 : Études sur l'équipement universitaire parisien (1962), rapport sur les perspectives de développement de l'université de Paris (1959).

— 19770520/71 : Rapports des conseillers culturels français à l'étranger, articles de revue, rapports de missions effectuées à l'étranger par des personnalités universitaires françaises (1961-1970).

Sixième bureau de la Direction de l'enseignement supérieur.

— 19770595/1 : conseil de l'enseignement supérieur (section permanente), dossier des séances du 7 novembre 1946 au 12 décembre 1960, avec une lacune du 20 décembre 1951 au 8 janvier 1957.

Livres d'enregistrement de diplômes.

— 19771196/187-188 : doctorat ès sciences (1940-1960).
— 19771196/189 : doctorat d'ingénieur (1940-1960).

Organisation de la recherche, enquête statistique.

— 19771197/1 : organisation de la recherche en France en général : généralités et documentation (1962-1965).
— 19771197/2 : effectifs des chercheurs CNRS (1962).
— 19771197/3 : arrêtés portant inscription sur les listes d'aptitude des candidats aux fonctions de maître de conférence (1962).
— 19771197/4-10 : enquête documentaire sur les laboratoires scientifiques universitaires (1962-1963).
— 19771197/11, 49 et 89 : rapport, procès verbaux de séances de comités, budget, concernant le CNRS (1959-1963).
— 19771197/12 : travaux préparatoires au V^{e} plan.

Organisation des études supérieures.

— 19771298/46 : créations de facultés de sciences, correspondances. Transformation du collège scientifique universitaire en faculté des sciences, Amiens (1958-1960), Brest (1957-1961), Limoges (1958-1968), Orléans (1958-1962), création d'une faculté à Paris (1964-1965) et Rouen (1957-1963).

Docteurs *honoris causa* et impression des thèses.

— 19771305/3 : impressions de thèses de doctorat d'État ès sciences, demandes de subventions (1960-1963).

Statistiques de l'enseignement supérieur.

— 19771316/1 : documentation sur les grands établissements d'enseignement supérieur (1962-1968).
— 19771316/2 : enseignements délivrés dans les universités, organigrammes de l'enseignement supérieur, documents statistiques (1963-1972).
— 19771316/3 : études économétriques sur l'évaluation du prix de revient des étudiants et l'évolution des crédits de l'enseignement supérieur depuis 1958 (1956-1968).

Service universitaire des relations avec l'étranger et l'Outre-mer.

— 19771364/83 : Tableaux de classement du personnel enseignant et scientifique janvier 1944 à 1952.

Service des enseignements et du personnel universitaire ; Sous-direction des enseignements ; Bureau organisation des enseignements dans les facultés et collèges de sciences, les facultés et écoles de médecine, de pharmacie et de chirurgie Dentaire (1923-1968)

— 19780266/6 : demandes de créations d'enseignements de troisième cycle dans diverses facultés des sciences, avec pièces (1963). Procès verbaux des séances de la section permanente du Conseil de l'enseignement supérieur (1952-1956 et 1961-1965).

— 19780266/7 : correspondance relative aux études universitaires scientifiques (1964-1968).

— 19780266/9 : notes adressées au cabinet du ministre par la direction de l'enseignement supérieur (1952-1964). Courrier parlementaire concernant les études scientifiques (1958-1966) et les écoles d'ingénieurs (1964-1967).

Sous-direction des enseignements universitaires ; Bureau troisième cycle universitaire.

— 19790568/1 : étudiants victimes de la guerre (1940-1952).

— 19790568/2 : commission d'impression des thèses, réformes successives portant sur cette question (1950-1961).

— 19790568/16 : relations internationales (1951-1973).

— 19810104/1 : doctorat de troisième cycle de sciences, demandes d'habilitation, textes officiels, listes de diplômes (1954-1971).

— 19810104/2 : projets de réglementation et de réforme du troisième cycle et du doctorat d'État (1970-1974).

Direction générale de l'enseignement Supérieur.

— 19810553/3 : Commission des enquêtes statistiques du ministère de l'Éducation nationale (compte rendu de la réunion du 12 juin 1969). Documentation internationale sur l'enseignement supérieur (1968-1970).

— 19810553/4-6 : Préparation, projets et exécution des IV^{e}, V^{e} et VI^{e} plans, avec des statistiques d'effectifs étudiants (1960-1970).

— 19810553/12-13 : Arrêtés de nominations des assistants des facultés des sciences, classés par académie (1964).

— 19810553/15 : Liste d'aptitude aux fonctions de maître assistant en chimie, dossiers individuels des candidats ajournés, par ordre chronologique de présentation devant le comité consultatif des universités (1960-1962).

— 19810553/19-20 : Liste d'aptitude à l'enseignement supérieur en physique, dossiers individuels avec rapports, par ordre chronologique de présentation devant le comité consultatif des universités (dossiers isolés de 1956 et 1958) ; liste d'aptitude aux fonctions de maître assistant en physique et chimie, dossiers individuels des candidats ajournés, par ordre chronologique de présentation devant le comité consultatif des universités (1960-1964).

— 19810553/21 : personnel enseignant 1963, candidatures pour inscription à la liste d'aptitude des maître assistants (physique et zoologie).

Direction des enseignements supérieurs et de la recherche.

— 19970210/1-2 : besoins en effectifs et en formation d'ingénieurs, de techniciens et de personnels scientifiques, évalués par des questionnaires, tableaux statistiques, rapports, études, notes, correspondance et rapports (1938-1965).
— 19970210/3 : situation et répartition du personnel de l'enseignement supérieur (1939-1970).

2 Université de Paris

1 Généralités

Procès-verbaux du conseil de l'université.

— AJ/16/2598 : 31 janvier 1944 – 22 décembre 1947.
— AJ/16/2599 : 2 février 1948 – 26 novembre 1951.
— AJ/16/2600 : 11 février 1952 – 16 décembre 1957.
— AJ/16/2601 : 24 février 1958 – 12 novembre 1962.
— AJ/16/2602 : janvier 1963 – décembre 1966.
— AJ/16/2603 : janvier 1967 – octobre 1968.

Relations avec les universités étrangères (1887-1960).

— AJ/16/6958-6959 : Allemagne (1903-1960).
— AJ/16/6965 : Canada (1904-1959).
— AJ/16/6968, 6969, 6973, 6974, 6975 : États-Unis (1895-1960).
— AJ/16/6976, 6980 : Grande-Bretagne (1884-1960).
— AJ/16/6982 : Iran (1918-1959).
— AJ/16/6991 : Sarre (1939-1957).
— AJ/16/6992 : Suisse (1884-1960).
— AJ/16/6994 : Russie puis URSS (1890-1959).

Prix, bourses et fondations de l'université de Paris (1867-1960).

— AJ/16/6997 et 6999 : bourses de Barkow (1877-1952).
— AJ/16/7000-7002 : bourses Armand Colin (1901-1947).
— AJ/16/7003 : fondation Commercy (1908-1953).
— AJ/16/7010-7011 : bourses Nathan (1927-1953).
— AJ/16/7013 : bourses Edgar Stern (1873-1952).
— AJ/16/7014 : prix Paul Appel (1929-1950), bourses Basualdo (1949-1952), bourses des Curie (1906-1960).
— AJ/16/7015 : fondation Deutsch de la Meurthe (1921-1950), fondation Charles et Marie Dumont (1955), bourses Jules Ferry (1920-1951), bourses du *Figaro* (1948-1951), bourses Henri Gautier (1920-1955).
— AJ/16/7016 : fondation Gérard (1927-1951), bourses Goldet (1927-1951), bourses Goldet-Pelrin-Stern-Barkow, dites « de la Libération » (1953), bourses Handelsman (1941-1951).

— AJ/16/7018 : bourses Louis Liard (1925-1946), bourses de la Libération (1946-1953), bourse Metro-Goldwyn-Mayer (1948), bourses de la préfecture de la Seine (1950-1952).
— AJ/16/7019 : prix Eugénie de Rosemont (1936-1956), prix Henri Rovel (1931-1951), bourses Victor Shoelscher (1954-1958), fondation Trouvé-Sézary (1937-1950), bourse Jacques Vignon (1896-1958).

Bourses d'enseignement supérieur accordées pour fait de guerre (1945-1958).
— AJ/16/8826 : faculté des sciences et faculté de pharmacie (1945-1952).

2 Faculté des sciences

Registres des procès-verbaux d'examens pour le doctorat d'État (1941-1959).
— AJ/16/5519 : 1941-1950.
— AJ/16/5520 : 1950-1954.
— AJ/16/5521 : 1955-1959.

Certificats d'aptitude au doctorat d'État (1946-1959).
— AJ/16/5522 : 1946-1947.
— AJ/16/5523 : 1948-1949.
— AJ/16/5524 : 1950-1951.
— AJ/16/5525 : 1952-1953.
— AJ/16/5526 : 1954.
— AJ/16/5527 : 1955.
— AJ/16/5528 : 1956.
— AJ/16/5529 : 1957.
— AJ/16/5530 : 1958.
— AJ/16/5531 : 1959.

Rapports de thèses de doctorat d'État (1943-1959).
— AJ/16/5553 : 1943-1944.
— AJ/16/5554 : 1945-1946.
— AJ/16/5555 : 1947.
— AJ/16/5556 : 1948.
— AJ/16/5557 : 1949.
— AJ/16/5558 : 1950.
— AJ/16/5559 : 1951.
— AJ/16/5560 : 1952.
— AJ/16/5561 : 1953.
— AJ/16/5562 : 1954.
— AJ/16/5563 : 1955.
— AJ/16/5564 : 1956.
— AJ/16/5565 : 1957.
— AJ/16/5566 : 1958.
— AJ/16/5567 : 1959.

Décisions d'équivalences pour le doctorat d'État (1946-1956)

— AJ/16/5568 : 1946-1956.

Procès-verbaux d'examens et de réceptions au doctorat d'université (1940-1960).

— AJ/16/5571 : 1940-novembre 1952.
— AJ/16/5572 : novembre 1952-avril 1957.
— AJ/16/5573 : mai 1957-avril 1961.

Rapports de thèses de doctorat d'université (1941-1959).

— AJ/16/5581 : 1941-1945.
— AJ/16/5582 : 1946-1950.
— AJ/16/5583 : 1951.
— AJ/16/5584 : 1952-1956.
— AJ/16/5585 : 1957-1958.
— AJ/16/5586 : 1959.

Procès-verbaux d'examens et de réceptions pour les diplômes d'études supérieures (1943-1950).

— AJ/16/5591 : 1943-1946.
— AJ/16/5592 : 1947-1950.

Rapports sur les diplômes d'études supérieures (1943-1959).

— AJ/16/5601 : 1943-1945.
— AJ/16/5602 : 1946-1948.
— AJ/16/5603 : 1949-1950.
— AJ/16/5604 : 1951.
— AJ/16/5605 : 1952.
— AJ/16/5606 : 1953.
— AJ/16/5607 : 1954.
— AJ/16/5608 : 1955.
— AJ/16/5609 : 1956.
— AJ/16/5610 : 1957.
— AJ/16/5611 : 1958.
— AJ/16/5612 : 1959.

Procès-verbaux d'examens pour le titre d'ingénieur-docteur (1947-1952).

— AJ/16/5613 : 1947-mai 1950.
— AJ/16/5614 : mai 1950-mars 1952.

Certificats d'aptitude au titre d'ingénieur-docteur (1957-1959).

— AJ/16/5615 : 1957-1959.

Rapports sur les thèses d'ingénieurs-docteurs (1941-1959).

— AJ/16/5617 : 1941-1945.
— AJ/16/5618 : 1946-1950.
— AJ/16/5619 : 1951-1956.
— AJ/16/5620 : 1957-1959.

Décisions d'équivalences au titre d'ingénieur-docteur (1947-1956).

— AJ/16/5521 : 1947-1956.

Étrangers (1948-1955).

— AJ/16/5783-5784 : autorisations d'inscriptions accordées à des étrangers : décisions du ministère, parfois dossiers (1949-1955).
— AJ/16/5785 : étrangers, équivalences accordées (dossiers, 1948-1952).

Doctorats d'État.

— AJ/16/5805 : doctorats d'État : procès verbaux 1881-1889, dossiers individuels et rapports sur les thèses classés alphabétiquement de A à Z, 1929-1945.
— AJ/16/5806 : doctorats d'État, cas exceptionnels 1930-1945.

Travaux.

— AJ/16/5820 : incendie au PCB le 6 mars 1939, dommages de guerre dans des laboratoires (1940-1946).

Enseignements.

— AJ/16/8330 : programme des cours de la faculté des sciences de Paris (1921-1966).

3 Rectorat de l'Académie de Paris

Affaires de l'École normale supérieure.

— AJ/16/2876 : statuts et règlements (1869-1958).
— AJ/16/2880-2881 : concours d'entrée (1945-1961).
— AJ/16/2884 : organisation des études (1880-1950).
— AJ/16/2890 : personnel, gestion (1904-1946).
— AJ/16/2891 : dossiers individuels, correspondance (1905-1947).
— AJ/16/2895 : vie de l'École.
— AJ/16/2896 : divers (1874-1957).

Affaires des facultés et des instituts

— 20010498/37 : facultés des sciences, tableau de classement, affaires collectives et particulières, notes de service, nominations (1894-1969).
— 20010498/38 : facultés des sciences, promotions des moniteurs et assistants (1896-1968).
— 20010498/39 : enseignement et publications (1918-1971).
— 20010498/40 : scolarité (1895-1954).

— 20010498/42 : réforme de la licence ès sciences (1958-1965), création du DEA (1964-1965).
— 20010498/43 : faculté des sciences d'Orsay (1960-1969).
— 20010498/127 et 135 : École nationale supérieure de chimie de Paris (1947-1969).
— 20010498/128 : Institut d'optique (1922-1954).
— 20010498/129 : Institut de physique nucléaire (1965-1969).
— 20010498/156 : Institut du Radium (1914-1955).
— 20010498/196 : Institut national des sciences et techniques nucléaires (1956-1968).
— 20010498/197-198 : École supérieure d'électricité (1917-1968).
— 20010498/200-201 : École centrale des Arts et Manufactures (1948-1967).

Cabinet du recteur et secrétariat général

— 20000387/15 : rapports des doyens sur la rentrée dans les facultés de droit, lettres, sciences (1956).

4 Comité consultatif de la recherche scientifique et technique (CCRST)

Administration du CCRST

— 19770321/91 : relations avec le ministère des Affaires étrangères (1960-1965).
— 19770321/106 : recherche à l'étranger (1960-1966).
— 19770321/107 : formation des chercheurs (1960-1967).
— 19770321/286-287 : Conseil supérieure de la recherche scientifique, enquêtes diverses (1955-1956).
— 19770321/296 : Dossier sur l'université et l'élaboration de la politique scientifique (1960-1968).
— 19770321/297 : Organisation de la recherche en Allemagne, Belgique, Italie, États-Unis, URSS (1960) ; rapport d'enquête sur la recherche à l'étranger (1961-1966).

Affaires administratives et scientifiques

— 19810401/121-130 : procès verbaux du comité consultatif de la recherche scientifique et technique (1958-1968).
— 19810401/141-160 : documents de travail du CCRST (1959-1969).

5 Centre national de la recherche scientifique (CNRS)

Département des programmes et moyens, division B, bureau 2B (missions).

— 19780283/2 : organisation générale du CNRS, documentation sur la recherche scientifique en France (1945-1948).
— 19780283/3 : personnel du CNRS (1960-1964) : situations de cumul, chercheurs étrangers.
— 19780283/22-24 : crédits, frais de missions, de subventions pour missions à l'étranger (1951-1967).
— 19780283/25-31 : relations du CNRS avec l'étranger, correspondance générale de M. Terroine (président de la commission des relations avec l'étranger) (1946-1960),

échanges de chercheurs avec l'étranger, relations culturelles, missions permanentes à l'étranger (1945-1958).
— 19780283/33-34 : chercheurs étrangers invités en France, subventions aux chercheurs étrangers en missions en France.

Archives recueillies et classées par la mission du CNRS (1914-1974).
— 19800284/55 : Réorganisation du Centre (1944-1945).
— 19800284/56 : Recherches et guerre, missions à l'étranger (1944-1945).
— 19800284/57-60 : Reprise de contact avec le monde scientifique anglo-saxon (1943-1946).
— 19800284/99 : Directoire du CNRS : convocations, procès-verbaux des séances, documents préparatoires. Tableaux récapitulatifs du budget (1944-1950).
— 19800284/101 : Plan Monnet et plan quinquennal (1947-1956).
— 19800284/102 : plan quinquennal du CNRS (1952-1956).
— 19800284/103-106 : Deuxième plan de modernisation et équipement (1953-1954).
— 19800284/107 : rapports d'activité annuel du CNRS (1944-1957).
— 19800284/108 : rapports d'activité annuel du CNRS (1958-1969).
— 19800284/112 : rapport quinquennal de l'activité du CNRS (1950-1955).
— 19800284/129-130 : congrès internationaux, programmes et parfois comptes-rendus (1950-1954).
— 19800284/137 : congrès internationaux, correspondance, programmes (1947-1948).
— 19800284/141 : Dossiers généraux des subventions de la fondation Rockefeller pour l'organisation de colloques internationaux par le CNRS. Organisation pratique d'un colloque. Liste des colloques (1946-1956).
— 19800284/148-149 : papiers personnels de M. Rivière, chef du cinquième bureau, chargé de l'organisation des colloques du CNRS (1947-1955).
— 19800284/176 : Commission mixte pour l'étude des échanges internationaux (1947-1966).
— 19800284/178 : Visites effectuées par des chercheurs étrangers aux laboratoires du CNRS : listes, programmes, correspondance (1956-1968).
— 19800284/179 : missions et bourses à l'étranger : liste de boursiers (1957-1966), annuaire des boursiers français de l'OTAN (1959-1964).
— 19800284/205 : comités directeurs, procès-verbaux et correspondance avec les laboratoires (1944-1946).
— 19800284/207-208 : Groupe des laboratoires de Bellevue, généralités sur les laboratoires (1945-1957).
— 19800284/213-214 : Laboratoires et centres de recherches extérieurs au CNRS intéressant la chimie (1944-1951).
— 19800284/219-222 : Centres de recherches, organismes s'intéressant à la physique (1940-1952).
— 19800284/229 : Relations avec les laboratoires établis dans les facultés de province et relations avec les facultés (1946-1950).
— 19800284/230-232 : Enseignement technique préparatoire à la recherche (1946-1950).

Direction des relations et de la coopération internationale. S
— 19860367/1-4 : accords de coopération internationale et correspondance (1953-1982).

Direction générale.

— 19860369/24 : procès verbaux des conseils d'administration du CNRS (1941-1979).
— 19860369/47 : procès verbaux des séances du directoire (1946-1972).
— 19860369/53 : rapports d'activité du CNRS (1950-1969), documentation et autres rapports.

6 Bureau universitaire de statistiques

Conférences, relations avec la presse, enquêtes, exposés.

— 63/AJ/50 : conférences sur l'orientation professionnelles, dites « Tours d'horizon » (1940-1957).
— 63/AJ/51-52 : Enquêtes du BUS (1968-1969), conférences, exposés et rapports (1945-1955).
— 63/AJ/53-56 : service de presse (1947-1957).
— 63/AJ/57 : publications du BUS (1945-1968).
— 63/AJ/58 : publications du service de documentation (1961-1968).

7 École normale supérieure (ENS)

Administration de l'ENS

— 61/AJ/109 : gestion Pauphilet et gestion Hyppolite (1944-1955).
— 61/AJ/120 : personnel enseignant et administratif, administration générale, personnel (1899-1947).
— 61/AJ/162 : enseignement, organisation pratique des études, cours et conférences (1833-1946).
— 61/AJ/172-173 : dossiers particuliers à l'organisation de chaque session du concours d'entrée (1938-1946 et 1947-1953).
— 61/AJ/191 : élèves, scolarité, résultats de l'agrégation (1940-1946).
— 61/AJ/204 : situation des anciens élèves (1816-1947).
— 19930595/1-3 : Statut, réflexions sur l'École, rapports annuels (1936-1963).
— 19930595/4 : Conseil d'administration (1957-1973),.
— 19930595/11 : relations avec l'Inspection générale des finances : correspondance, rapports (1956-1982) ; courrier de Jean Hyppolite (1958-1964).
— 19930595/28 : postes offerts à des normaliens, affaires culturelles, rapports de missions, programmes de recherche : correspondance, candidatures ; affaires propres à certains ministères. Éducation nationale (1954-1978).
— 19930595/29 : liens avec le ministère des Affaires étrangères (1955-1967).
— 19930595/46 : administration générale des laboratoires (1955-1990).
— 19930595/47 : personnel du département de physique (1956-1988).
— 19930595/49-50 : rapports d'activité du laboratoire de chimie (1952-1986) et personnel (1956-1990).
— 19930595/62-64 : concours (1941-1961).
— 19930595/79 : listes et statistiques des élèves : notes sur les nominations, les bourses, les congés, les réintégrations après séjours à l'étranger, la discipline, les exclusions, les avertissements (1946-1986).
— 19930595/88 : stages et bourses (1956-1991).

— 19930595/89 : enseignement et examens : cours et conférences, réservations de salles, affichettes, listes des enseignants, états de paiement des conférenciers, invitations et réponses (1950-1992).
— 19930595/92 : débouchés (1945-1990).
— 19930595/94 : agrégation (1945-1990).
— 19930595/106 : activité politique, syndicale et culturelle des élèves (1940-1976).
— 19930595/109-110 : papiers Jean Hyppolite.

2 Archives des facultés des sciences

1 Archives départementales du Doubs

Archives du cabinet du rectorat de l'académie de Besançon, faculté des sciences de Besançon

— 1242/W/139 : vie de l'université (1960-1973).
— 1242/W/145-146 : rapports sur l'enseignement supérieur (1945-1948 et 1965-1966).
— 1242/W/154 : enquêtes diverses (1963-1970).
— 1242/W/155 : rapports trimestriels à la direction de l'enseignement supérieur (1965-1968).
— 1242/W/158 : thèses : rapports et subventions pour impression (1959-1972).
— 1242/W/178 : listes d'enregistrement de la faculté des sciences (1958-1961).
— 1242/W/179 : rapports d'activité de la faculté des sciences et correspondances (1955-1965).
— 1242/W/180 : rapports d'activité de la faculté des sciences et correspondances (1965-1972).
— 1242/W/184 : institut de chimie (1951-1972).

2 Archives départementales du Puy-de-Dôme

Faculté des sciences de Clermont-Ferrand

— 2078/W/24 : rapports annuels d'activité, publications et travaux des professeurs (1947-1957).
— 2078/W/34 : conseil académique (1947-1956).
— 2078/W/45 : institut de chimie (1940-1967).
— 2078/W/54 : assemblée des doyens des facultés (1953-1957).
— 2078/W/57 : procès verbaux des réunions des assemblées et conseils de la faculté (1941-1957).
— 2078/W/60 : Comité consultatif des universités (1947-1958).

3 Archives départementales de l'Isère

Faculté des sciences de Grenoble.

— 20/T/511 : délibérations du conseil et de l'assemblée (1934-1952).
— 20/T/530 : procès-verbal du conseil de perfectionnement de l'Institut électrotechnique de Grenoble (1938-1954).

Rectorat de l'académie de Grenoble.

— 21/T/165 : Comité de patronage des étudiants étrangers. Rapports annuels d'activité (1928-1947), procès-verbaux de séances du conseil d'administration (1932-1946).
— 21/T/21193 : faculté des sciences, budgets (1898-1923, 1943-1949).

4 Archives départementales du Rhône

Université de Lyon

— 2690/W/37 : École supérieure de chimie industrielle de Lyon, convention avec l'université (1961-1968), vie de l'établissement (1961-1977).

5 Archives de l'université Pierre et Marie Curie

Une partie importante des archives de l'ancienne faculté des sciences de Paris est encore conservée, non classée, dans les locaux de l'université Pierre et Marie Curie. Grâce à Emmanuelle Guesdon, responsable du service des archives, j'ai pu consulter :

— Procès-verbaux des assemblée et conseils de faculté (1960-1968).
— Certificats d'aptitude des doctorats de troisième cycle (1958-1959).
— Registre d'enregistrement général (1946-1952)
— Registre d'enregistrement des doctorats de troisième cycle (1957-1965).
— Registre d'enregistrement des doctorats ès sciences (1906-1949).
— Registre d'enregistrement des titres d'ingénieur-docteur (1927-1965).
— Registres d'enregistrement des doctorats d'université (1918-1955 et 1955-1965).
— Procès-verbaux de soutenance des doctorats de troisième cycle (1957-1959).
— Procès-verbaux de soutenance des titres d'ingénieur-docteur (1927-1947).
— Procès-verbaux de soutenance des doctorats d'université (1899-1964).
— Rapports des thèses de doctorat de troisième cycle (1957-1959 et 1962-1963).
— Rapports des thèses de doctorat ès sciences (1960, 1961, 1963).
— Rapports des thèses d'ingénieur-docteur (1960-1963).
— Rapports des thèses de doctorat d'université (1961-1963).
— Réponses à l'enquête conjointe du ministère de l' Éducation nationale et de la DGRST (1967-1968).

3 Autres fonds d'archives

1 Archives du Musée Curie, archives de l'Institut du radium

Direction des Joliot-Curie (1945-1958).

— AIR LC.JC, art. B : Gestion du personnel.
— AIR LC.JC, art. C : Correspondance générale du laboratoire.
— AIR LC.JC, art. D : Logistique et équipements.
— AIR LC.JC, art. E : Enseignements de physique nucléaire et de radioactivité.
— AIR LC.JC, art. F : Activités scientifiques du laboratoire.

Direction Jean Teillac (1958-1970)

— AIR LC.JT art. B : Gestion du personnel.

— AIR LC.JT art. C : Correspondance.
— AIR LC.JT art. D : Logistique et équipements.
— AIR LC.JT art. E : Enseignements de radiochimie et radioactivité.
— AIR LC.JT art. F : Activités scientifiques.
— AIR LC.JT art. E : Liens avec l'Institut du radium.

Laboratoire d'Arceuil
— AIR LC.LA, art. A : Gestion administrative et financière.
— AIR LC.LA, art. B : Gestion des bâtiments.
— AIR LC.LA, art. C : Activités scientifiques.

Laboratoire de synthèse atomique d'Ivry
— AIR LC.LSA, art. A : Activités administratives et financières.
— AIR LC.LSA, art. B : Presse.
— AIR LC.LSA, art. C : Divers.

Institut de physique nucléaire d'Orsay.
— AIR LC.IPN, art. A : Gestion logistique.
— AIR LC.IPN, art. B : Enseignement.

Dossiers personnels
— AIR LC.DP, art. GB : Georges Bouissières (1941-1977).
— AIR LC.DP, art. PFV : Paul Falk-Vairant (1962).
— AIR LC.DP, art. RG : Raymond Grégoire (1933-1960).
— AIR LC.DP, art. HH : Hans Halban (1954).
— AIR LC.DP, art. ML : Marcel Laporte.
— AIR LC.DP, art. ML : Marcel Lecoin.
— AIR LC.DP, art. MP : Marguerite Perey.
— AIR LC.DP, art. EG : Ellen Gleditsch.

2 Centre de ressources historiques de l'ESPCI

Hormis des archives personnelles, le Centre de ressources historiques de l'ESPCI conserve la collection intégrale du bulletin de l'Association amicale des anciens élèves de l'École de physique et de chimie industrielles de la ville de Paris, ainsi que les procès-verbaux du conseil d'administration de l'école (1944-1969).

3 Archives de l'école d'été de physique théorique des Houches

L'école d'été de physique théorique des Houches conserve encore, dans l'armoire du bureau directorial, une série de documents remontant à la direction de Cécile Morette, sans doute regroupés et classés par Roger Balian à la fin des années 1990. On y trouve aussi les rapports d'activité de l'école, les procès-verbaux de son conseil d'administration, la liste des participants, de nombreuses photos et témoignages.

4 Archives de l'Institut de physique nucléaire d'Orsay

L'IPNO conserve encore dans ses caves les archives liées aux études de troisième cycle et de DEA depuis 1958 : on y trouve la correspondance de la scolarité, un annuaire des anciens étudiants, les thèmes des cours et les professeurs, et une série de documents administratifs, datant de 1958 et des années suivantes.

4 Archives conservées aux États-Unis

1 University of Arkansas Libraries, special collections

Council for International Exchange of Scholars Records

- Series 1, boxe 1-4 : documents « historiques » (1947-1968).
- Series 1, box 6-8 : réunions du *Conference board of associated research councils* (1948-1968).
- Series 1, box 18 : correspondance (1948-1968).
- Series 1, box 20 : *Board of Foreign Scholarships* (1964-1970).
- Series 1, box 21 : *Advisory screening committees* (1950-1970).
- Series 1, box 40 : Bénéficiaires, par pays (1951-1960).
- Series 1, box 41-42 : Bénéficiaires, par année (1948-1968).
- Series 1, box 44-46 : *visiting scholars* aux États-Unis et *visiting professors* de l'OTAN (1950-1968).
- Series 1, box 87-88 : publications (1952-1968).
- Series 7, box 383-388 : France.
- Series 7, box 411-413 : OTAN.

Bureau of Educational and Cultural Affairs Historical Collection

- Group 1, series 1, box 1-3 : Politique générale du programme, procédures, projets.
- Group 3, series 1, box 103-107 : Administration générale du programme Fulbright.
- Group 3, series 2, box 107-110 : *Board of Foreign Scholarships*.
- Group 3, series 3, box 118, 125A, 125B, 125C, 125 D, 125 E, 127 : commission franco-américaine.
- Group 4, series 9, box 167-170 : autre programmes
- Group 17, series 3, box 337 : rapports sur l'Europe du *Department of State*.

2 Rockefeller Archive Center

Projets

- Record group 1.1, box 10, folders 111-113 : Frédéric Joliot, Collège de France (1934-1946).
- Record group 1.1, box 11, folder 116 : Pierre Donzelot *(travel grant)* (1950).
- Record group 1.1, box 11, folder 118 : Institut Henri Poincaré (1946-1952).
- Record group 1.1, box 11, folder 120-121 : CNRS (1938-1945).
- Record group 1.1, box 11, folder 126 : Louis Rapkine *(travel grants)* (1945-1946).
- Record group 1.1, box 12, folder 131-132 : Claude Fromageot, université de Lyon (1930-1950).

— Record group 1.1, box 12, folder 140 : André Boivin, université de Strasbourg (1946-1949).

***Natural sciences* en France**

— Record group 1.2, subseries 500.D, box 2, folder 19 : biochimie, Collège de France (1947-1957).
— Record group 1.2, subseries 500.D, box 2, folder 20-24 et box 3 folder 25-29 : CNRS, conférences, 1945-1948.
— Record group 1.2, subseries 500.D, box 3, folder 30-32, box 4 folder 33-40 et box 5 folder 41 : CNRS *(equipment grant)* (1944-1953).
— Record group 1.2, subseries 500.D, box 5, folder 46 : cristallographie rayon X, CNRS (1960-1961).
— Record group 1.2, subseries 500.D, box 6, folder 54-63 : biochimie, université de Marseille (1946-1967).
— Record group 1.2, subseries 500.D, box 7, folder 64 : chimie, université de Montpellier (1950-1952).
— Record group 1.2, subseries 500.D, box 7, folder 65 : biochimie, université de Nancy (1948-1953).
— Record group 1.2, subseries 500.D, box 7, foler 69-70 et box 8 folder 71-73 : biochimie, université de Paris (1949-1965).
— Record group 1.2, subseries 500.D, box 8, folder 78 : chimie physique, université de Paris (1949-1959).
— Record group 1.2, subseries 500.D, box 8, folder 82-84 : biochimie, université de Strasbourg (1958-1962).
— Record group 1.2, subseries 500.D, box 8, folder 85 : spectromètre, université de Strasbourg, 1947-1951.
— Record group 1.2, subseries 500.D, box 8, folder 86 : cristallographie rayon X, université de Toulouse (1950-1952).

Correspondance générale

— Record group 2, box 276, folder 1890 : correspondance avec la France (1944).
— Record group 2, box 307, folder 2085-2086 : correspondance avec la France (1945).
— Record group 2, box 308, folder 2087-2089 : *fellowships* et *scholarships* pour la France (1945).
— Record group 2, box 345, folder 2340-2341 et Box 346 folder 2342-2344 : correspondance avec la France (1946).
— Record group 2, box 346, folder 2345-2347 et Box 347 folder 2348 : *fellowships* et *scholarships* pour la France (1946).
— Record group 2, box 386, folder 2601-2603 : correspondance avec la France (1947).
— Record group 2, box 386, folder 2604 : *fellowships* et *scholarships* pour la France (1947).
— Record group 2, box 423, folder 2858 et box 424 folder 2859-2860 : correspondance avec la France (1948).
— Record group 2, box 424, folder 2861 : *fellowships* et *scholarships* pour la France (1948).
— Record group 2, box 462, folder 3099 : correspondance avec la France (1949).

— Record group 2, box 463, folder 3103 : *fellowships* et *scholarships* pour la France (1949).
— Record group 2, box 500, folder 3344-3346 : correspondance avec la France (1950).
— Record group 2, box 500, folder 3347 : *fellowships* et *scholarships* pour la France (1950).
— Record group 2, box 542, folder 3619-3621 : correspondance avec la France (1951).
— Record group 2, box 542, folder 3622 : *fellowships* et *scholarships* pour la France (1951).
— Record group 2, box 44, folder 275-276 : correspondance avec la France (1952).
— Record group 2, box 44, folder 276 : *fellowships* et *scholarships* pour la France (1952).
— Record group 2, box 41, folder 264-265 : correspondance avec la France (1953).
— Record group 2, box 41, folder 266 : *fellowships* et *scholarships* pour la France (1953).
— Record group 2, box 44, folder 297-299 : correspondance avec la France (1954).
— Record group 2, box 44, folder 300 : *fellowships* et *scholarships* pour la France (1954).
— Record group 2, box 55, folder 348-351 : correspondance avec la France (1955).
— Record group 2, box 55, folder 352 : *fellowships* et *scholarships* pour la France (1955).
— Record group 2, box 66, folder 438-441 et Box 66 folder 442 : correspondance avec la France (1956).
— Record group 2, box 67, folder 443 : *fellowships* et *scholarships* pour la France (1956).
— Record group 2, box 63, folder 419 et 423 et Box 64 folder 424 : correspondance avec la France (1957).
— Record group 2, box 64, folder 425 : *fellowships* et *scholarships* pour la France (1957).
— Record group 2, reel 42, frame 183, 187, 372, 593, 677 : correspondance avec la France (1958).
— Record group 2, reel 42, frame 938 : *fellowships* et *scholarships* pour la France (1958).
— Record group 2, reel 42, frame 347, 488, 581 : correspondance avec la France (1959).
— Record group 2, reel 42, frame 893 : *fellowships* et *scholarships* pour la France (1959).
— Record group 2, reel 47, frame 1, 42, 245 : correspondance avec la France (1960).
— Record group 2, reel 47, frame 392 : *fellowships* et *scholarships* pour la France (1960).
— Record group 2, reel 48, frame 821 : correspondance avec la France (1961).
— Record group 2, reel 48, frame 1129 : *fellowships* et *scholarships* pour la France (1961).
— Record group 2, reel 42, frame 347 et 512 : correspondance avec la France (1962).
— Record group 2, reel 42, frame 758 : *fellowships* et *scholarships* pour la France (1962).

Bureau de Paris, correspondance postérieure à la Seconde Guerre mondiale

— Record group 6.1, series 2.1, box 2, folder 14-16 : *Medical sciences*, France (1945-1955).
— Record group 6.1, series 2.1, box 3, folder 20 et 22 : *Medical sciences*, université de Paris (1945-1953).
— Record group 6.1, series 2.1, box 7, folder 49 : *Natural sciences and agriculture*, France (1949-1956).
— Record group 6.1, series 2.1, box 7, folder 50-52 : *Natural sciences and agriculture*, CNRS (1946-1959).
— Record group 6.1, series 2.1, box 7, folder 53-54 : *Natural sciences and agriculture*, Institut Pasteur (1948-1956).
— Record group 6.1, series 2.1, box 8, folder 55-57 : *Natural sciences and agriculture*, université de Paris (1946-1956).
— Record group 6.1, series 2.1, box 8, folder 58-59 : *Natural sciences and agriculture*, université de Toulouse (1949-1952).
— Record group 6.1, series 2.1, box 65, folder 601-602 : CNRS (1954-1958).
— Record group 6.1, series 2.1, box 65, folder 606 : Commission franco-americaine d'échanges universitaires (1957-1958).
— Record group 6.1, series 2.1, box 65, folder 612 : groupes de recherche européens (1950).
— Record group 6.1, series 2.1, box 65, folder 614 : registre des *fellowships* (1949-1954).
— Record group 6.1, series 2.1, box 55, folder 617 : Fondation Ford (1952-1954).
— Record group 6.1, series 2.1, box 67, folder 635-642 : bureau de Paris.
— Record group 6.1, series 2.1, box 68, folder 652 : activités de la Fondation Rockefeller après la Seconde Guerre mondiale (1945-1950).

Dossiers des *fellows*

— Record group 10, box 333, folder 4936 : Roger Acher (1955-1957).
— Record group 10, box 333, folder 4937 : Jean-Jacques Alloiteau (1945-1948).
— Record group 10, box 333, folder 4940 : Jean Marcel Asselineau (1952-1956).
— Record group 10, box 334, folder 4947 : Alain Bussard (1946-1952).
— Record group 10, box 334, folder 4948 : Gérard Buttin (1960-1965).
— Record group 10, box 334, folder 4951 : Roger Cerf (1950).
— Record group 10, box 334, folder 4954 : Hubert J. Clauser (1952).
— Record group 10, box 334, folder 4963 : Yves Derrien (1946).
— Record group 10, box 335, folder 4976 : Claude Fromageot (1948-1949).
— Record group 10, box 335, folder 4979 : Pierre Grabar (1947).
— Record group 10, box 336, folder 4988 : Marian Jutisz (1950-1958).
— Record group 10, box 336, folder 4997 : Jean Legault-Demare (1960-1962).
— Record group 10, box 337, folder 5005 : Guy Marchis-Mouren (1961-1965).
— Record group 10, box 337, folder 5007 : Jean Mayer (1946).
— Record group 10, box 337, folder 5021 : Louis Charles Roger Sarda (1961-1963).
— Record group 10, box 338, folder 5030 : Joseph Tabone (1947-1948).

5 Archives personnelles

1 Archives nationales

Fonds Jacques Friedel

— 662/AP/1-4 : formation, carrière, papiers personnels (1952-2001).
— 662/AP/4-5 : correspondance personnelle (1960-1994).
— 662/AP/7 : enseignement de troisième cycle (1968-1990).
— 662/AP/8-9 : Organisation de l'université (1967-2004).
— 662/AP/10 : Laboratoire de physique des solides d'Orsay (1965-1993).
— 662/AP/27 : Participations à des comités, conseils et commissions (1958-1988).
— 662/AP/32 : Associations et sociétés savantes (1954-1993).

Fonds Michel Hulin aux Archives nationales

— 631/AP/16 : *curriculum vitae* et hommages.
— 631/AP/10 et 17 : thèse et travaux en physique du solide (1963-1979).

Fonds Georges Ambrosino

— AB/XIX/5269 : activités professionnelles.
— AB/XIX/5270 : Laboratoire Maurice de Broglie.

2 Académie des sciences

Fonds Pierre Auger

Fonds Paul Montel

— 72 J, carton 1, dossier 5 : correspondance sur le décanat.
— 72 J, carton 1, dossier 6 : premières questions de déménagement de la faculté des sciences.
— 72 J, carton 13, dossier 15 : correspondance Jacques Allier.

Fonds Bernard Pullman à l'Académie des sciences (59 J)

— 59 J, carton 1, dossier 1 : travaux à l'Institut du Radium (1943-1947).
— 59 J, carton 3, dossier 8 : notices de titres et travaux, cursus universitaire.
— 59 J, carton 3, dossier 9 : IBPC (histoire jusqu'en 1959)
— 59 J, carton 4, dossier 10 : IBPC après 1959.
— 59 J, carton 7, dossier 22 : écoles Rotschild de biophysique moléculaire créées en 1967
— 59 J, carton 8, dossier 24 : écoles d'été de biophysique dirigées par Bernard Pullman
— 59 J, carton 11, dossier 36 : souvenirs d'amis ou de collègues.
— 59 J, carton 11, dossier 38 : compléments divers

3 Centre de ressources historiques de l'ESPCI

Fonds Georges Champetier

— art. 1 : documents biographiques.

— art. 6 : arrêtés, décrets, nominations, rapports sur les titres et travaux, notes et rapports à caractères non scientifiques.
— art. 11 : *Itinéraire d'un chimiste (souvenirs et réflexions)*, autobiographie (manuscrit inédit).
— art. 17 : Évènements ayant eu lieu à l'ESPCI pendant sa carrière.
— art. 22 : Enseignement supérieur, documents administratifs et correspondance (DGRST, Maison de la Chimie surtout).
— art. 25 : dossiers divers.
— art. 26 : correspondance 1944-1956 et 1962-1978.
— art. 28 : sociétés, fondations, comités scientifiques.
— art. 29 : académie des sciences, écrits et réflexion.

Fonds Pierre Biquard
— art. 1 : énergie nucléaire.
— art. 2 : la bombe atomique et la bombe à hydrogène.
— art. 3 : politique atomique française.
— art. 7 : Commissariat à l'énergie atomique.
— art. 10-13 : Frédéric et Irène Joliot-Curie.
— art. 20 : dossier de presse (1944-1974).
— art. 28 : voyage en URSS (1955) et en Chine (1956).
— art. 36 : documents déposés après les autres.

Fonds Gaston Charlot
— art. 1-2 : documents divers.

Fonds René Lucas
— art. 1-2 : documents divers.

4 Bibliothèque des sciences expérimentales de l'ENS

Fonds Alfred Kastler
— art. 0 : notices sur titres et travaux, biographies d'Alfred Kastler.
— art. 2 : contient des hommages d'Alfred Kastler à Yves Rocard.
— art. 5 : recherche d'optique atmosphérique 1938-1959.
— art. 8 : recherche sur le contraste de phase et la diffraction 1946-1950.
— art. 9 : recherche sur les phénomènes magnéto-optiques 1950-1974.
— art. 11 : Jean Brossel, méthodes optiques de détection des résonances hertziennes 1949.
— art. 15 : travaux de l'équipe du laboratoire de spectroscopie hertzienne de l'ENS.
— art. 16 : scientifiques étrangers associés aux travaux du laboratoire de spectroscopie hertzienne.
— art. 27 : correspondance du laboratoire avec l'ENS.
— art. 28-30 : manuscrits des préparations de cours, problèmes et exercices.
— art. 35 : conférences et séminaires de physique à l'ENS.
— art. 36 et 37 : les élèves d'Alfred Kastler.
— art. 38 : défense de l'enseignement.

— art. 39 : défense de la recherche.
— art. 78 : prises de positions politiques et philosophiques.
— art. 82 : correspondance Paris.
— art. 83 et 84 : correspondance province.
— art. 85-94 : correspondance internationale (par ordre alphabétique de pays).
— art. 96 : photographies.

5 Musée Curie, archives de l'Institut du Radium

Fonds Moïse Haïssinsky

— art. 3 : Éditeurs, thèses, divers (1948-1964).
— art. 4 : correspondance Grande Bretagne, Hevesy, Hongrie.
— art. 5 : correspondances avec collaborateurs et chercheurs.
— art. 6 : correspondance avec Charles Coryell.
— art. 8 : Orsay.
— art. 10 : correspondance avec des périodiques, avec Paris.
— art. 14 : correspondance Amérique du sud et États-Unis.
— art. 15 : correspondance avec des périodiques, Portugal, projet de Centre international de chimie physique.
— art. 16 : Congrès international de physique.

Fonds Irène et Frédéric Joliot-Curie

— art. I28 : Projet Orsay (1942-1956).
— art. F88-89 : Frédéric Joliot directeur du Laboratoire Curie de l'Institut du radium et de Orsay (1956-1958).
— art. F101 : Commissariat général du plan (1946-1950).

6 Institut universitaire européen, archives historiques de l'Union européenne

Fonds Jules Guéron

— JG.A-01 : Chimie, enseignement, université de Strasbourg.
— JG.A-02 : L'engagement dans la France libre.

7 Institut Elie Cartan

Fonds Jean Delsarte

— Div 01 : textes concernant l'enseignement supérieur.

6 Sources publiées

1 Périodiques dépouillés

Presse généraliste

— *Action.*

— *Cahiers rationalistes.*
— *Critique.*
— *Documents étudiants.*
— *Esprit.*
— *Études.*
— *Europe.*
— *La Liberté de l'esprit.*
— *La Nef.*
— *La Nouvelle critique.*
— *La Nouvelle revue française.*
— *La Pensée.*
— *La Revue des deux mondes.*
— *La Table ronde.*
— *La Vie intellectuelle.*
— *Le Figaro littéraire.*
— *Le Monde.*
— *Les Cahiers de la République.*
— *Les Temps modernes.*
— *Preuves.*
— *Prospective.*
— *Raison présente.*
— *Recherches internationales.*
— *Revue d'Alger.*
— *Tendances.*

Presse spécialisée

— *Annales de l'université de Paris.*
— *Association amicale des anciens élèves de l'École de physique et de chimie industrielles de la ville de Paris.*
— *Association des ingénieurs-docteurs de France*, *Bulletin de l'Association des ingénieurs-docteurs de France*, *L'ingénieur-docteur*, *Thèses et travaux. Revue officielle des l'Association des ingénieurs-docteurs*, *Docteurs ingénieurs. Thèses et recherches scientifiques.*
— *Association internationale des universités. International association of universities.*
— *Atomes.*
— *Avenirs.*
— *Bulletin d'information de l'Union catholique des scientifiques français.*
— *Bulletin d'information de la faculté des sciences de Paris.*
— *Bulletin de l'académie d'Alger.*
— *Bulletin de l'Association des françaises diplômées de l'université.*
— *Bulletin de l'Association des travailleurs scientifiques.*
— *Bulletin de l'Union des physiciens.*
— *Bulletin de la Société des Amis de l'ENS.*
— *Bulletin des facultés catholiques de Lyon.*
— *Bulletin du Syndicat de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique.*
— *Bulletin mensuel d'information de l'union française universitaire.*

— *Bulletin mensuel de l'Association des anciens élèves de l'Institut de chimie appliquée de l'Université de Paris.*
— *E.N.S. Physique.*
— *Enseignement.*
— *Enseignement supérieur et recherche scientifique.*
— *I.C.T..*
— *Informations ATS.*
— *Informations universitaires et professionnelles internationales.*
— *L'Âge atomique.*
— *L'Éducation nationale.*
— *L'Enseignement des sciences.*
— *L'Enseignement supérieur. Bulletin trimestriel de la Fédération des syndicats autonomes de l'enseignement supérieur.*
— *L'Étudiant de France.*
— *L'Expansion de la recherche scientifique.*
— *L'Information scientifique.*
— *L'Information universitaire.*
— *L'Université libre.*
— *L'Université moderne.*
— *L'Université syndicaliste. Organe mensuel du Syndicat national de l'enseignement secondaire.*
— *Revue générale des sciences pures et appliquées et Bulletin de l'Association française pour l'avancement des sciences.*
— *La Revue scientifique.*
— *La Vie de la recherche scientifique.*
— *Le Cri. Le mensuel des étudiants.*
— *Le Progrès scientifique.*
— *Lycées et collèges.*
— *Monde scientifique.*
— *MP + PC + ϕ. S.N.E.Sup. Bulletin de la section physique de la faculté des sciences.*
— *Revue de l'enseignement supérieur.*
— *Revue de l'institut catholique de Paris.*
— *Revue universitaire.*
— *Rives.*
— *Sciences.*
— *Syndicalisme universitaire.*
— *Université 45.*

2 Annuaires, catalogues et tableaux de classement

— Centre national de la recherche scientifique, *Annuaire du Centre national de la recherche scientifique 1949*, Paris, Centre national de la recherche scientifique, 1949
— Centre national de la recherche scientifique, *Tableau de classement des chercheurs au 31 décembre 1963. Tome I : Classe des sciences mathématiques, physico-chimiques, biologiques et naturelles*, Paris, CNRS, 1964

— Conservatoire national des arts et métiers : Union des ingénieurs du CNAM, *Annuaire 1966*, a.l., s.n., 1966.
— École centrale des Arts et Manufactures : Association des centraliens, *Annuaire 2013. Centrale Paris*, s.l., s.n., 2013.
— École française de papeterie de Grenoble, École nationale supérieure d'électrochimie et d'électrométallurgie de Grenoble, École nationale supérieure d'électronique et de radioélectricité de Grenoble, École nationale supérieure d'électrotechnique, d'hydraulique et de radio-électricité de Grenoble, École des ingénieurs hydrauliciens de Grenoble, École nationale supérieure d'ingénieurs électriciens de Grenoble : Association des ingénieurs, docteurs et élèves de l'INP de Grenoble, *Annuaire des ingénieurs de l'INPG. Édition 2001*, s.l., s.n., 2001.
— École nationale supérieure d'électrotechnique, d'électronique, d'informatique, d'hydraulique et des télécommunications de Toulouse : Association des ingénieurs ENSEEIHT, *Annuaire 1999*, s.l., s.n., 1999.
— École nationale des ponts et chaussées : `http://www.ponts.org/gene/main.php?base=481`.
— École nationale supérieure agronomique de Montpellier, École nationale supérieure agronomique de Toulouse, École nationale supérieure agronomique de Rennes, École nationale supérieure d'horticulture, École nationale supérieure agronomique d'Alger, École nationale supérieure d'agronomie et des industries alimentaires de Nancy, École nationale supérieure des industries agricoles et alimentaires de Massy et Douai, Institut national agronomique, École nationale du génie rural, des eaux et des forêts, École nationale supérieure d'agronomie de Grignon, École supérieure d'application d'agriculture tropicale de Nogent-sur-Marne : `http://www.uniagro.fr/gene/main.php?base=1102`.
— École nationale supérieure d'arts et métiers : `https://www.gadz.org/search`.
— École nationale supérieure de chimie de Bordeaux : Association des ingénieurs de l'ENSCPB, *Annuaire 2000*, s.l., s.n., 2000.
— École nationale supérieure de chimie de Lille : Association des anciens élèves de l'ENSCL, *Annuaire 2002. Chimie Lille. École nationale supérieure de chimie*, s.l., s.n, 2002.
— École nationale supérieure de chimie de Montpellier : Association des anciens élèves de l'ENSCM, *Annuaire professionnel 2004-2005*, s.l., s.n., 2004.
— École nationale supérieure de chimie de Mulhouse, Association amicale des anciens élèves de l'ENSCMu, *Annuaire 2002*, s.l., s.n., 2002.
— École nationale supérieure de chimie de Paris : Association des anciens élèves de l'ENSCP, *École nationale supérieure de chimie de Paris. Annuaire 2013*, e.l., s.n., 2013.
— École nationale supérieure de chimie de Rennes : Association des ingénieurs ENSCR, *Annuaire 2000 des ingénieurs de l'École nationale supérieure de chimie de Rennes*, s.l., s.n., 2000.
— École nationale supérieure de chimie de Toulouse : Association des ingénieurs ENSCT, *Annuaire 2000*, s.l., s.n, 2000.
— École nationale supérieure de géologie appliquée et de prospection minière : `http://www.geolien.net/`.
— École nationale supérieure de la métallurgie et de l'industrie des mines de Nancy :

http://www.mines-nancy.org/gene/main.php?base=481.
— École nationale supérieure de mécanique et d'aéronautique : Association des ingénieurs de l'ENSMA, *Annuaire 1997*, s.l., s.n., 1997.
— École nationale supérieure des industries chimiques : Association des anciens élèves de l'ENSIC, *Annuaire 2009. Ingénieurs ENSIC*, Nancy, Institut national polytechnique de Lorraine, 2009.
— École nationale supérieure des mines de Paris : http://www.mines-paris.org/gene/main.php?base=338.
— École nationale supérieure des mines de Saint-Étienne : http://www.mines-saint-etienne.org/gene/main.php?base=469.
— École nationale supérieure des poudres, École nationale supérieure de l'armement : https://www.ensta.org/gene/main.php.
— École nationale supérieure des télécommunications : http://www.telecom-paristech.org/.
— École normale supérieure et École normale supérieure de jeunes filles : https://www.archicubes.ens.fr/lannuaire#.
— École normale supérieure de Fontenay-aux-Roses et École normale supérieure de Saint-Cloud : http://www.lyon-normalesup.org/Annuaire/frame.php.
— École normale supérieure de l'enseignement technique : Association des anciens élèves de l'École normale supérieure de Cachan, *ENS Cachan ENSET. Annuaire 1996*, s.l., s.n., 1996.
— École spéciale de mécanique et d'électricité : ESME Ingénieurs, *Annuaire 1999*, s.l., s.n., 1999.
— École supérieure d'électricité : http://www.asso-supelec.org/gene/main.php?base=1605.
— École supérieure de physique et de chimie industrielles de la ville de Paris : http://www.espci.org/fr/anciens/eleves.
— École polytechnique : https://www.polytechnique.org/search.
— Ingénieurs-docteurs : *Annuaire des ingénieurs-docteurs de France*, s.l., s.n., 1947 et *Annuaire de l'ingénieur-docteur de France*, s.l., s.n., 1959.
— Institut d'optique théorique et appliquée : http://www.supoptique.org/gene/main.php.
— Institut de chimie physique industrielle de Lyon, École supérieure de chimie industrielle de Lyon, Institut textile et chimique de Lyon : http://www.ingenieurs-cpe.fr/.
— Institut industriel du Nord, École centrale lyonnaise pour l'industrie et le commerce, École d'ingénieurs de Marseille, École nationale supérieure de physique de Marseille , École nationale supérieure de mécanique de Nantes, https://www.centrale-carrieres.com/public/annuaire/.
— Institut technique du Nord, Institut de chimie de Caen : Association amicale des ingénieurs diplômés des ENSI de Caen, *Ingénieurs ENSI Caen. Annuaire 2001*, s.l., s.n., 2001.
— Ministère de l'Éducation nationale, *Catalogue des thèses et écrits académiques*, Paris, Cercle de la librairie, 1944-1959.
— Ministère de l'Éducation nationale, *Catalogue des thèses de doctorat soutenues devant les universités françaises*, Paris, Cercle de la librairie, 1960-1968.

— Ministère de l'Éducation nationale, *Facultés des sciences. Tableaux de classement du personnel enseignant et scientifique*, s.l., s.n., 1944, 1947, 1949, 1952, 1954, 1957, 1959, 1963.
— Ministère de l'Éducation nationale, *Annuaire de l'Éducation nationale*, Paris, Ministère de l'Éducation nationale, 1945/1946-1947, 1949, 1952, 1960, 1962, 1965.

3 Ouvrages

Foreign professors and research scholars at US Colleges and universities, New York, Committee on educational interchange policy, Institute of international education, 1963.

Hommage à Gaston Berger. Colloque du 17 février 1962 à Aix-en-Provence sous la haute présidence de Monsieur le Recteur de l'université, Aix-en-Provence, Publications des Annales de la Faculté des Lettres et Éditions Ophrys, 1964.

Hommage national à Paul Langevin et Jean Perrin, Orléans, L'imprimerie nouvelle, 1950.

L'Organisation de la recherche scientifique, Orléans, Imprimerie nouvelle, 1950.

Rapport de la Commission du Plan d'équipement scolaire, universitaire, scientifique et artistique, Paris, Centre national de documentation pédagogique, 1952.

Un plan USA de mainmise sur la science, Paris, les Éditions de la *Nouvelle critique*, 1953.

Ailleret, Charles, *L'Aventure atomique française*, Paris, Grasset, 1968.

Amestoy, Georges, *Les Universités françaises*, Paris, Éducation et Gestion, 1968.

Antoine, Gérald et Passeron, Jean-Claude, *La Réforme de l'Université. Conservatisme et notation à l'Université*, Paris, Calmann-Lévy, 1966.

Association des ingénieurs-docteurs de France, *Book of Friendship. Franco-American Engineers' Relations*, New York (N.Y.), Steidinger press, 1950.

Auger, Pierre, *Le Progrès scientifique dans le monde actuel*, Alençon, imprimerie de Poulet-Malassis, 1950.

Auger, Pierre, *Tendances actuelles de la recherche scientifique*, Paris, UNESCO, 1961.

Auger, Pierre, *Recherche et chercheurs scientifiques*, Paris, Presses universitaires de France, 1964.

Barlow, James A. N., *Scientific Man-Power : Report of a Committee Appointed by the Lord President of the Council*, Londres, HMSO, 1946.

Beauchamp (de), Arthur, *Recueil des lois et règlements sur l'enseignement supérieur, comprenant les décisions de la jurisprudence et les avis des conseils de l'Instruction publique et du Conseil d'État*, tome II, Paris, Delalain frères, 1882.

Beauchamp (de), Arthur, *Recueil des lois et règlements sur l'enseignement supérieur, comprenant les décisions de la jurisprudence et les avis des conseils de l'Instruction publique et du Conseil d'État*, tome III, Paris, Delalain frères, 1884.

Bernal, John D., *Le Rôle de la science dans la solution des problèmes économiques modernes*, Alençon, imprimerie de Poulet-Malassis, 1948.

Bonnerot, Jean, *L'Université de Paris du Moyen Âge à nos jours*, Paris, Librairie Larousse, 1933.

Bureau universitaire de statistiques, *Les Facultés des sciences*, Paris, Office national de documentation professionnelle, fiche 22, 1943.

Bureau universitaire de statistiques, *École normale supérieure*, Paris, BUS, 1946.

Cadichon, Éloi, *L'IRSID, Institut de recherches de la sidérurgie, 1945-1986. Histoire et petites histoires*, Paris, Éditions de l'École des Mines, 2002.
Conseil économique, *Les Problèmes de la recherche scientifique et technique*, Paris, Presses universitaires de France, 1953.
David, François, *Pour Cécile. Livre d'or. École des Houches. Cinquantième anniversaire (1951-2001)*, s.l., s.n., 2001.
Delpech, Joseph, *Statut du personnel enseignant et scientifique de l'enseignement supérieur*, Paris, Sirey, 1935,
Delsarte, Jean, *Groupement d'études préparatoires en vue d'une meilleure orientation des étudiants vers la recherche scientifique. Rapport général*, Paris, Centre de documentation universitaire, 1944.
Druesne, Gérard, *Le Centre national de la recherche scientifique*, Paris, Masson, 1975.
Générès, Auguste, *Recueil des lois et règlements sur l'enseignement supérieur, comprenant les décisions de la jurisprudence et les avis des conseils de l'Instruction publique et du Conseil d'État*, tome V, Paris, Delalain frères, 1898.
Générès, Auguste, *Recueil des lois et règlements sur l'enseignement supérieur, comprenant les décisions de la jurisprudence et les avis des conseils de l'Instruction publique et du Conseil d'État*, tome VI, Paris, Delalain frères, 1909.
Gusdorf, Georges, *L'Université en question*, Paris, Payot, 1964.
Haldane, John B., *La Philosophie marxiste et les sciences*, Paris, Éditions sociales, 1946 (*The Marxist Philosophy and the Sciences*, Londres, George Allen & Unwin, 1938.
Kourganoff, Vladimir, *La Recherche scientifique*, Paris, Presses universitaires de France, 1958.
Kourganoff, Vladimir, *La Face cachée de l'université*, Paris, Presses universitaires de France, 1972.
Marbo, Camille, *À travers deux siècles : souvenirs et rencontres (1883-1967)*, Paris, Grasset, 1968.
Mendès France, Pierre, *Œuvres complètes, tome 2 : Une politique de l'économie 1943-1954*, Paris, Gallimard, 1985.
Nénot, Henri-Paul, *La Nouvelle Sorbonne*, Paris, Armand Colin, 1895.
Office national des universités et écoles françaises, *Répertoire des laboratoires scientifiques. Enseignement supérieur*, Paris, Presses universitaires de France, 1956.
Perrin, Jean, *La Recherche scientifique en France*, Paris, Hermann, 1933.
Perrin, Jean, *L'Organisation de la recherche scientifique en France : discours prononcé au Conseil supérieur de la recherche scientifique*, Paris, Hermann, 1938.
Perrin, Jean, *Jean Perrin. La science et l'espérance*, Paris, Presses universitaires de France, 1948.
Piganiol, Pierre, et Villecourt, Louis, *Pour une politique scientifique*, Flammarion, Paris, 1963.
Présidence du Conseil, *Plan de modernisation et d'équipement (1947-1952)*, Paris, Chantelard, 1947.
Rocard, Yves, *Coordination*, Paris, Gauthier Villars, 1946.
Rosier, Alfred, *Du chômage intellectuel. De l'encombrement des professions libérales*, Paris, Librairie Delagrave, 1934.
Schatzman, Evry, *Science et société*, Paris, Laffont, 1971.

Syndicat national de l'enseignement supérieur, *Les Études en faculté des sciences. Conseils aux étudiants en sciences, orientation, débouchés*, Paris, Syndicat national de l'enseignement supérieur, 1959.
Teissier, Georges, *L'Avenir de la science*, Paris, Union française universitaire, 1947.
Unesco, *Annuaire international de l'éducation et de l'enseignement*, Paris, UNESCO, 1948, p. 156-157.
Université de Grenoble, *École d'été de physique théorique. Les Houches*, s.l., s.n., 1954.
Université de Grenoble, École d'été de physique théorique. Les Houches. Rapport d'activités 1951-1966, s.l., s.n., 1967.

4 Articles et notices

« Edgar Lambert Piret, 77, Scientist and Inventor », *The New York Times*, 4 octobre 1987.
« Hommage à Edmond Bauer », *Journal de chimie physique*, 61, 1964, p. 955-984.
« *In memoriam* Raymond Grégoire 1906-1960 » *Bulletin de l'association amicale des anciens élèves de l'École d'électricité industrielle de Paris (école Charliat)*, 133, 1960, p. 3-10.
« Le Laboratoire de physique industrielle de la faculté des sciences d'Alger et de l'industrie algérienne », *in* Gouvernement général de l'Algérie, *Documents algériens. Synthèse de l'activité algérienne. 30 octobre 1945 – 31 décembre 1946*, Alger, Imprimerie officielle, 1947.
« Manuel Valadarès, 1904-1982 », *Portugaliae Physica*, 13, 1982, p. 121-122 et p. I-VII.
« University of Texas. Cécile DeWitt-Morette. December 21 1922–May 8, 2017 », `https://web2.ph.utexas.edu/utphysicshistory/CecileDeWittMorette.html`.
Barrabé, Louis, « La crise de l'enseignement supérieur », *Cahiers Laïcs*, 2, mars-avril 1951, p. 1-24.
Bellanger, Claude, « Le secrétariat d'État à l'Éducation nationale et la réforme de l'enseignement », *Les Cahiers. Études pour une Révolution française*, 2, septembre 1942, p. 17-107.
Bensasson, René V., « Michel Magat (1908-1978) », *International Journal of Radiation Biology and Related Studies in Physics, Chemistry, and Medicine*, 1978, 34 (3), p. 199-200.
Blanc-Lapierre, André, « La vie et l'œuvre de Pierre Grivet », *La Vie des sciences. Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 10 (5), 1993, p. 501-508.
Bocquet-Appel, Jean-Pierre, « Interview de Gustave Malécot (mai 1993, avril 1994) », *Bulletins et Mémoires de la Société d'anthropologie de Paris*, 1996, 8 (1-2), p. 105-114.
Broglie (de), Louis, « Notice sur la vie et l'œuvre de Frédéric Joliot. Lecture en séance annuelle des prix du 14 décembre 1959 », *in* Académie des sciences, *Notices et discours, tome 4, 1957-1962*, Paris, Gauthier-Villars, 1964 p. 222-248.
Bureau universitaire de statistiques, « Le troisième cycle dans les facultés des sciences », *Fiches documentaires destinées à l'enseignement supérieur*, mars 1965.
Calvo Padilla, María Luisa, « En el centenario de la Real Sociedad Española de Física : una aproximación a los comienzos de la óptica en España en el s. XX », *Revista española de física*, 17 (1), 2003, p. 10-14

Charpentier-Morize, Micheline, « Notice nécrologique : Bianca Tchoubar », *L'Actualité chimique*, n°166, novembre-décembre 1991, p. 444.
Châtelet, Albert, « La France devant les problèmes de la science », Paris, *Notes et Études Documentaires*, 2552, 2580, 2671, 2721, 1959-1960.
Choquet, Gustave, « La vie et l'œuvre de Marcel Brelot (1903-1987) », *Cahiers du séminaire d'histoire des mathématiques*, 11, 1990, p. 1-31.
Cifarelli, Luisa, « Lectures on pions and nucleons », *Rivista del Nuovo Cimento*, 31 (1), 2008, p. 1-7.
Cook, Donald B., et Smith, J. Paul, « The Philosophy of the Fulbright Program », *UNESCO : International Social Science Bulletin*, 8 (4), 1956, p. 615-627.
Cottin, Maurice, « Monsieur Moïse Haïssinsky au laboratoire », *Journal de chimie physique*, 76 (7-8), 1979, p. 626-629.
Coulomb, Jean, *Notice sur les titres et travaux scientifiques de Jean Coulomb. Professeur à la faculté des sciences de Paris. Directeur général du Centre national de la recherche scientifique*, s.n., s.l., 1960.
Dejou, Alexis, Ailleret, Pierre, Olmer, Philippe et Oswald, Jacques, « Le centenaire du laboratoire des industries électriques (1882-1982) », *Revue générale d'électricité*, 9, 1983, p. 8-17.
Delsarte, Jean, « De l'organisation de la recherche scientifique », *Revue scientifique*, 77 (1), janvier 1939, p. 1-3.
Delsarte, Jean, « De l'enseignement supérieur en France et spécialement des facultés des sciences », *Revue scientifique*, 77 (3), mars 1939, p. 140-143.
Delsarte, Jean, « Sur un projet de réforme de l'enseignement supérieur », *Revue scientifique*, 77 (5), mai 1939, p. 299-303.
Démoulin, Bernard et Salmer, Georges, « Le parcours scientifique du professeur Robert Gabillard : de la résonance magnétique nucléaire au métro VAL », *Les nouvelles d'Archimède*, 53, janvier-mars 2010, p. 49-52.
Dunoguès, Jacques, « Le doyen Raymond Calas, 1914-1996 », *L'Actualité chimique*, 6, 1996, p. 53-54.
Braudel, Fernand, « Gaston Berger 1896-1960 », *Annales. Histoire, Sciences Sociales*, 16 (1), 1961, p. 210-211.
Fabre, René, « La vie et l'œuvre d'Augustin Damiens (1886-1946) », *Annales pharmaceutiques françaises*, 4, 1946, p. 193-203.
Fargette, Bruno (dir.), *Du Laboratoire municipal de chimie... au Laboratoire central de la préfecture de police. 125 ans*, Paris, Imprimerie de la direction de la logistique de la préfecture de police, 2003.
Febvre, Lucien, « Vue d'ensemble. Cinquante ans d'enseignement français », *in* Célestin Bouglé (dir.), *Encyclopédie française, t. XV, Éducation et instruction*, Paris, Société de gestion de l'Encyclopédie française, 1939.
Febvre, Lucien, « L'enseignement supérieur en France : plaidoyer pour une révolution », *Europe*, 25, 1947, p. 1-21.
Fulbright, William J., « PL 584 Statement », *US Congressional Record*, 92, 1946, A4766.
Gates, Marshall, « Louis Frederick Fieser. April 7, 1899 – July 25, 1977 », *Biographical Memoirs of the National Academy of Science*, 65, 1994, p. 161-175.
Germain, Paul, « La vie et l'œuvre scientifique de Jean Coulomb », *in Discours et notices biographiques de l'Académie des sciences*, Paris, Académie des sciences de l'Institut de

France, 1999.
Goldfiem (de), Jacques, « Qian Sanqiang, un grand savant formé en France », *Perspectives chinoises*, 5-6, 1992, p. 30-31.
Halpern, Paul, « From Wartime Devastation To Academix Discrimination, Cécile DeWitt-Morette Overcame It All », *Forbes*, 20 juin 2017.
Jacquemin, Jean-Louis, « Portraits de maîtres : les ténors de l'amphi C », `http://jp.follacci.pagesperso-orange.fr/MaitJL/MaitJLpag.htm` (20 avril 2017).
Jacquesy, Rose Agnès, Loupy, André et Gruselle, Michel, « Bianca Tchoubar, la révolution des mécanismes », *L'actualité chimique*, n°397-398, juin-juillet 2015, p. 8-10.
Jacquinot, Jean, « Pierre Jacquinot : a scientist, a professor and a father », *Physica Scripta*, 76, 2007, p. C157-C162.
Joliot-Curie, Irène et Joliot, Frédéric, « Pierre Curie », *La Pensée. Revue du rationalisme moderne*, 67, mai-juin 1956, p. 11-15.
Jouffrey, Bernard, « Hommage à André Guinier, membre de l'Institut », *La Revue de métallurgie*, 99 (2), 2002, p. 95-96.
Kastler, Alfred, « Notice nécrologique sur Jean Lecomte », *Comptes rendus de l'Académie des sciences. Vie acédémique*, 289, 1979, p. 29-36.
Lambert, Marianne, « André Guinier (1911-2000) », *Acta Crystallographica Section A*, 57 (1), 2001, p. 1-3.
Leitman, George, « Editorial : In Memory of Austin Blaquière », *Journal of optimization theory and applications*, 80 (1), 1994, p. 1-2.
Leprince-Ringuet, Louis, « Biographie de Bernard Grégory (X 1938) », *La Jaune et la Rouge*, 330, mai 1978, p. 24-25.
Magat, Michel, « Moïse Haïssinsky », *International Journal for Radiation Physics and Chemistry*, 1 (2), 1969, p. 83-85 .
Mars, Jeanne, « Les étudiants français aux États-Unis », *Informations et documents*, 204, 1964, p. 24–31.
Martínez-Risco, Manuel, *Œuvres Scientifiques*, Paris, Presses universitaires de France, 1976.
Maugin, Gérard, « Paul Germain (1920-2009). Savant, éducateur, académicien, croyant », `http://www.lmm.jussieu.fr/~zaleski/News/PG/Paul-GERMAIN_par%20G.A.Maugin.pdf`.
Montastruc, Paul, « Un grand précurseur des sciences pharmacologiques à la faculté de médecine de Toulouse : Louis-Camille Soula », *La Lettre du pharmacologue*, 6 (1), 1992, p. 3-4.
Morot-Sir, Édouard, « Introduction à la vie de Gaston Berger », *in* Gaston Berger, *L'Homme moderne et son éducation*, Paris, Presses universitaires de France, 1962, p. 3-10.
Néel, Louis, « Notice nécrologique sur Charles Guillaud, correspondant pour la section de physique », *Comptes rendus de l'Académie des sciences. Vie académique*, 295, 1982, p. 47-51.
Perroux, François, « Gaston Berger (1896-1960) », *Revue Tiers Monde*, 4 (1), 1960, p. 357-358.
Renard, Jean-Pierre, « Cinquantenaire de l'IEF : la préhistoire (avant 1962) », s.l., s.l., 2012.

Rocard, Yves, « La formation et le recrutement des professeurs de physique », *Lycées & Collèges. Bulletin trimestriel de l'Union des associations d'anciens élèves des lycées et collèges français*, nouvelle série, 8, juillet-septembre 1954, p. 87-94.
Salgueiro, Lídia et Carvalho, Luísa, « Manuel Valadarès (1904-1982) », *in Memórias de Professores Cientistas*, Lisbonne, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, 2001, p. 70-77.
Servant, Yves, « The Scientific Life and Work of René Freymann (1909-1995) », *Applied Magnetic Resonance*, 9, 1995, p. 425.
Taton, René, « Edmond Bauer (1880-1963) », *Revue d'histoire des sciences et de leurs applications*, 18 (1), 1965, p. 114-116.
Théobald, Jean-Gérard, « Les deux frères Eugène et Georges Darmois, du pays lorrain à l'Académie des sciences », *La Revue lorraine populaire*, 76, juin 1987, p. 194-195.
Théodule, Marie-Laure, « Cécile Morette-DeWitt, militante de la physique », *La Recherche*, septembre 2001, p. 24-25.
Trillat, Jean-Jacques, « Some Personal Reminiscences », *in* Ewald, Paul Peter (dir.), *Fifty Years of X-Ray Diffraction : Dedicated to the International Union of Crystallography on the Occasion of the Commemoration Meeting in Munich, July 1962*, Utrecht, International Union of Crystallography et Oosthoek's Uitgevers Mij, 1962, p. 662-666.
Valadarès, Manuel, « Salomon Rosenblum (1896-1959) », *Nuclear physics*, 15, 1960, p. 189-198.
Viel, Claude, « Paul Rumpf (1908-1999) », *L'Actualité Chimique*, 223, 1999, p. 55-56.
Vigroux, Ernest, « Daniel Barbier », *Ciel et Terre*, 81, 1999, p. 137-140.
Vodar, Boris, *Titres et travaux scientifiques*, s.l., s.n., 1953.
Weisskopf, Victor, « Physics in France », *Physics Today*, 4 (12), 1951 p. 6-11.

5 Témoignages, mémoires, autobiographies

Louis de Broglie que nous avons connu, Paris, Fondation Louis de Broglie, 1988.
Abragam, Anatole, *De la physique avant toute chose ?*, Paris, Odile Jacob, 2000.
Allègre, Claude, *La Science et la vie, journal d'un anti-panurge*, Paris, Fayard, 2008.
Althusser, Louis, *L'Avenir dure longtemps, suivi de Les faits, Autobiographies*, Paris, Stock/IMEC, 1992.
Aigrain, Pierre, *Simples propos d'un homme de science*, Paris, Éditions Hermann, 1983.
Amaldi, Edoardo, *20th Century Physics : Essays and Recollections : a Selection of Historical Writings*, Singapour, World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd., 1998.
Arndt, Richard T. et Rubin, David L. (dir.), *The Fulbright Difference, 1948-1992*, New Brunswick, Transaction Publishers, 1992.
Aubinière, Robert et Lebeau, André, *Le général Robert Aubinière. Propos d'un des pères de la conquête spatiale française*, Paris, L'Harmattan, 2008.
Bailliard, Jean-Paul, *Ma vie : notes et souvenirs*, Bernardswiller, Id, 2010.
Balkanski, Minko, *Sofia-Paris, un aller simple*, Paris, Scali, 2007.
Bibérian, Jean-Paul, *La Fusion dans tous ses états : fusion froide, ITER, alchimie, transmutations biologiques*, Parus, Guy Trédaniel, 2012.
Blamont, Jacques-Émile, *L'Action soeur du rêve. Souvenirs de voyage*, Paris, Édite, 2012.
Broglie (de), Louis, *Un itinéraire scientifique*, Paris, La Découverte, 1987.

Broué, Isabelle, *Henri Cartan, une vie de mathématicien*, DVD, CNRS audiovisuel, 1995.
Charpak, Georges et Saudinos, Dominique, *La Vie à fil tendu*, Paris, Éditions Odile Jacob, 1993.
Charpak, Georges, *Mémoires d'un déraciné, physicien et citoyen du monde*, Paris, Éditions Odile Jacob, 2008.
Clarini, Julie (dir.), *Le Goût de la science. Comment je suis devenu chercheur*, Paris, Alvik, 2005.
Colas-Linhart, Nicole et Petiet, Anne, *La Saga nucléaire : témoignages d'acteurs*, Paris, L'Harmattan, 2015.
Collin-Zahn, Suzy, *Des quasars aux trous noirs*, Les Ulis, EDP Sciences, 2009.
Dautray, Robert, *Mémoires. Du Vél' d'hiv à la bombe H*, Paris, Odile Jacob, 2007.
Diu, Bernard, *Les Théories meurent aussi. Bootstrap ou quarks ?*, Paris, Odile Jacob, 2008.
Diu, Bernard, *La Constellation de la Vierge. Autobiographie d'un savant aux prises avec la vie*, Paris, Hermann, 2008.
Douzou, Pierre, *Vous cherchez quoi au juste ?*, Paris, Odile Jacob, 1994.
Dudden, Arthur P., et Dynes, Russel R. (dir.), *The Fulbright Experience, 1946-1986*, New Brunswick, Transaction Publishers, 1987.
Eastes, Richard-Emmanuel et Kleinpeter, Édouard (dir.), *Comment je suis devenu chimiste*, Paris, Le Cavalier Bleu, 2008.
Friedel, Jacques, *Graine de mandarin*, Paris, Odile Jacob, 1994.
Gennes (de), Pierre-Gilles, *Petit point*, Paris, Éditions le Pommier, 2002.
Germain, Paul, *Mémoire d'un scientifique chrétien*, Paris, L'Harmattan, 2006.
Gros, François, *Mémoires scientifiques : un demi-siècle de biologie*, Paris, Odile Jacob, 2003.
Guéron, Georges et Guéron, Maurice, *Jules Guéron (1907-1990) : aperçus d'une vie dans un monde en mutation*, Paris, Prophoto, 1992.
Jacob, François, *La Statue intérieure*, Paris, Odile Jacob, 1987.
Jacques, Jean, *Un chimiste au passé simple*, Paris, Odile Jacob, 2008.
Jacques, Jean, *Les Confessions d'un chimiste ordinaire*, Paris, Le Seuil, 1981.
Khalatbari, Azar (dir.), *Parcours d'astrophysiciens*, Paris, Le Cavalier Bleu, 2011.
Klein, Étienne, *Pourquoi je suis devenu chercheur scientifique*, Montrouge, Bayard Jeunesse, 2009.
Kourganoff, Vladimir, *Un itinéraire insolite*, Bruxelles, Presses interuniversitaires européennes, 1998.
Krzywicki, André, *Un improbable chemin de vie*, Paris, L'Harmattan, 2006.
Lalanne, Jean-René, *Le Canard à bascule : une vie tourmentée (!) d'enseignant-chercheur*, Paris, L'Harmattan, 2011.
Laporte, Marcel, *Les Joies de la recherche : la vie scientifique d'un physicien français, pionnier de l'électronique moderne*, Paris, Plon, 1977.
Lebeau, André et Gaubert, Alain, *Entretiens avec André Lebeau*, Chantilly, Tessier & Ashpool, 2013.
Lederer, Edgar, *Itinéraire d'un biochimiste français : de François-Joseph à Gorbatchev*, Paris, Publibook, 2007.
Leprince-Ringuet, Louis, *Noces de diamant avec l'atome*, Paris, Flammarion, 1991.
Leprince-Ringuet, Louis, *Foi de physicien*, Paris, Bayard, 1996.

Luzzati, Victorio, *Une vie à raconter*, Auxerre, HD Témoignage, 2011.
Mandelbrot, Benoît, *La Forme d'une vie. Mémoires (1924-1910)*, Paris, Flammarion, 2014.
Mitchell, Emily, « Senior Women Web Interviews : Cécile DeWitt-Morette », `http://www.seniorwomen.com/articles/articlesIntCecile.html`.
Morette, Cécile, « 1948-1950 : Snapshots », *IAS. The Institute Letter*, printemps 2011, p. 10-11.
Néel, Louis, *Un siècle de physique*, Paris, Odile Jacob, 1991.
Nicot, Fabrice (dir.), *Comment je suis devenu physicien*, Paris, Le Cavalier Bleu, 2008.
Quéré, Yves, *Doubles-croches. Au fil des jours, au gré des moments*, Paris, Le Pommier, 2010.
Reeves, Hubert, *Je n'aurai pas le temps*, Paris, Le Seul, 2008.
Rocard, Yves, *Mémoires sans concessions*, Paris, Grasset, 1988.
Rose (de), François, *Un diplomate dans le siècle. Souvenirs et anecdotes*, Paris, Éditions de Fallois, 2014.
Rousset, André, *Mémoires d'un bricoleur. Des rayons cosmiques à l'Aérospatiale*, Paris, A. Rousset, 2000.
Sabatier, Pierre C., *Rêves et combats d'un enseignant-chercheur : retour inverse*, Paris, L'Harmattan, 2012.
Schatzman, Evry, *L'Outil théorie*, Paris, Eshel, 1992.
Schmidt, Marian, *Hommes de science : 28 portraits*, Paris, Hermann, 1990.
Squire, Larry R. (dir.), *The History of Neuroscience in Autobiography*, Washington DC, Society for Neuroscience, 1996.
Théodule, Marie-Laure, « Cécile Morette-DeWitt, militante de la physique », *La Recherche*, septembre 2001, p. 24-25.
Vigny, Paul, *La Gloire ou la Sérénité*, Saint-Denis, Edilivre, 2016.
Yadoff-Fitzsimmons, Sophie, *A Salute*, Shrewsbury (New Jersey), Jared March Publishing Group, 1996.

7 Histoire orale

1 Enquêtes réutilisées

J'ai principalement utilisé les dépôts d'archives orales suivants :

— Celui constitué à l'occasion du Cinquantenaire du CNRS : `http://www.histcnrs.fr/temoignages.html`
— Celui de la *Niels Bohr Library*, au sein de l'*American Institute of Physics* : `http://www.aip.org/history-programs/niels-bohr-library/oral-histories/`
— Celui des *Historical archives of the European Union*, conservées à l'*European University Institute* de Florence : `http://archives.eui.eu/en/oral_history/`
— Celui de la *Chemical Heritage Foundation* : `https://www.chemheritage.org/oral-history-collections`
— Le programme « Sciences : histoire orale » : `https://www.sho.espci.fr/`
— Le programme *Early Ideas in the History of Quantum Chemistry* d'Udo Anders : `http://www.quantum-chemistry-history.com/`

2 Enquête ENS

La étudiée couvre les promotions 1944 à 1960 de l'École normale supérieure sciences. En 2010, la classe d'âge concernée est dont échelonnée entre 68 et 91 ans. Un questionnaire a été envoyé à tous les anciens élèves dont l'adresse était disponible par le biais de l'*Annuaire des anciens élèves 2008*, c'est-à-dire à 349 parmi les 539 étudiés. Il était proposé de répondre, totalement ou partiellement, sous la forme jugée la plus adéquate par le destinataire, et naturellement garanti que l'anonymat serait respecté s'il était demandé. En pratique, j'ai reçu des lettres, des e-mails, un CD-Rom contenant les réponses enregistrées, et des propositions d'entretien directs ou par téléphone.

J'ai ainsi reçu 87 réponses écrites. Il s'agit de : Philippe Antoine (1960, mathématicien, email), Jacques Arsac (1948, physicien, email), Boubakar Ba (1956, mathématicien, email), Alain Baille (1953, mathématicien, email), Claude Bardos (1960, mathématicien, email), Christian Baron (1949, physicien, lettre), Jean-René Barra (1953, mathématicien, lettre), Jean-Pierre Barrat (1951, physicien, lettre), Jacques Bauche (1958, physicien, email), Roland Bauchot (1949, naturaliste, email), Daniel Bernard (1948, mathématicien, lettre), Claude Bétourné (1959, physicien, email), Jean-Claude Bizot (1951, physicien, email), Étienne Boileau (1955, physicien, lettre), Patrick Bouchareine (1958, physicien, email), Yves Bouligand (1956, naturaliste, email), Louis Boutet de Montvel (1960, mathématicien, email), Jean Kaplan (1960, physicien, email), Jean Bretagnolle (1956, mathématicien, email), Jean-Paul Carron (1955, géologue, email), Jean-Pierre Causse (1946, physicien, email), Bernard Claudel (1952, physicien, lettre), Alain Coulombeau (1958, physicien, lettre), Jean-François Crifo (1958, physicien, email), François Cuzin (1957, naturaliste, email), Bernard Decomps (1957, physicien, email), Jean Dellanoy (1952, physicien, lettre), Roger Descombes (1945, mathématicien, lettre), Pierre Dolbeault (1944, mathématicien, email), Michel Dumont (1958, physicien, email), Jean-Pierre Ferrier (1959, mathématicien, email), Christian Forest (1950, mathématicien, email), Henri Fraysse (1948, mathématicien, lettre), Uriel Frisch (1959, physicien, email), Philippe Gatignol (1959, mathématicien, email), Alain Gaudemer (19589, chimie, email), Jean Genermont (1955, naturaliste, email), Lucien Godefroy (1949, physicien, lettre), Jean-Claude Gontard (1948, mathématicien, email), Georges Graner (1953, physicien, email), Jean-Philippe Grivet (1957, chimiste, email), Alain Guichardet (1950, mathématicien, email), Yves Hellegouarch (1957, mathématicien, lettre), Jean-Claude Herz (1946, mathématicien, lettre), Christian Houzel (1956, mathématicien, email), Hervé Jacquet (1959, mathématicien, email), Marcel Jay (1947, mathématicien, lettre), Georges Jobert (1946, mathématicien, email), André Kahane (1950, physicien, email), Jean Kovalevsky (1951, mathématicien, lettre), Bernard Lago (1952, mathématicien, email), François Latreille (1957, mathématicien, email), Daniel Lazard (1960, mathématicien, email), Jacques Legrand des Cloizeaux (1948, physicien, lettre), Pierre Léna et Yves Archambault (1956, physiciens, email), Yves Noël (1956, chimiste, lettre), James Lequeux (1952, physicien, email), Jean-Paul Mangin (1954, physicien, email), Jean Margerie (1952, physicien, email), André Martin (1953, mathématicien, email), Henri Mascart (1948, mathématicien, lettre), Pierre Mechler (1957, physicien, email), Pierre Mein (1954, mathématicien, email), Yves Meyer (1957, mathématicien, email), André Michard (1955, géologue, email), Claude Nevot (1954, chimiste, lettre), Philippe Nozière (1951, physicien, email et DVD-rom), Claude Pair (1953, mathématicien, email), Marc Pascaud (naturaliste, lettre), Jean-Jacques Payan (1956, mathématicien,

email), Jean-Claude Pfister (1956, physicien, lettre), Maurice Priou (1956, physicien, email), Jean-Pierre Renard (1957, physicien, lettre), Jean-Claude Risset (1957, physicien, email et CD-rom), Jean Robert (1958, physicien, email), Claude Roche (1957, physicien, email), Maurice Roseau (1945, mathématicien, lettre), André Samain (1951, physicien, email), Yves Thévenin (1954, physicien, email), Jean-Claude Touray (1960, géologue, email), Alain Touren (1947, physicien, email), Daniel Treille (1959, physicien, email), Jean Trichet (1956, géologue, email), Jacques Villain (1954, physicien, email). Il faut ajouter trois contributions écrites anonymes, deux mathématiciens et un physicien, qui ont demandé à ce que ne soit mentionné ni leur nom, ni leur année de promotion (une lettre et deux email).

En outre, 26 entretiens oraux ont été réalisés, selon une méthodologie semi-directive : le questionnaire envoyé par courrier postal a servi de fil conducteur aux rencontres. Ont ainsi eu l'amabilité de nous recevoir et la gentillesse de répondre à mes questions : Pierre Averbuch (1951, physicien, 11 mai 2010), Pierre Baruch (1946, physicien, 18 mai 2010), Jean-Louis Basdevant (1958, physicien, 11 mai 2010), Claude Benoit à la Guillaume (1950, physicien, 24 avril 2010), Marcel Berger (1948, mathématicien, 19 mai 2010), Jacques-Émile Blamont (1948, physicien, le 5 et le 21 mai 2010), Bernard Cagnac (1950, physicien, 12 mars 2010), Jacques Dablanc (1950, mathématicien, 29 avril 2010), Bernard Diu (1955, physicien, 27 avril 2010), Jean-Pierre Kahane (1946, mathématicien, 23 avril 2010), André Kahane (1950, physicien, 2 juillet 2010), Jean-Pierre Lafon (1949, mathématicien, 29 avril 2010), André Lebeau (1952, physicien, 19 mai 2010), Jean-Claude Lehmann (1959, physicien, 5 mars 2010), Jean-Marc Lévy-Leblond (1958, physicien, 3 mai 2010), Étienne Guyon (1955, physicien, 30 mars 2010), Philippe Hémon (1956, naturaliste, 10 mai et 21 juin 2010), Wladimir Mercouroff (1954, physicien, 19 mars 2010), Pierre Morel (1952, physicien, 18 mai 2010) ; Francis Netter (1945, physicien, 21 mai 2010), Philippe Nozières (1951, physicien, 5 mai 2010), Michel Nusimovici (1959, physique, 20 mai 2010), Jean-Claude Picard (1956, physicien, 2 avril 2010), Gérard Toulouse (1959, physicien, 28 avril 2010), Jacques Winter (1949, physicien, 7 mai 2010). Un mathématicien, ayant souhaité rester anonyme, m'a accordé un entretien le 21 mai 2010.

3 Enquête SCF

Une stratégie semblable a été utilisée pour les docteurs des facultés des sciences ayant soutenu entre 1944 et 1968, avec une liste d'adresse moindre : il a fallut se restreindre à celles détenues par la Société chimique de France, *Annuaire 2009-2010*, le croisement avec *Thésitifs* donnant 180 adresses.

J'ai reçu 30 réponses écrites. Il s'agit de : Jean-Jacques Aaron (docteur ès sciences de Paris en 1968, email), René Bertocchio (docteur ès sciences de Lyon en 1963, lettre), Jean Billard (docteur ès sciences de Paris en 1966 email), Henri Bouas-Laurent (docteur ès sciences de Bordeaux en 1964, lettre), Robert Cardinaud (docteur ès sciences de Paris en 1959, email), Jean-Claude Colson (docteur ès sciences de Dijon en 1966, email), Pierre Dixneuf (docteur de troisième cycle de Rennes en 1968, email), Jean-Claude Dubois (docteur de troisième cycle de Paris en 1964, email), Jacques Dunoguès (docteur de troisième cycle de Bordeaux en 1961, email), Maurice Fleury (docteur ès sciences de Paris en 1966, lettre), Gisèle Girault (docteur ès science de Paris en 1955, lettre), Jean Jullien (docteur ès sciences en 1948 de Montpellier, lettre), Jean-Pierre Labbé (docteur

ès sciences de Paris en 1965, email), Bernard Lelièvre (docteur de troisième cycle de Strasbourg en 1963, lettre), Georges Le Guillanton (docteur ès sciences de Paris en 1962, email), Pierre Le Perchec (docteur ès sciences de Caen en 1967, email), Ernest Maréchal (docteur ès sciences de Paris en 1965, lettre), Jean Minoux (docteur ès sciences physiques de Strasbourg en 1962, lettre), Yves Mollier (docteur ès sciences de Caen en 1957, lettre), Gilles Moreau (docteur ès sciences d'Orsay en 1967, email), Françoise Plénat (docteur de troisième cycle de Montpellier en 1958 et docteur ès sciences de Montpellier en 1961, email), René Poilblanc (docteur ès sciences de Paris en 1963, email), Marguerite Rinaudo (docteur ès sciences de Grenoble en 1966, email), Jean Sommer (docteur ès sciences de Strasbourg en 1966, email), Gerard Spach (docteur ès sciences de Strasbourg en 1960, email), Jacques Streith (docteur ès sciences de Strasbourg en 1963, email), Jean Tanguy (ingénieur-docteur d'Orsay en 1968, lettre), Gilbert Tourné (docteur ès sciences de Paris en 1957, lettre), Bernard Vuillemin (docteur d'université de Nancy en 1958, lettre), Yu Liang Tsé (docteur d'université de Paris en 1962, email)

J'ai bénéficié de 33 entretiens avec : Géo Barbier (docteur ès sciences de Paris en 1968, 13 mai 2015), Jacqueline Belloni (docteur ès sciences de Paris en 1961, 4 mai 2015), Sylvie Boileau (docteur ès sciences de Paris en 1964, 24 avril 2015), René Botter (docteur ès sciences d'Orsay en 1968, 9 juin 2015), Henri Bouas-Laurent (docteur ès sciences de Bordeaux en 1964, 8 mai 2015), Marc Carréga (docteur ès sciences de Marseille en 1959, 8 avril 2015), Jean-Michel Chézeau (docteur de troisième cycle de Bordeaux en 1966, 1er juin 2015), Jean-Claude Chottard (docteur ès sciences de Paris en 1967, 19 juin 2015), Pierre et Luçette Duhamel (docteurs ès sciences de Paris en 1961 et 1963, 18 mai 2015), Michel Fontanille (docteur ès sciences de Paris en 1967, 13 avril 2015), Patrick Geneste (docteur ès sciences de Montpellier en 1967, 5 août 2015), Robert Guillaumont (docteur ès sciences de Paris en 1966, 5 mai 2015), Jacques Hui (docteur ès sciences de Paris en 1962, 5 mai 2015), Dominique Jacqueau (ingénieur-docteur de Lyon en 1958, 11 avril 2015), Jean Jullien (docteur ès sciences de Montpellier en 1948, 14 juillet 2015), Pierre Camille Lacaze (docteur ès sciences de Paris en 1967, 15 septembre 2015), André Legrand (docteur ès sciences de Paris en 1968, 29 avril 2015), Nicole Leray (docteur ès sciences d'Orsay en 1966, 17 avril et 12 mai 2015), Jacques Livage (docteur ès sciences de Paris en 1966, 7 avril 2015), Andrée Marquet (docteur ès sciences de Paris en 1961, 2 juin 2015), Jean-Jacques Moulines (docteur ès sciences de Bordeaux en 1967, 8 avril 2015), Jacques Perronnet (docteur ès sciences de Paris en 1959, 1er avril 2015), Yves Petit (docteur de troisième cycle de Tours en 1972, 23 juin 2015), Françoise Plénat (docteur de troisième cycle de Montpellier en 1958 et docteur ès sciences de Montpellier en 1961, 4 août 2016), Marguerite Rinaudo (docteur ès sciences de Grenoble en 1966, 10 avril 2015), Élisabeth Poquet (docteur de troisième cycle de Bordeaux en 1960, 4 avril 2015), Françoise Rouquérol (docteur ès sciences de Paris en 1965, 22 mai 2015), Gérard Spach (docteur ès sciences de Strasbourg en 1960, 18 mai 2015), Henri Tachoire (docteur ès sciences de Marseille en 1965, 13 juillet 2015), Edmond Toromanoff (ingénieur-docteur de Paris en 1953, 10 avril 2015), Bernard Waegell (ingénieur-docteur de Bordeaux en 1961, docteur ès sciences de Bordeaux en 1964, 4 avril 2015), Yu Liang Tsé (docteur d'université de Paris en 1962, 27 mai 2015). Un chimiste nous a accordé un entretien, mais a souhaité rester anonyme.

Enfin, indépendamment de ces deux campagnes, nous avons réalisé un entretien avec trois physiciens : Geneviève Comte-Bellot (docteur ès sciences de Grenoble en 1963, 15 mai 2015), Michel Soutif (docteur ès sciences de Paris en 1950, 16 avril 2015) et Yves

Farge (docteur de troisième cycle d'Orsay en 1963, docteur ès sciences à Orsay en 1967, 6 novembre 2015).

Bibliographie

1 Ouvrages et travaux concernant les sources

« Archives et mémoires étudiantes : état des lieux », *La Gazette des archives*, 193, 2002.

« Les archives des établissements d'enseignement supérieur et de recherche », *La Gazette des archives*, 231, 2013.

« Les archives scientifiques », *La Gazette des archives*, 145, 1989.

Adao, Bénédicte, *Les Mémoires de la recherche. État des versements*, Paris, Mission des archives du ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, 2010.

Bidault, Ghislaine, *Les Mémoires de la recherche. État des versements, 1977-1989*, Paris, Cahiers pour l'histoire de la recherche, 1993.

Boudia, Soraya, Giakoumopoulos, Matina, Le Guet Tully, Françoise, Rasmussen, Anne, Saurier, Delphine, Soubiran, Sébastien, *Patrimoine scientifique et tourisme, la question des lieux : construction, usages et publics. Rapport final pour la mission à l'ethnologie*, Paris, Ministère de la Culture, 2003.

Brian, Éric et Demeulenaere-Douyère, Christiane (dir.), *Histoire et mémoire de l'Académie des sciences. Guide de recherches*, Paris, Londres, New York, 1996.

Caspard-Karydis, Pénélope (dir.), *La Presse d'éducation et d'enseignement, 1941-1990. Répertoire analytique*, 4 tomes, Lyon, Institut national de recherche pédagogique, Lyon, 2000-2005.

Charmasson, Thérèse, Demeulenaere-Douyère, Christiane, Gaziello, Catherine et Ogilvie, Denise, *Direction des Archives de France. Les Archives personnelles des scientifiques. Classement et conservation*, Paris, Archives nationales, 1995.

Huynh, Renaud et Klapisz, Adrien, « La constitution du patrimoine scientifique du musée Curie », *In Situ*, 29, 2016, `http://insitu.revues.org/12979`.

Hummel, Pascale, Lejeune, Anne et Peyceré, David, *Pour une histoire de l'École normale : sources d'archives*, Paris, Presses de l'École normale supérieure et Archives nationales, 1995

Le Roux, Muriel et Welfelé, Odile, « Les archives scientifiques contemporaines et

l'écriture de la science : le cas du CNRS », *Genesis*, 20, 2003, p. 167-176.
Luc, Jean-Noël, Méchine, Stéphanie, et Picard, Emmanuelle (dir.), *Les Archives universitaires. De nouvelles sources pour l'histoire de l'enseignement supérieur et de la recherche*, Paris, Centre d'histoire du XIXe siècle, 2014.
Nigay, Gilbert, « Les relevés bibliographiques des diplômes d'études supérieures (lettres et sciences) depuis 1950 », *Bulletin des bibliothèques de France*, 5, 1964, p. 197-209.
Welfelé, Odile, « Sources pour une histoire de la recherche », *Bulletin de l'Institut d'histoire du temps présent*, 29, septembre 1987, p. 12-18.
Welfelé, Odile, « Les archives du CNRS », *La Revue pour l'histoire du CNRS*, 14, mai 2006, `http://histoire-cnrs.revues.org/1847`

2 Histoire et sociologie générale, historiographie, méthodologie

1 Ouvrages

Abbott, Andrew, *The System of Professions : An Essay on the Division of Expert Labor*, Chicago, University of Chicago Press, 1988.
Abbott, Andrew, *Chaos of Disciplines*, Chicago, University of Chicago Press, 2001.
Agulhon, Maurice, *Pénitents et francs-maçons de l'Ancienne Provence*, Paris, Fayard, 1968.
Agulhon, Maurice, *La République au Village*, Paris, Plon, 1970.
Andrieu, Claire, *Le Programme commun de la Résistance : des idées dans la guerre*, Paris, Éditions de l'Érudit, 1984.
Arborio, Anne-Marie, Cohen, Yves, Fournier, Pierre, Hatzfeld, Nicolas, Lomba, Cédric et Muller, Séverin (dir.), *Observer le travail. Histoire, ethnographie, approches combinées*, Paris, La Découverte, 2008.
Badia, Gilbert, Joly, Jean-Baptiste, Mathieu, Jean-Philippe, Omnès, Jacques, Palmier, Jean-Michel et Roussel, Hélène, *Les Bannis de Hitler. Accueil et luttes des exilés allemands en France 1933-1939*, Paris, Presses universitaires de Vincennes, 1984.
Bantigny, Ludivine, *Le Plus Bel Âge ? Jeunes et jeunesse en France de l'aube des « Trente Glorieuses » à la guerre d'Algérie*, Paris, Fayard, 2007.
Barjot, Dominique (dir.), *Catching Up with America. Productivity Missions and the Diffusion of American Economic and Technological Influence after the Second World War*, Paris, Presses de l'université de Paris-Sorbonne, 2002.
Bellescize (de), Diane, *Les Neuf Sages de la Résistance : le CGE dans la clandestinité*, Paris, Plon, 1979.
Beaud, Stéphane et Weber, Florence, *Guide de l'enquête de terrain*, Paris, La Découverte, 2003.
Bidaux, Mathieu et Bouillon, Christophe, *André Marie (1897-1974). Sur les traces d'un homme d'État*, Paris, Autrement, 2014.
Bloch, Marc, *Apologie pour l'histoire ou Métier d'historien*, Paris, Armand Colin, 2007 (1942).
Bloch, Marc, *L'Étrange Défaite. Témoignage écrit en 1940*, Paris, Éditions Franc-Tireur, 1946.

Boltanski, Luc, *Les Cadres. La formation d'un groupe social*, Paris, Minuit, 1982.
Boltanski, Luc et Thévenot, Laurent, *De la justification. Les économies de la grandeur*, Paris, Gallimard, 1991.
Bourdieu, Pierre, *Esquisse d'une théorie de la pratique. Trois études d'ethnologie kabyle*, Genève, Droz, 1972.
Bourdieu, Pierre, *Questions de sociologie*, Paris, Minuit, 1984.
Brélaz, Michel, *Henri de Man. Une autre idée du socialisme*, Genève, Antipodes, 1985.
Buton, François et Mariot, Nicolas (dir.), *Pratiques et méthodes de la socio-histoire*, Paris, Presses universitaires de France, 2009.
Cazenave, Samuel, *Félix Gaillard, Le Président*, Paris, Ginko, 2011.
Cazes, Bernard et Mioche, Philippe (dir.), *Modernisation ou décadence. Contributions à l'histoire du plan Monnet et de la planification en France*, Aix-en-Provence, Publications de l'université de Provence, 1990.
Chaline, Jean-Pierre, *Sociabilité et érudition. Les sociétés savantes en France*, Paris, CTHS, 1995.
Charle, Christophe, *Les Élites de la République, 1880-1900*, Paris, Fayard, 1987.
Charle, Christophe, *Naissance des « intellectuels » (1880-1900)*, Paris, Minuit, 1990.
Charle, Christophe, *Homo Historicus*, Paris, Armand Colin, 2013.
Charle, Christophe et Jeanpierre, Laurent (dir.), *La Vie intellectuelle en France – Tome 2. De 1914 à nos jours*, Paris, Le Seuil, 2016.
Chatriot, Alain, *Pierre Mendès France. Pour une République moderne*, Paris, Armand Colin, 2015.
Chaubet, François, *Histoire intellectuelle de l'entre-deux-guerres. Culture et politique*, Paris, Nouveau monde éditions, 2006.
Cibois, Philippe, *Les Méthodes d'analyse d'enquête*, Lyon, ENS Éditions, 2014.
Comte, Bernard, *Une utopie combattante : L'École des cadres d'Uriage (1940-1942)*, Paris, Fayard, 1991.
Dard, Olivier, *Le Rendez-vous manqué des relèves des années 30*, Paris, Presses universitaires de France, 2002.
Demazière, Didier et Jouvenet, Morgan (dir.), *Andrew Abbott et l'héritage de l'école de Chicago*, 2 tomes, Paris, Éditions de l'EHESS, 2016.
Descamps, Florence, *L'Historien, l'Archiviste et le Magnétophone. De la construction de la source orale à son exploitation*, Paris, Comité pour l'histoire économique et financière de la France, 2001.
Descamps, Florence (dir.), *Les Sources orales et l'histoire : récits de vie, entretiens, témoignages oraux*, Rosny-sous-Bois, Bréal, 2006.
Delestre, Antoine, *Uriage : une communauté et une école dans la tourmente, 1940-1945*, Nancy, Presses universitaires de Nancy, 1989.
Desrosière, Alain et Thévenot, Laurent, *Les Catégories socioprofessionnelles*, Paris, La Découverte, 1988.
Doel, Ronald E. et Söderqvist, Thomas (dir.), *The Historiography of Contemporary Science, Technology, and Medicine : Writing Recent Science*, New York, Routledge, 2006.
Guyot, Claire, *Les Intellectuels catholiques dans la société française : le Centre catholique des intellectuels français, 1941-1976*, Rennes, Presses universitaires de Rennes, 2002.

Henry, Odile, *Les Guérisseurs de l'économie. Sociogénèse du métier de consultant (1900-1944)*, Paris, CNRS Éditions, 2012.
Hessel, Stéphane (ed.), *Le Programme du Conseil national de la Résistance*, Le Bouscat, L'esprit du temps, 2012.
Hirschman, Albert O., *Exit, voice, loyalty. Défection et prise de parole*, Bruxelles, Éditions de l'université de Bruxelles, 2011 (1970).
Julliard, Jacques et Winock, Michel (dir), *Dictionnaire des intellectuels français. Les personnes, les lieux, les moments*, Paris, Le Seuil, 1996.
Kuisel, Richard F., *Seducing the French : The Dilemma of Americanization*, Berkeley, University of California Press, 1993.
Le Douarec, François, *Félix Gaillard, 1919-1970 : un destin inachevé*, Paris, Economica, 1991.
Lemercier, Claire et Zalc, Claire, *Méthodes quantitatives pour l'historien*, Paris, La Découverte, 2008.
Lepetit, Bernard, *Carnets de croquis. Sur la connaissance historique*, Paris, Albin Michel, 1999.
Le Wita, Béatrix, *Ni vue ni connue. Approche ethnographique de la culture bourgeoise*, Paris, Éditions de la Maison des sciences de l'Homme, 1988.
Lilti, Antoine, *Figures publiques. L'invention de la célébrité (1750-1850)*, Paris, Fayard, 2014.
Loubet del Bayle, Jean-Louis, *Les Non-Conformistes des années 30. Une tentative de renouvellement de la pensée politique française*, Paris, Le Seuil, 2001 (1969).
Mannheim, Karl, *Le Problème des générations*, Paris, Nathan, 1990 (1928).
Margairaz, Michel (dir.), *Pierre Mendès France et l'économie*, Paris, Odile Jacob, 1989.
Margairaz, Michel, *L'État, les finances et l'économie. Histoire d'une conversion (1932-1952)*, Vincennes, Institut de la gestion publique et du développement économique, 1991.
Marx, Karl, *Misère de la philosophie*, Paris, Payot, 2002 (1847).
Marx, Karl, *Le 18 Brumaire de Louis Bonaparte*, Paris, Flammarion, 2007 (1851).
Matonti, Frédérique, *Intellectuels communistes. Essai sur l'obéissance politique. La* Nouvelle Critique *(1967-1980)*, Paris, La Découverte, 2005.
Mauger, Gérard, *Âges et générations*, Paris, La Découverte, 2015.
Mauss, Marcel, *Sociologie et anthropologie*, Paris, Presses universitaires de France, 1950.
Mayer, Arno, *La Persistance de l'Ancien Régime : L'Europe de 1848 à la Grande Guerre*, Paris, Aubier, 2010.
Menger, Pierre-Michel (dir.), *Les Professions et leurs sociologies. Modèles théoriques, catégorisations, évolutions*, Paris, Éditions de la Maison des sciences de l'Homme, 2003.
Menger, Pierre-Michel, *Le Travail créateur. S'accomplir dans l'incertain*, Paris, Gallimard et Le Seuil, 2009.
Mension-Rigau, Éric, *Aristocrates et grands bourgeois*, Paris, Perrin, 2007 (1994).
Mercklé, Pierre, *Sociologie des réseaux sociaux*, Paris, La Découverte, 2016.
Milly, Bruno, *Le Travail dans le secteur public. Entre institutions, organisations et professions*, Rennes, Presses universitaires de Rennes, 2012.
Mioche, Philippe, *Le Plan Monnet. Genèse et élaboration. 1941-1947*, Paris, Publications de la Sorbonne, 1987.

Müller, Hans-Peter et Sintomer, Yves (dir.), *Pierre Bourdieu, théorie et pratique*, Paris, La Découverte, 2006.
Nabonnand, Philippe et Rollet, Laurent (dir.), *Les Uns et les Autres... Biographies et proposopographies en histoire des sciences*, Nancy, Presses universitaires de Nancy, 2012.
Noiriel, Gérard, *Introduction à la socio-histoire*, Paris, La Découverte, 2006.
Nye, Joseph S., *Bound to Lead : The Changing Nature of American Power*, New York, Basic Books, 1990.
Ory, Pascal, *La Belle Illusion, culture et politique sous le signe du Front populaire, 1935-1938*, Paris, Plon, 1994.
Pessis, Céline, Topçu, Sezin et Bonneuil, Christophe (dir.), *Une autre histoire des « Trente Glorieuses ». Modernisation, contestations et pollutions dans la France d'après-guerre*, Paris, La Découverte, 2013.
Pinçon, Michel et Pinçon-Charlot, Monique, *Voyage en grande bourgeoisie*, Paris, Presses universitaires de France, 2005 (1997).
Pinçon, Michel et Pinçon-Charlot, Monique, *Sociologie de la bourgeoisie*, Paris, La Découverte, 2003.
Rémond, René, *L'Anticléricalisme en France de 1815 à nos jours*, Paris, Fayard, 1976.
Revel, Jacques, *Jeux d'échelles. La micro-analyse à l'expérience*, Paris, EHESS, Gallimard, Le Seuil, 1996
Revel, Jacques et Passeron, Jean-Claude (dir.), *Penser par cas, Enquête*, Paris, Éditions de l'EHESS, 2005.
Rioux, Jean-Pierre et Sirinelli, Jean-François (dir.), *La France d'un siècle à l'autre, 1914-2000. Dictionnaire critique*, Paris, Hachette, 1999.
Roche, Daniel, *Le Siècle des Lumières en province. Académies et académiciens provinciaux (1680-1789)*, Paris, Éditions de l'EHESS, 1978.
Roche, Daniel, *Les Républicains des Lettres : gens de culture et Lumières au XVIII^e siècle*, Paris, Fayard, 1988.
Rollet, Laurent et Nabonnand, Philippe (dir.), *Objets et méthodes biographiques en histoire des sciences*, Nancy, Presses universitaires de Nancy, 2011.
Roger, Jacques, *Pour une histoire des sciences à part entière*, Paris, Albin Michel, 1995.
Saint-Martin, Arnaud, *La Sociologie de Robert K. Merton*, Paris, La Découverte, 2013.
Schnapper, Dominique, *La Compréhension sociologique. Démarche de l'analyse typologique*, Paris, Presses universitaires de France, 1999.
Verdès-Leroux, Jeannine, *Au service du Parti. Le parti communiste et les intellectuels (1944-1956)*, Paris, Fayard et Minuit, 1983.
Vincent, Marie-Bénédicte, *Serviteurs de l'État, les élites administratives en Prusse de 1871 à 1933*, Paris, Belin, octobre 2006.
Weber, Max, *Économie et société, tome 1 : Les catégories de la sociologie*, Paris, Plon, 1971 (1921).
Weber, Max, *Essai sur la théorie de la science*, Paris, Pocket, 1992.
Weber, Max, *La Science, profession et vocation. Suivi de « Leçons wébériennes sur la science et la propagande », par Isabelle Kalinowski*, Marseille, Agone, 2005.

2 Articles

Abbott, Andrew, « The Order of Professionalization : An Empirical Analysis », *Works and Occupation*, 18 (4), 1991, p. 355-384.

Bahoken, Françoise, Beauguitte, Laurent et Lhomme, Serge, « La visualisation des réseaux. Principes, enjeux et perspectives. », *Groupe fmr*, 2013, `halshs-00839905`.

Banti, Alberto M. et Magri, Susanna, « *Storie e microstorie* : l'histoire sociale contemporaine en Italie (1972-1989) », *Genèses*, 3, 1991, p. 134-147.

Boltanski, Luc et Thévenot, Laurent, « Finding one's way in social space », *Social Science Information*, 22 (4-5), 1983, p. 631-680 (traduction française : id., « Comment s'orienter dans le monde social », *Sociologie*, 6 (1), 2015, p. 5-30).

Bourdieu, Pierre, « Avenir de classe et causalité du probable », *Revue française de sociologie*, 15, 1974, p. 3-42.

Bourdieu, Pierre et Boltanski, Luc, « La production de l'idéologie dominante », *Actes de la recherche en sciences sociales*, 2 (2-3), 1976, p. 3-73.

Bourdieu, Pierre, « L'illusion biographique », *Actes de la recherche en sciences sociales*, 62-63, 1986, p. 69-72.

Brian, Éric, « Le livre des sciences est-il écrit dans la langue des historiens ? », *in* Lepetit, Bernard (dir.), *Les Formes de l'expérience. Une autre histoire sociale*, Paris, Albin Michel, 1995, p. 85-98.

Charle, Christophe, « Prosopography (collective biography) », *International Encyclopedia of the Social and Behavioral Sciences*, Oxford, Elsevier Science Ltd, t. 18, 2004, p. 12236-12241.

Chartier, Roger, « Espace social et imaginaire social : les intellectuels frustrés au XVII^e^ siècle », *Annales. Économies, Sociétés, Civilisations*, 37 (2), 1982, p. 389-400.

Chatriot, Alain, « La lutte contre le "chômage intellectuel" : l'action de la Confédération des travailleurs intellectuels (CTI) face à la crise des années trente », *Le Mouvement social*, 214, 2006, p. 77-91.

Chatzis, Konstantinos et Ribeill, Georges, « L'espace des carrières des ingénieurs de l'équipement dans le public et le privé (1800-2000) », *Revue française d'administration publique*, 116, 2005, p. 651-670.

Chevandier, Christian et Pigenet, Michel, « L'histoire du travail à l'époque contemporaine, clichés tenaces et nouveaux regards », *Le Mouvement social*, 200, 2002, p. 163-169.

Coenen-Huther, Jacques, « Le type idéal comme instrument de la recherche sociologique », *Revue française de sociologie*, 44 (3), 2003, p. 531-547.

Dard, Olivier, « Voyage à l'intérieur d'X-Crise », *Vingtième Siècle : revue d'histoire*, 47, 1995, p. 132-147.

Delpu, Pierre-Marie, « La prosopographie, une ressource pour l'histoire sociale », *Hypothèses*, 18, 2015, p. 263-274.

Demazière, Didier, « Typologie et description. À propos de l'intelligibilité des expériences vécues », *Sociologie*, 4 (3), 2013, p. 333-347.

Desrosières, Alain, « Comment faire des choses qui tiennent : histoire sociale et statistique », *Histoire & Mesure*, 1989, 4 (3-4), p. 225-242

Fabiani, Jean-Louis, « Pour en finir avec la réalité unilinéaire : le parcours méthodologique de Andrew Abbott », *Annales. Histoire, Sciences sociales*, 58 (3), 2003, p. 549-565.

Febvre, Lucien, « Pour l'histoire des sciences et des techniques », *Annales d'histoire économique et sociale*, 7, 1935, p. 646-648.
Fruchterman, Thomas et Reingold, Edward, « Graph Drawing by Force-directed Placement », *Software – Practice and Experience*, 21 (11), 1991, p. 1129-1164.
Godechot, Olivier, « La formation des relations académiques au sein de l'EHESS », *Histoire & mesure*, 26 (2), 2011, p. 223-260.
Godechot, Olivier et Mariot, Nicolas, « Les deux formes du capital social. Structure relationnelle des jurys de thèse et recrutement en science politique », *Revue française de sociologie*, 45 (2), 2004, p. 243-282.
Grendi, Edoardo, « Microanalisi e storia sociale », *Quaderni storici*, 35, 1977, p. 506-520.
Guyot, Claire, « La création du Centre catholique des intellectuels français : une nouvelle approche du monde profane par les intellectuels catholiques ? », *Revue d'histoire de l'Église de France*, 84 (213), 1998, p. 323-336.
Jarrige, François, « Discontinue et fragmentée ? Un état des lieux de l'histoire sociale de la France contemporaine », *Histoire, économie & société*, 31 (2), 2012, p. 45-59.
Kuisel, Richard F., « *L'American way of life* et les missions françaises de productivité », *Vingtième Siècle : revue d'histoire*, 17, 1988, p. 21-38.
Lamy, Jérôme, « La science, le continent ignoré des historiens français ? », *Cahiers d'histoire. Revue d'histoire critique*, 90-91, 2003, p. 133-151.
Lamy, Jérôme et Saint-Martin, Arnaud, « La sociologie historique des sciences et techniques : Essai de généalogie conceptuelle et d'histoire configurationnelle », *Revue d'histoire des sciences*, 68 (1), 2015, p. 175-214.
Lê, Sébastien, Josse, Julie et Husson, Francois « FactoMineR : An R Package for Multivariate Analysis », *Journal of Statistical Software*, 25 (1), 2007, p. 1-18.
Lemercier, Claire, « Analyse de réseaux et histoire », *Revue d'histoire moderne et contemporaine*, 52, 2005, p. 88-112.
Lemercier, Claire (dir.), « Mesurer le travail », *Histoire & Mesure*, 20 (3-4), 2005.
Lemercier, Claire, « Formal Network Methods in History : Why and how ? », *in* Fertig, Georg (dir), *Social Networks, Political Institutions and Rural Societies*, Turnhout, Brepols Publishers, 2015, p. 281-310.
Lipp, Carola, « Histoire sociale et *Alltagsgeschichte* », *Actes de la recherche en sciences sociales*, 106, 1995, p. 53-66.
Le Roy Ladurie, Emmanuel, « L'histoire immobile », *Annales. Économies, sociétés, civilisations*, 29 (3), 1974, p. 673-692.
Lewin, Kurt, « Frontiers in Group Dynamics II : Channels of Group Life ; Social Planning and Action Research », *Human relations*, 1 (2), 1947, p. 143-153.
Mandemakers, Kees et Bijsterveld, Arnoud-Jan, « La prosopographie et les échantillons aléatoires. Le cas des curés en Brabant du nord de 1400 à 1570 », *Histoire & Mesure*, 1994, 9 (1-2), p. 51-65.
Natale, Enrico, Sibille, Christiane, Chachereau, Nicolas, Kammerer, Patrick, Hiestand, Manuel (dir.), « La visualisation des données en histoire. Visualisierung von Daten in der Geschichtswissenschaft », *Histoire et Informatique. Geschichte und Informatik*, 18-19, 2015.
Neveu, Erik, « L'approche constructiviste des "problèmes publics". Un aperçu des travaux anglo-saxons », *Études de communication*, 22, 1999, p. 41-58.

Pestre, Dominique, « Pour une histoire sociale et culturelle des sciences : Nouvelles définitions, nouveaux objets, nouvelles pratiques », *Annales. Histoire, Sciences sociales*, 50 (3), 1995, p. 487-522.
Retière, Jean-Noël, « Autour de l'autochtonie. Réflexions sur la notion de capital social populaire », *Politix*, 63, 2003, p. 121-143.
Ribard, Dinah, « Le travail intellectuel : travail et philosophie, XVII^e^-XIX^e^ siècle », *Annales. Histoire, Sciences Sociales*, 65 (3), 2010, p. 715-742.
Ribard, Dinah, « Professeurs, maîtres et enseignants à l'époque moderne. Étude d'un travail intellectuel », *Actes de la recherche en sciences sociales*, 184, 2010, p. 90-107.
Sapiro, Gisèle, « Modèles d'intervention politique des intellectuels. Le cas français », *Actes de la recherche en sciences sociales*, 176-177, 2009, p. 8-31.
Tavares, Jean, « La "synthèse" chrétienne : dépassement vers l'"au-delà" », *Actes de la recherche en sciences sociales*, 34, 1980, p. 45-65 .
Tavares, Jean, « Le Centre catholique des intellectuels français. Le dialogue comme négociation symbolique », *Actes de la recherche en sciences sociales*, 38, 1981, p. 49-62.
Verdrager, Pierre, « La sociologie de la reconnaissance scientifique : généalogie et perspectives », *Revue d'histoire des sciences humaines*, 13 (2), 2005, p. 51-68.
Vincent, Julien, « Pierre Bourdieu and the Virtues of Social History », *History Workshop Journal*, 58, 2004, p. 128-148.
Virieux, Daniel, « La "direction des intellectuels communistes" dans la Résistance française. Missions, organisations, pratiques », *Sociétés & Représentations*, 15, 2002, p. 135-154.
White, David M., « The Gatekeeper : a Case Study in the Selection of News », *Journalism Quarterly*, 27, 1950, p. 383-390.
Zuckerman, Harriet A. et Merton, Robert K., « Patterns of Evaluation in Science : Institutionalization, Structure and Functions of the referee system », *Minerva*, 9 (1), 1971, p. 66-100.
Zuckerman, Harriet A. et Merton, Robert K., « Age, Aging, and Age Structure in Science », *in* Merton, Robert K. (dir.), *The Sociology of Science. Theoretical and Empirical Investigations*, Chicago, Chicago University Press, 1973, p. 497-559.
Zancarini-Fournel, Michelle, « Les formes de contestation du travail dans les années 1968 », *Travailler*, 36, 2016, p. 107-120.

3 Enseignement, enseignement supérieur et institutions scientifiques

1 Ouvrages

Le Plan Langevin-Wallon et la réforme de l'enseignement, Paris, Presses universitaires de France, 1964.
Le SNCS, éléments d'histoire (1956-1996), Paris, SNCS, 2000.
Allègre, Claude, Meirieu,Philippe et Dubet, François, *Le Rapport Langevin-Wallon*, Paris, Mille et une nuits, 2004.
Attal, Frédéric, Garrigues, Jean, Kouamé, Thierry et Vittu, Jean-Pierre (dir.), *Les Universités en Europe, du XIII^e^ siècle à nos jours. Espaces, modèles et fonctions*, Paris,

Publications de la Sorbonne, 2005.
Aust, Jérôme, *Bâtir l'université. Gouverner les implantations universitaires à Lyon, 1958-2004*, Paris, L'Harmattan, 2013.
Balpe, Claudette, *Enseigner la physique au collège et au lycée. Une approche historique*, Rennes, Presses universitaires de Rennes, 2001.
Baudelot, Christian et Establet, Roger, *L'École capitaliste en France*, Paris, Maspero, 1971.
Baudelot, Christian et Establet, Roger, *Allez les filles !*, Paris, Le Seuil, 1992.
Belhoste, Bruno, *La Formation d'une technocratie. L'École polytechnique et ses élèves de la Révolution au Second Empire*, Paris, Belin, 2003.
Belhoste, Bruno, Dahan, Amy, Pestre, Dominique et Picon, Antoine (dir.), *La France des X. Deux siècles d'histoire*, Paris, Economica, 1995.
Belhoste, Bruno, Dahan, Amy et Picon, Antoine (dir.), *La Formation polytechnicienne, 1794-1994*, Paris, Dunod, 1995.
Belhoste, Bruno, Gispert, Hélène et Hulin, Nicole (dir.), *Les Sciences au lycée : un siècle de réformes des mathématiques et de la physique en France et à l'étranger*, Paris, Vuibert et INRP, 1996.
Biquard, Pierre, *Du radium aux microprocesseurs. Histoire de l'École supérieure de physique et de chimie (1882-1982)*, Paris, IDSET, 1982.
Birck, Françoise, *L'École des Mines de Nancy (ENSMN) 1919-2012. Entre université, grand corps d'État et industrie*, Nancy, Éditions universitaires de Lorraine, 2013.
Birck, Françoise et Grelon, André (dir.), *Un siècle de formation des ingénieurs électriciens. Ancrage local et dynamique européenne, l'exemple de Nancy*, Paris, Éditions de la Maison des sciences de l'Homme, Paris, 2006.
Blay, Michel, *Quand la Recherche était une République. La recherche scientifique à la Libération*, Paris, Armand Colin, 2011.
Bordes, Jean-Louis, Desabres, Pascal et Champion, Annie (dir.), *L'Ingénieur entrepreneur. Les centraliens et l'industrie*, Paris, Presses de l'université Paris-Sorbonne, 2011.
Boutan, Pierre et Sorel, Etya (dir.), *Le Plan Langevin-Wallon. Une utopie vivante*, Paris, Presses universitaires de France, 1998.
Bourdieu, Pierre, *Homo Academicus*, Paris, Minuit, 1984.
Bourdieu, Pierre, *La Noblesse d'État. Grandes écoles et esprit de corps*, Paris, Minuit, 1989.
Bourdieu, Pierre et Passeron, Jean-Claude, *Les Héritiers, Les étudiants et la culture*, Paris, Minuit, 1964.
Bourillon, Florence, Coudroy de Lille, Laurent, Bertrand, Nicolas, Blandin, Claire et Oubaidourahaman, Anece, *Aux origines de l'UPEC*, Créteil, UPEC, 2011.
Bourillon, Florence, Marantz, Éléonore, Méchine, Stéphanie et Vadelorge, Loïc (dir.), *De l'Université de Paris aux universités d'Île-de-France*, Rennes, Presses universitaires de Rennes, 2016.
Brouzeng, Paul, Coudray, Christiane, Marx, Rose et Sergolle, Henri, *Orsay : un jardin pour la science*, Paris, EDP Sciences, 2005.
Caroff, André, *L'Organisation de l'orientation des jeunes en France. Évolution des origines à nos jours*, Issy-les-Moulineaux, Éditions EAP, 1987.
Charle, Christophe, *La République des universitaires*, Paris, Le Seuil, 1994.

Charle, Christophe et Ferré, Régine (dir.), *Le Personnel de l'enseignement supérieur en France aux XIX^e^ et XX^e^ siècles*, Paris, Éditions du CNRS, 1985.
Charle, Christophe et Telkès, Éva, *Les Professeurs du Collège de France : dictionnaire biographique (1901-1939)*, Paris, INRP-CNRS, 1988.
Charle, Christophe et Telkès, Éva, *Les Professeurs de la faculté des sciences de Paris : dictionnaire biographique (1901-1939)*, Paris, INRP-CNRS, 1989.
Charle, Christophe et Verger, Jacques, *Histoire des universités. XII^e^-XXI^e^ siècle*, Paris, Presses universitaires de France, 2013.
Chevassus-au-Louis, Nicolas, *Savants sous l'Occupation. Enquête sur la vie scientifique française entre 1940 et 1944*, Paris, Perrin, 2008 (2004).
Clark, William, *Academic Charisma and the Origins of the Research University*, Chicago-Londres, University of Chicago Press, 2006.
Condette, Jean-François, *Les Lettrés de la République. Les enseignants de la Faculté des Lettres de Douai puis Lille sous la Troisième République (1870–1940). Dictionnaire biographique*, Lille, Université de Lille 3, 2006.
Condette, Jean-François et Figeac-Monthus, Marguerite (dir.), *Sur les traces du passé de l'éducation... Patrimoines et territoires de la recherche en éducation dans l'espace français*, Pessac, Maison des sciences de l'homme d'Aquitaine, 2014.
Crémieux-Brilhac, Jean-Louis et Picard, Jean-François (dir.), *Henri Laugier en son siècle (1888-1973)*, Paris, CNRS Édition, 1995.
Crosland, Maurice P., *Science under Control. The French Academy of Sciences, 1795-1914*, Cambridge, Cambridge University Press, 1992.
d'Enfert,Renaud et Fonteneau, Virginie (dir.), *L'Enseignement scientifique et technique, XVIII^e^-XX^e^ siècles : acteurs individuels et collectifs*, Paris, Hermann, 2011.
d'Enfert, Renaud et Kahn, Pierre (dir.), *En attendant la réforme. Disciplines scolaires et politiques éducatives sous la Quatrième République*, Grenoble, Presses universitaires de Grenoble, 2010.
d'Enfert, Renaud et Kahn, Pierre (dir.), *Le Temps des réformes. Disciplines scolaires et politiques éducatives sous la Cinquième République. Les années 1960*, Grenoble, Presses universitaires de Grenoble, 2011.
d'Enfert, Renaud et Lebeaume, Joël (dir.), *Réformer les disciplines. Les savoirs scolaires à l'épreuve de la modernité, 1945-1985*, Rennes, Presses universitaires de Rennes, 2015.
Dardy, Claudine, Ducard, Dominique, Maingueneau, Dominique,*Un genre universitaire. Le rapport de soutenance de thèse*, Villeneuve d'Ascq, Presses universitaires du Septentrion, 2002.
Darmon, Muriel, *Classes préparatoires. La fabrique d'une jeunesse dominante*, Paris, La Découverte, 2013.
Dulieu, Louis, *La Faculté des sciences de Montpellier de ses origines à nos jours*, Avignon, Les presses universelles, 1981.
Emptoz, Gérard (dir.), *Histoire de l'université de Nantes, 1460-1993*, Rennes, Presses universitaires de Rennes, 2002.
Feuerhahn, Wolf (dir.), *La Politique des chaires au Collège de France*, Paris, Belles lettres, 2017.
Fischer, Didier, *L'Histoire des étudiants en France de 1945 à nos jours*, Paris, Flammarion, 2000.

Fontanon, Claudine et Grelon, André (dir), *Les Professeurs du Conservatoire national des Arts et Métiers : dictionnaire biographique, 1794-1955*, Paris, INRP-CNAM, 1994.
Fonteneau, Virginie et Hervouët, Philippe, *1919-2009 : L'École centrale de Nantes*, Nantes, SNER, 2009.
Fox, Robert et Weisz, George (dir.), *The Organization of Science and Technology in France, 1808-1914*, Cambridge, Cambridge University Press, 1980.
Gingras, Yves, *Les Origines de la recherche scientifique au Canada : le cas des physiciens*, Montréal, Boréal, 1991.
Gingras, Yves, Keating, Peter et Limoges, Camille, *Du Scribe au Savant. Les porteurs du savoir de l'Antiquité à la Révolution industrielle*, Montréal, Boréal, 1998.
Gingras, Yves et Roy, Lyse (dir.), *Les Transformations des universités du XIII^e^ au XXI^e^ siècles*, Montréal, Presses de l'université du Québec, 2006.
Gispert, Hélène (dir.), *Par la science pour la patrie : L'Association française pour l'avancement des sciences (1872-1974), un projet politique pour une société savante*, Rennes, Presses universitaires de Rennes, 2002.
Goblot, Edmond, *La Barrière et le niveau. Étude sociologique sur la bourgeoisie française moderne*, Paris, Presses universitaires de France, 2010 (1925).
Grelon, André (dir.), *Les Ingénieurs de la crise : titre et profession entre les deux guerres*, Paris, Éditions de l'EHESS, 1986, p. 161-169.
Gresset Maurice et Lassus, François (dir.), *Institutions et vie universitaire dans l'Europe d'hier et d'aujourd'hui*, Paris, Belles Lettres, 1992.
Griset, Pascal et Greffe, Florence (dir.), *Une compagnie en son siècle. 350 ans de l'Académie des sciences*, Paris, Éditions du Cherche Midi, 2015.
Grossetti, Michel (dir.), *Université et Territoire. Un système scientifique local, Toulouse et Midi-Pyrénées*, Toulouse, Presses universitaires du Mirail, 1994.
Grossetti, Michel et Losego, Philippe (dir.), *La Territorialisation de l'enseignement supérieur et de la recherche. France, Espagne, Portugal*, Paris, L'Harmattan, 2003.
Gueslin, André (dir.), *Les Facs sous Vichy. Étudiants, universitaires et universités de France pendant la Seconde Guerre mondiale*, Clermont-Ferrand, Institut d'études du Massif central, 1994.
Guthleben, Denis, *Histoire du CNRS de 1939 à nos jours. Une ambition nationale pour la France*, Paris, Armand Colin, 2009.
Guthleben, Denis, *De Louis Néel au campus CNRS de Grenoble*, Paris, Galaade, 2016.
Hamelin, Jean, *Histoire de l'Université Laval : les péripéties d'une idée*, Sainte-Foy, Presses de l'université Laval, 1995.
Hawkins, David, *Manhattan District History : Project Y, the Los Alamos Project. Volume 1 : Inception until August 1945*, Los Alamos, Los Alamos Scientific Laboratory, 1946.
Hoddeson, Lillian, Henriksen, Paul W., Meade, Roger A. et Westfall, Catherine (dir.), *Critical Assembly : A Technical History of Los Alamos During the Oppenheimer Years, 1943–1945*, New York, Cambridge University Press, 1993.
Hottin, Christian, *Les Sorbonne : figures de l'architecture universitaire à Paris*, Paris, Publications de la Sorbonne, 2015.
Hulin, Nicole (dir.), *Études sur l'histoire de l'enseignement des sciences physiques et naturelles*, Lyon, SFHST et ENS Éditions, 2001.
Hulin, Nicole, *Les Femmes et l'enseignement scientifique*, Paris, Presses universitaires de France, 2002.

Hulin, Nicole, *Les Femmes, l'enseignement et les sciences. Un long cheminement, XIX^e-XX^e siècles*, Paris, L'Harmattan, 2008.
Hulin, Nicole, *Le Savant et le Professeur. La physique au XX^e siècle et la Commission Lagarrigue*, Paris, L'Harmattan, 2016.
Israël, Stéphane, *Les Études et la Guerre : les normaliens dans la tourmente (1939-1945)*, Paris, Éditions rue d'Ulm, 2005.
Joly, Claude et Neveu, Bruno (dir.), *Éléments pour une histoire de la thèse*, Paris, Aux amateurs de livres, 1993.
Julia, Dominique (dir.), *L'École normale de l'an III. Une institution révolutionnaire et ses élèves. Introduction historique à l'édition des leçons*, Paris, Éditions rue d'Ulm, 2016.
Karady, Victor, *Les Écoles normales supérieures de la rue d'Ulm et de Saint-Cloud et la formation des cadres de la recherche scientifique fondamentale (1941-1973)*, Paris, Centre de sociologie européenne, 1979.
Kevles, Daniel, *Les Physiciens. Histoire de la profession qui a changé le monde*, Paris, Anthropos, 1988.
Lamont, Michèle, *How Professors Think : Inside the Curious World of Academic Judgment*, Londres, Harvard University Press, 2009.
Le Bot, Florent, Albe, Virginie, Bodé, Gérard, Brucy, Guy et Chatel, Élisabeth (dir.), *L'ENS Cachan : le siècle d'une grande école pour les sciences, les techniques, la société*, Rennes, Presses universitaires de Rennes, 2013.
Leclant, Jean (dir.), *Le Second Siècle de l'Institut de France : 1895-1995. Recueil biographique et bibliographique des membres, associés étrangers, correspondants français et étrangers des cinq académies*, 5 tomes, Paris, Institut de France, 1999-2005.
Le Goff, Armelle (dir.), *Les Hommes et les Femmes de l'Université. Deux siècles d'histoire*, Paris, DAF-INRP, 2009.
Lestel, Laurence (dir.), *Itinéraires de chimistes : 1857-2007. 150 ans de chimie en France avec les présidents de la SFC*, Paris, EDP Sciences Éditions, 2008.
Lévy-Astruc, Denise, *Histoire officielle, officieuse et marginale de l'Institut de biologie physico-chimique d'avril 1927 à décembre 1958*, s.l., s.n., 1970.
Luc, Jean-Noël et Barbé, Alain, *Des normaliens. Histoire de l'École normale supérieure de Saint-Cloud*, Paris, Presse de la Fondation nationale des sciences politiques, 1982.
Morelle, Chantal et Jakob, Pierre, *Henri Laugier, un esprit sans frontières*, Bruyant, LGDK, 1997.
Moulinier, Pierre, *La Naissance de l'étudiant moderne (XIX^e siècle)*, Paris, Belin, 2002.
Muracciole, Jean-François, *Les Enfants de la défaite. La Résistance, l'éducation et la culture*, Paris, Presses de Sciences Po, 1998.
Musselin, Christine, *La Longue Marche des universités françaises*, Paris, Presses universitaires de France, 2001.
Musselin, Christine, *Le Marché des universitaires. France-Allemagne/États-Unis*, Paris, Presses de Sciences Po, 2005.
Nicault, Catherine et Durand, Virginie (dir.), *Histoire documentaire du CNRS. Tome 1, années 1930-1950*, Paris, CNRS Éditions, 2005.
Nicault, Catherine et Durand, Virginie (dir.), *Histoire documentaire du CNRS. Tome 2, années 1951-1981*, Paris, CNRS Éditions, 2006.
Noailles, Patrice, *L'École centrale de Paris*, Paris, Ellipses, 1984.

Nye, Mary Jo, *Science in the Provinces : Scientific Communities and Provincial Leadership in France, 1860-1930*, Berkeley, University of California Press, 1986.
Paul, Harry W., *From Knowledge to Power : The Rise of the Science Empire in France : 1860-1939*, Cambridge, Cambridge University Press, 1985.
Pestre, Dominique, *Physique et physiciens en France (1918-1940)*, Paris, Éditions des Archives contemporaines, 1992 (1985).
Pestre, Dominique, *Louis Néel et le magnétisme à Grenoble. Récit de la création d'un empire physicien dans la province française 1940-1965*, Paris, « Cahiers pour l'histoire du CNRS », 1990.
Picard, Jean-François, *La République des Savants. La recherche française et le CNRS*, Paris, Flammarion, 1990.
Prost, Antoine, *Histoire de l'enseignement en France : 1800-1967*, Paris, Armand Colin, 1967.
Prost, Antoine, *Éducation, société et politiques : une histoire de l'enseignement en France de 1945 à nos jours*, Paris, Le Seuil, 1992.
Prost, Antoine, *Histoire générale de l'enseignement et de l'éducation en France. Tome IV, L'école et la famille dans une société en mutation, depuis 1930*, Paris, Perrin, 2004.
Prouvost, Jean, *La Recherche pétrolière française*, Paris, CTHS, 1994.
Ramunni, Girolamo et Savio, Michel, *1894-1994, Cent ans d'histoire de l'École supérieure d'électricité*, Paris, Saxifrage, 1995.
Ringer, Fritz K., *The Decline of the German Mandarins : The German Academic Community, 1890-1933*, Cambridge (Mass.), Harvard University Press 1969.
Rogers, Rebecca (dir.), *La Mixité dans l'éducation. Enjeux passés et présents*, Lyon, ENS Éditions, 2004.
Rollet, Laurent et Choffel-Mailfert, Marie-Jeanne (dir.), *Aux origines d'un pôle scientifique : faculté des sciences et écoles d'ingénieurs à Nancy du Second Empire aux années 1960*, Nancy, Presses universitaires de Nancy, 2007.
Rouquet, François, *Mon cher collègue et ami... : l'épuration des universitaires (1940-1953)*, Rennes, Presses universitaires de Rennes, 2010.
Saint-Martin (de), Monique, *Les Fonctions sociales de l'enseignement scientifique*, Paris, Éditions de l'EPHE, 1971.
Sorel, Etya, *Une Ambition pour l'école. Le plan Langevin-Wallon (1943-1947)*, Paris, Éditions sociales, 1997.
Shinn, Terry, *Savoir scientifique et pouvoir social. L'École polytechnique 1794-1914*, Paris, Presses de la FNSP, 1980.
Simpson, Renate, *The Development of the PhD Degree in Britain, 1917-1959 and Since*, Lampeter, The Edwin Mellen Press, 2009.
Singaravélou, Pierre, *Professer l'Empire. Les « sciences coloniales » en France sous la III^e^ République*, Paris, Publications de la Sorbonne, 2011.
Singer, Claude, *Vichy, l'Université et les juifs : les silences et la mémoire*, Paris, Les Belles-Lettres, 1992.
Singer, Claude, *L'Université libérée, l'Université épurée (1943-1947)*, Paris, Les Belles-Lettres, 1997.
Sirinelli, Jean-François (dir.), *École normale supérieure : le livre du bicentenaire*, Paris, Presses universitaires de France, 1994.

Soulié, Charles (dir.), *Un mythe à détruire ? Origines et destin du Centre universitaire expérimental de Vincennes*, Saint-Denis, Presses universitaires de Vincennes, 2012.
Stewart, William A. C., *Higher Education in Post-War Britain*, Basingstoke, Macmillan, 1989.
Thomas, André (dir.), *La Société philomathique de Paris et deux siècles d'histoire de la Science en France. Colloque du Bicentenaire de la Société philomathique de Paris*, Paris, Presses universitaires de France, 1990.
Thuillier, André, *Histoire de l'université de Paris et de la Sorbonne, tome 2 : De Louis XVI à la crise de 1968*, Paris, Nouvelle Librairie de France, 1994.
Vadelorge, Loïc, Lescure, Jean-Claude et Girault, Jacques (dir.) *Paris XIII. Histoire d'une université en banlieue (1970-2010)*, Paris, Berg International, 2011.
Verger, Jacques (dir.), *Histoire des universités en France*, Toulouse, Privat, 1986.
Verneuil, Yves, *Les Agrégés. Histoire d'une exception française*, Paris, Belin, 2005.
Waquet, Françoise, *Parler comme un livre. L'oralité et le savoir, XVI^e^-XX^e^ siècle*, Paris, Albin Michel, 2003.
Weber, Jean-Marc (dir.), *Un demi-siècle d'aéronautique en France : ouvrage introductif*, Paris, Centre des hautes études de l'armement, 2003.
Weisz, George, *The Emergence of Modern Universities in France, 1863-1914*, Princeton, Princeton University Press, 1983.

2 Articles

« Conférence avec Jean-Louis Crémieux-Brilhac au séminaire du professeur Antoine Prost », 26 juin 1986, `http://www.histcnrs.fr/archives-orales/cremieux-brilhac.html`.
« Le laboratoire entre l'enseignement et la recherche », *La Revue pour l'histoire du CNRS*, 3, 2000, `http://histoire-cnrs.revues.org/2972`.
Alix, Jean-Pierre, « La gestion du CNRS entre 1939 et 1989. De la centralisation à la déconcentration », *Cahiers pour l'histoire du CNRS*, 10, 1990, p. 19-49.
Aust, Jérôme et Picard, Emmanuelle, « "Gouverner par la proximité". Allouer des fonds à des projets de recherche dans les années 1960 », *Genèses*, 94, 2014, p. 7-31.
Bataille, Pierre, « Intégrer une École normale supérieure… et après ? », *Formation emploi*, 129, 2015, p. 66-86.
Belhoste, Bruno, « Les caractères généraux de l'enseignement secondaire scientifique de la fin de l'Ancien Régime à la Première Guerre mondiale », *Histoire de l'éducation*, 41, 1989, p. 3-46.
Belhoste, Bruno, « L'enseignement secondaire français et les sciences au début du XX^e^ siècle », *Revue d'histoire des sciences*, 43 (4), 1990, p. 371-400.
Belhoste, Bruno, « Le bicentenaire de l'École normale supérieure. Entre histoire et mémoire », *Histoire de l'éducation*, 69, 1996, p. 81-86.
Belhoste, Bruno, « Anatomie d'un concours. L'organisation de l'examen d'admission à l'École polytechnique de la Révolution à nos jours », *Histoire de l'éducation*, 94, 2002, p. 141-175.
Belhoste, Bruno, « Ingénieurs civils contre ingénieurs de l'État : la création de l'École centrale des Arts et Manufactures et le tournant de 1830 », *in* Nicolaïdis, Efthymios et Chatzis, Konstantinos (dir.), *Science, Technology and the 19^th^ Century State. Sciences,*

technologies et constitution de l'État au 19e e siècle, Athènes, Institut de recherches néohelléniques, 2000, p. 45-56.

Belot, Robert, « The Political and Cultural Revolution of the CNRS : An Attempt at the Systematic Organisation of Research in Opposition to "the Academic Spirit" », *in* Simões, Ana, Diogo, Maria Paula et Gavroglu, Kostas (dir.), *Sciences in the Universities of Europe, Nineteenth and Twentieth Centuries. Academic Landscapes*, Dordrecht, Springer, 2015, p. 245-264.

Bilodeau, Bénédicte et Hulin, Nicole, « Les premiers doctorats féminins à la faculté des sciences de Paris (1888-1920) à travers les rapports de thèse », *Archives internationales d'histoire des sciences*, 47 (139), 1997, p. 295-315.

Blondel-Mégrelis, Marika, « Esquisse pour une histoire de la Société chimique : 1857-2007 », *L'Actualité chimique*, 310, juillet 2007, p. I-XX.

Bongrand, Philippe, « La mise en système et l'économicisation de l'enseignement en France au début des années 1950 : la fonctionnalisation d'une institution », *Politix*, 98, 2012, p. 35-56.

Boucheron, Roger, « Évolution de l'enseignement de 1829 à 1966 », *L'École centrale. Origine et destinées de l'École centrale des Arts et Manufactures de Paris*, Paris, Association des anciens élèves de l'École centrale des Arts et Manufactures, 1981, p. 49-85.

Bourdieu, Pierre et Saint-Martin (de), Monique, « Les catégories de l'entendement professoral », *Actes de la recherche en sciences sociales*, 1 (3), 1975, p. 68-93.

Bourquin, Jean-Christophe, « Le Comité national de la recherche scientifique : sociologie et histoire (1950-1967) », *Cahiers pour l'histoire du CNRS*, 3, 1989, p. 127-160.

Brockliss, Laurence, « Corporatisme, Église et État : l'Université de Paris, c. 1200–1968 », *Histoire de l'éducation*, 77, 1998, p. 35-45.

Bruter, Annie, « Le cours magistral comme objet d'histoire », *Histoire de l'éducation*, 120, 2008, p. 5-32.

Chapoulie, Jean-Michel, « Une révolution dans l'école sous la Quatrième République ? La scolarisation post-obligatoire, le Plan et les finalités de l'école », *Revue d'histoire moderne et contemporaine*, 54 (4), 2007, p. 7-38.

Chapoulie, Jean-Michel, Fridenson, Patrick et Prost, Antoine (dir.), « Mutations de la science et des universités en France depuis 1945 », *Le Mouvement social*, 233, 2010.

Charle, Christophe, « Le Collège de France », *in* Nora, Pierre (dir.), *Les Lieux de mémoire, II. La Nation, volume 3*, Paris, Gallimard, 1986, p. 389-424.

Charle, Christophe, « Le personnel dirigeant du CNRS (1937-1966) », *Cahiers pour l'histoire du CNRS*, 4, 1989, p. 7-44.

Charle, Christophe, « Les femmes dans l'enseignement supérieur. Dynamiques et freins d'une présence 1946-1992 », *in* Duclert, Vincent, Fabre, Rémi et Fridenson, Patrick (dir.), *Avenirs et avant-gardes en France XIXe-XXe siècles. Hommage à Madeleine Rebérioux*, Paris, La Découverte, 1999, p. 84-105.

Charle, Christophe et Delangle, Christine, « La campagne électorale de Lucien Febvre au Collège de France (1929-1932), lettres à Edmond Faral », *Histoire de l'éducation*, 34, 1987, p. 46-69.

Charmasson, Thérèse, « La marquise Arconati-Visconti "bienfaitrice" de l'université de Paris », *in* Gargam, Adeline (dir.), *Femmes de sciences de l'Antiquité au XIXe siècle : réalités et représentations*, Dijon, Éditions universitaires de Dijon, 2014, p. 275-294.

Charmasson, Thérèse, « Instituts d'université et instituts de faculté au sein de l'université de Paris. Une réponse à de nouvelles fonctions pour l'université », *Quaderns d'història de l'enginyeria*, 15, 2016, p. 39-65.
Condette, Jean-François, « Les "cervelines" ou les femmes indésirables : l'étudiante dans la France des années 1880-1914 », *Carrefours de l'éducation*, 15, 2003, p. 39-61.
Condette, Jean-François, « "Les recteurs du Maréchal". Administrer l'Éducation nationale dans les années noires de la Seconde Guerre mondiale (1940-1944) », *in* Condette, Jean-François (dir), *Les Écoles dans la guerre. Acteurs et institutions éducatives dans les tourmentes guerrières (XVII^e-XX^e siècles)*, Villeneuve d'Ascq, Presses universitaires du Septentrion, 2014, p. 471-526.
Danvers, Francis, « Le Bureau universitaire de statistique d'Alfred Rosier : mémoire et modernité », *L'Orientation scolaire et professionnelle*, 19 (1), 1990, p. 5-23.
Denis, Gilles, « Une histoire institutionnelle de l'Institut national de la recherche agronomique (INRA) – Le premier INRA (1946-1980) », *Histoire de la recherche contemporaine*, 3 (2), 2014, p. 125-136.
Detrez, Claude, « L'évolution de l'École nationale supérieure des industries chimiques de Nancy », *in* André Grelon et Françoise Birck (dir.), *Des ingénieurs pour la Lorraine, XIX^e–XX^e siècles*, Metz, Éditions Serpenoise, 1998, p. 237-250.
Dumoulin, Olivier, « Les noces de l'histoire et de la géographie », *Espaces Temps*, 66, 1998, p. 6-19.
Dusseau, Jean-Michel et Fréchengues, Pierre, « Introduction de l'électron dans l'enseignement secondaire français, vue à travers quelques manuels », *Didaskalia*, 16, 2000, p. 11-31.
Efthymiou, Loukia, « Le genre des concours », *Clio. Histoire, femmes et sociétés*, 18, 2003, p. 91-112.
Fell, Ulrike et Rocke, Alan, « The Chemical Society of France in its Formative Years, 1857-1914 : Disciplinary Identity and the Struggle for Unity », *in* Kildebæk Nielsen, Anita et Štrbáňová, Soňa (dir.) *Creating Networks in Chemistry : The Founding and Early History of Chemical Societies in Europe*, Londres, Royal Society of Chemistry Publishing, 2008, p. 91-112.
Fonteneau, Virginie, « Note sur le titre d'ingénieur-docteur », document de travail non publié, GHDSO, 2012.
Fonteneau, Virginie, « Le cas des thèses d'ingénieur-docteur à Lyon : une nouvelle façon de penser l'enseignement et la recherche en chimie dans l'entre-deux guerres », Actes du colloque « La chimie entre les deux guerres : l'affirmation d'une profession dans le contexte d'une profonde recomposition industrielle en France », Congrès SFHST, Lyon 28-30 avril 2014, à paraître.
Fournier, Marcel, « L'élection de Marcel Mauss au Collège de France », *Genèses*, 22, 1996, p. 160-165.
Friedel, Jacques, « L'Académie des sciences. Face à l'explosion de la recherche scientifique des années 1945-1975 », *in* Institut de France, *Histoire des cinq académies*, Paris, Perrin, 1995, p. 225-238.
Garnier, Bruno, « Les fondateurs de l'école unique à la fin de la Première Guerre mondiale : l'Université nouvelle, par les Compagnons », *Revue française de pédagogie*, 159, 2007, p. 35-46.
Gingras, Yves et Gemme, Brigitte, « L'emprise du champ scientifique sur le champ

universitaire et ses effets », *Actes de la recherche en sciences sociales*, 164, 2006, p. 50-60.
Gispert, Hélène, « Devenir professeur à la Sorbonne dans l'entre-deux-guerres, un profil type ? Le cas des sciences mathématiques », *in* d'Enfert, Renaud et Fonteneau, Virginie (dir.), *Espaces de l'enseignement scientifique et technique. Acteurs, savoirs, institutions, XVII^e^-XX^e^ siècles*, Paris, Hermann, 2011, p. 161-173.
Gispert, Hélène et Leloup, Juliette, « Des patrons des mathématiques en France dans l'entre-deux-guerres », *Revue d'histoire des sciences*, 62 (1), 2009, p. 39-117.
Grelon, André, « Les universités et la formation des ingénieurs en France (1870 à 1914) », *Formation Emploi*, 27-28, 1989, p. 65-88.
Grelon, André, « La formation des ingénieurs électriciens », *in* Lévy-Leboyer, Maurice et Morsel, Henri (dir.), *Histoire de l'électricité en France. Tome deuxième 1919-1946*, Paris, Fayard, 1995, p. 162-220.
Grelon, André, « Le développement des écoles d'ingénieurs en France face au modèle allemand à la fin du XIX^e^ siècle », *in* Joly, Hervé (dir.), *Formation des élites en France et en Allemagne*, Cergy-Pontoise, CIRAC, 2005, p. 39-48.
Grossetti, Michel, « Les effets à long terme de la création des "instituts techniques des facultés des sciences" sur l'organisation spatiale du système français d'enseignement supérieur et de recherche », *Quaderns d'història de l'enginyeria*, 15, 1996, p. 67–76.
Guiader, Vincent, « Gaston Berger, un promoteur multipositionnel des sciences sociales (1953-1960) », *in* Defaud, Nicolas et Guiader, Vincent (dir.), *Discipliner les sciences sociales. Les usages sociaux des frontières scientifiques*, Paris, Budapest, Turin, L'Harmattan, 2002, p. 47-77.
Guthleben, Denis, « "Le comble de la fantaisie administrative". Quand le CNRS coordonne la recherche... », *La Revue pour l'histoire du CNRS*, 21, 2008, `http://histoire-cnrs.revues.org/7953`.
Halbwachs, Maurice, « Ma campagne au Collège de France », *Revue d'histoire des sciences humaines*, 1, 1999, p. 189-229.
Hottin, Christian, « L'enseignement : les amphithéâtres », *in* Hottin, Christian (dir.), *Universités et grandes écoles à Paris. Les Palais de la Science*, Paris, AAVP, 1999, p. 45-52.
Hulin, Nicole, « Science qui se fait, science qui s'enseigne. À propos d'un document sur l'agrégation de sciences physiques, depuis 1869 », *Histoire de l'éducation*, 21, 1984, p. 37-58.
Hulin, Nicole, « La rivalité École normale – École polytechnique. Un antécédent : l'action de L. Pasteur sous le Second Empire », *Histoire de l'éducation*, 30, 1986, p. 71-81.
Hulin, Nicole, « Les doctorats dans les disciplines scientifiques au XIX^e^ siècle », *Revue d'histoire des sciences*, 43 (4), 1990, p. 401-426.
Hulin, Nicole, « La formation des professeurs : savoir disciplinaire et qualification pédagogique. Perspective historique (XIX^e^ et XX^e^ siècles) », *Bulletin de l'Union des Physiciens*, 740, 1992, p. 97-120.
Hulin, Nicole, « Faire une histoire de l'enseignement scientifique. Le cas de la physique en France, du XIX^e^ siècle à nos jours », *Didaskalia*, 2, 1993, p. 61-72.
Hulin, Nicole, « Enseignement scientifique et lignes de partage disciplinaire. La place de la physique dans la première moitié du XIX^e^ siècle », *Revue de synthèse*, 115 (1-2), 1994, p. 121-134.

Hulin, Nicole, « L'enseignement des sciences physiques sous le régime de "l'égalité scientifique" (1923-1941) », *Bulletin de l'Union des physiciens*, 880, 2006, p. 29-36.
Karady, Victor, « Normaliens et autres enseignants à la Belle Époque : note sur l'origine sociale et la réussite dans une profession intellectuelle », *Revue française de sociologie*, 13 (1), 1972, p. 35-58.
Karady, Victor, « L'expansion universitaire et l'évolution des inégalités devant la carrière d'enseignant au début de la IIIe République », *Revue française de sociologie*, 14 (4), 1973, p. 443-470.
Karady, Victor, « Recherches sur la morphologie du corps universitaire littéraire sous la Troisième République », *Le Mouvement social*, 96, 1976, p. 47-80.
Karady, Victor, « Scientists and Class Structure : Social Recruitment of Students at the Parisian ENS in the 19th Century », *History of Education*, 8 (2), 1979, p. 99-108.
Karady, Victor, « L'accès aux grades et leurs fonctions universitaires dans les facultés des sciences au 19e siècle : examen d'une mutation », *Historical Reflections / Réflexions historiques*, 7 (2-3), 1980, p. 397-414.
Karady, Victor, « Les professeurs de la République : le marché scolaire, les réformes universitaires et les transformations de la fonction professorale à la fin du 19e siècle », *Actes de la recherche en sciences sociales*, 7-8, 1983, p. 90-112.
Lachaise, Bernard, « Un échec exemplaire : le projet Delbos portant réforme et statut de l'enseignement public en 1949 », *in* Cadilhon, François, Combet, Michel et Figeac-Monthus, Marguerite (dir.), *Construire l'éducation de l'Ancien Régime à nos jours*, Pessac, Presses universitaires de Bordeaux, 2009, p. 217-234.
Lambert, Anne, « Le comblement inachevé des écarts sociaux. Trajectoire et devenir professionnels des élèves boursiers d'HEC et de l'ESSEC », *Actes de la recherche en sciences sociales*, 183, 2010, p. 106-124.
Lamy, Jérôme et Gingras, Yves, « The Relationships Betweeen Astronomical Observatories and Universities in France in the 19th Century », *History of Universities*, 23 (2), 2008, p. 67-108.
Lécuyer, Carole, « Une nouvelle figure de la jeune fille sous la IIIe République : l'étudiante », *Clio. Histoire, femmes et sociétés*, 4, 1996, p. 166-176.
Léridon, Henri, « Démographie d'une académie. L'Académie des sciences (Institut de France) de 1666 à 2030 », *Population*, 59, 2004, p. 83-116.
Locher, Fabien, « Les sciences et les techniques dans l'enseignement supérieur français (XIXe-XXe siècle) : un panorama historiographique », *Histoire de l'Éducation*, 122, 2009, p. 35-52.
Mioche, Philippe, « Un tournant dans l'histoire technique de la sidérurgie : la création de l'IRSID. Compétition et collaboration entre l'État et l'industrie », *Histoire, économie et société*, 8 (1), 1989, p. 119-140.
Mucchielli, Laurent et Pluet-Despatin, Jacqueline, « Halbwachs au Collège de France », *Revue d'histoire des sciences humaines*, 1999, 1 (1), p. 179-188.
Nanteuil (de), Marie-Françoise, « Quels *Avenirs* pour l'orientation professionnelle ? Analyse d'une publication du BUS et de l'Onisep de 1947 à 2001 », *Perspectives documentaires en éducation*, 60, 2003, p. 55-70.
Noiriel, Gérard, « Le jugement des pairs. La soutenance de thèse au tournant du siècle », *Genèses*, 5, 1991, p. 132-147.
Olivier-Utard, Françoise, « Les conventions entre le CNRS et l'université de Strasbourg :

une expérience pionnière », *La Revue pour l'histoire du CNRS*, 11, 2004, http://histoire-cnrs.revues.org/691.

Paul, Harry W. et Shinn, Terry, « The Structure and State of Science in France », *Contemporary French Civilization*, 6, 1981-1982, p. 153-193.

Pestre, Dominique et Jacq, François, « Une recomposition de la recherche académique et industrielle en France dans l'après-guerre, 1945-1970 : Nouvelles pratiques, formes d'organisation et conceptions politiques », *Sociologie du travail*, 38 (3), 1996, p. 263-277.

Picard, Jean-François et Pradoura, Élisabeth, « La longue marche vers le CNRS (1901-1945) », *Cahiers pour l'histoire du CNRS*, 1, 1988, p. 7-40.

Picard, Jean-François, « La création du CNRS », *La Revue pour l'histoire du CNRS*, 1, 1999, http://histoire-cnrs.revues.org/485.

Picard, Emmanuelle, « Henri Laugier et l'organisation de la recherche française », *Cahiers pour l'histoire de la recherche*, 3, 1995, p. 63-71.

Picard, Emmanuelle (dir.), « L'enseignement supérieur. Bilan et perspectives historiographiques », *Histoire de l'éducation*, 122, 2009.

Picard, Emmanuelle, « Les enseignants-chercheurs : une évaluation centralisée. Du comité consultatif de l'enseignement supérieur au CNU (1873-1992) », *Spirales*, 49, 2012, p. 69-82.

Picard, Emmanuelle, « Recovering the History of the French University », *Studium. Tijdschrift voor Wetenschapsen Universiteitsgeschiedenis/Revue d'Histoire des Sciences et des Universités*, 5 (3), 2012, p. 156-169.

Pinault, Michel, « Frédéric Joliot, les Allemands et l'université, aux premiers mois de l'Occupation », *Vingtième Siècle : revue d'histoire*, 50, 1996, p. 67-88.

Pinault, Michel, « Le chercheur », *in* Rioux, Jean-Pierre et Sirinelli, Jean-François (dir.), *La France d'un siècle à l'autre (1914-2000). Dictionnaire critique*, Paris, Hachette-littératures, 1999, p. 582-587.

Plaza, Arthur, « Paix ou guerre scolaire ? Les divisions du Mouvement Républicain Populaire, 1945 à 1960 », *in* Weil, Patrick (dir.), *Politiques de la laïcité au XX^e siècle*, Paris, Presses universitaires de France, 2007, p. 481-504.

Prost, Antoine, « Les origines des politiques de la recherche en France (1939-1958) », *Cahiers pour l'histoire du CNRS*, 1, 1988, p. 41-62.

Prost, Antoine, « Les réformes du CNRS 1959-1965 », *Cahiers pour l'histoire du CNRS*, 9, 1990, p. 7-38.

Prost, Antoine, « Une réforme morte-née : le plan Langevin-Wallon », *in* Gutierrez, Laurent et Kounelis, Catherine (dir.), *Paul Langevin et la réforme de l'enseignement. Actes du séminaire tenu à l'ESPCI ParisTech du 15 janvier au 14 mai 2009*, Grenoble, Presses universitaires de Grenoble, 2010, p. 55-69.

Prost, Antoine et Cytermann, Jean-Richard, « Une histoire en chiffre de l'enseignement supérieur en France », *Le Mouvement social*, 233, 2010, p. 31-46.

Ramunni, Girolamo, « Le CNRS au temps de Charles de Gaulle », *La Revue pour l'histoire du CNRS*, 1, 1999, http://histoire-cnrs.revues.org/480.

Ramunni, Girolamo, « "La réorganisation du Centre national de la recherche scientifique", 7 septembre 1944 », *La Revue pour l'histoire du CNRS*, 3, 2000, http://histoire-cnrs.revues.org/2962.

Ramunni, Girolamo, « Les liens entre le CNRS et l'université », *Revue française d'administration publique*, 112, 2004, p. 637-646.

Rogalski, Marc, « Gustave Choquet et l'enseignement des mathématiques à l'université », *SMF-Gazette*, 111, 2007, p. 77-83.
Rollet, Laurent, « Peut-on faire l'histoire des pôles scientifiques ? », *Histoire de l'éducation*, 122, 2009, p. 91–113.
Saint-Martin, Arnaud, « Une constitution pour l'astronomie française au tournant du siècle. Socio-genèse d'un champ scientifique », *Cahiers d'histoire. Revue d'histoire critique*, 102, 2007, p. 49-63.
Saint-Martin, Arnaud, « L'astronomie française à la Belle Époque. Professionnalisation d'une activité scientifique », *Sociologie du travail*, 53 (2), 2011, p. 253-272.
Saint-Martin, Arnaud, « Autorité et grandeur savantes à travers les éloges funèbres de l'Académie des sciences à la Belle Époque », *Genèses*, 87 (2), 2012, p. 47-68.
Saint Martin (de), Monique, « Les facteurs de l'élimination et de la sélection différentielles dans les études de sciences », *Revue française de sociologie*, 9 (numéro spécial), 1968, p. 167-184.
Samuel, Pierre, « Les mathématiciens et la mécanique », *in* Pierre Samuel (dir), *Mathématiques, mathématiciens et société*, Orsay, Publications mathématiques d'Orsay, 1974, p. 21.
Shattok, Michael et Berdahl, Robert, « The British University Grants Committee, 1919-1989 : Changing Relationships with Government and the Universities », *Higher Education*, 13 (5), 1984, p. 471-499.
Shinn, Terry, « Genesis of French Industrial Research », *Social Science Information*, 19, 1980, p. 607-640.
Shinn, Terry, « Des sciences industrielles aux sciences fondamentales. La mutation de l'École supérieure de physique et de chimie (1882-1970) », *Revue française de sociologie*, 22, 1981, p. 167-182.
Shinn, Terry, « How French Universities Became What They Are », *Minerva*, n°23, 1985, p. 159-165.
Sonnet, Martine, « Combien de femmes au CNRS depuis 1939 ? », in Mission pour la place des femmes au CNRS et Comité pour l'histoire du CNRS, *Les Femmes dans l'histoire du CNRS*, Paris, CNRS, 2004, p. 39-67.
Tasset, Cyprien, « Comment juguler la production de prolétaires intellectuels ? Les discours réformateurs contre la surproduction universitaire (XVII^e^-XXI^e^ siècles) », *in* Bettahar, Yamina et Choffel-Mailfert, Marie-Jeanne (dir.), *Les universités au risque de l'Histoire. Principes, configurations, modèles*, Nancy, Presses universitaires de Nancy et Éditions universitaires de Lorraine, 2014, p. 183-213.
Tomic, Sacha, « Le cadre matériel des cours de chimie dans l'enseignement supérieur à Paris au XIX^e^ siècle », *Histoire de l'éducation*, 130, 2011, p. 57-83.
Tikhonov Sigrist, Natalia, « Les femmes et l'université en France, 1860-1914 », *Histoire de l'éducation*, 122, 2009, p. 53-70.
Verneuil, Yves, « Corporation universitaire et société civile : les débats sur la composition du Conseil supérieur de l'Instruction publique pendant la Troisième République », *Histoire de l'éducation*, 140-141, 2014, p. 51-72.
Vincent, Bénédicte, « Genesis of the Pavillon Pasteur of the Institut du Radium of Paris », *History and Technology*, 13, 1997, p. 293-305.
Wadhwani, R. Daniel, Galvez-Behar, Gabriel, Mercelis, Joris et Guagnini, Anna (dir.), « Academic Entrepreneurship and Institutional Change in Historical Perspective »,

Management & Organizational History, 12 (3), 2017.
Waquet, Françoise, « Parler. La disparition historiographique de la parole magistrale », *Actes de la recherche en sciences sociales*, 135, 2000, p. 39-47.

4 Histoire et sociologie des sciences

1 Ouvrages

Aillaud, Georges, Georgelin, Yvon et Tachoire, Henri (dir.), *Marseille, 2 600 ans de découvertes scientifiques. Des origines au milieu du XX^e siècle. Vol. III : Découvreurs et découvertes*, Aix-en-Provence, Publications de l'université de Provence, 2002.
Bachelard, Gaston, *Le Nouvel Esprit scientifique*, Paris, Presses universitaires de France, 2009 (1934).
Bantigny, Ludivine et Baruch, Pierre, *Rencontres avec Pierre Aigrain 2001-2002. La genèse et le développement de la physique des semi-conducteurs au laboratoire de physique de l'École normale supérieure, 1949-1965*, s.l., s.n., 2002.
Ben-David, Joseph, *The Scientist's Role in Society : A Comparative Study*, Chicago, University of Chicago Press, 1984.
Bensaude-Vincent, Bernadette, *Langevin. Science et vigilance*, Paris, Belin, 1987.
Bensaude-Vincent, Bernadette, *Matière à penser : Essais d'histoire et de philosophie de la chimie*, Nanterre, Presses universitaires de Paris-Ouest, 2008.
Bensaude-Vincent, Bernadette et Stengers, Isabelle, *Histoire de la chimie*, Paris, La Découverte, 1993.
Biagioli, Mario et Galison, Peter (dir.), *Scientific Authorship. Credit and Intellectual Property in Science*, New York, Routledge, 2003.
Biquard, Pierre, *Frédéric Joliot-Curie et l'énergie atomique*, Paris, L'Harmattan, 2003 (1961).
Bonneuil, Christophe, Denis, Gilles et Mayaud, Jean-Luc (dir.), *Sciences, chercheurs et agriculture. Pour une histoire de la recherche agronomique*, Paris, Quæ-L'Harmattan, 2008.
Bonneuil, Christophe et Fressoz, Jean-Baptiste, *L'Événement Anthropocène. La Terre, l'Histoire et nous*, Paris, Le Seuil, 2013.
Boudia, Soraya, *Marie Curie et son laboratoire : sciences et industrie de la radioactivité en France*, Paris, Éditions des Archives contemporaines, 2001.
Bourdieu, Pierre, *Les Usages sociaux de la science. Pour une sociologie clinique du champ scientifique*, Paris, Quæ, 1997.
Bourdieu, Pierre, *Science de la science et réflexivité*, Paris, Raisons d'agir, 2001.
Boutier, Jean, Revel, Jacques et Passeron, Jean-Claude (dir.), *Qu'est-ce qu'une discipline ?*, Paris, Éditions de l'EHESS, 2006.
Bret, Patrice et Pajonk, Gérard (dir.), *Savants et inventeurs entre la gloire et l'oubli*, Paris, CTHS, 2014.
Buchwald, Jed Z. et Fox, Robert (dir.), *The Oxford Handbook of the History of Physics*, Oxford, Oxford University Press, 2013.
Byers, Nina et Williams, Gary (dir.), *Out of the Shadows. Contributions of Twentieth-Century Women to Physics*, Cambridge, Cambridge University Press, 2006.
Cagnac, Bernard, *Alfred Kastler, Prix Nobel de physique 1966. Portrait d'un physicien engagé*, Paris, Éditions rue d'Ulm, 2013.

Carnino, Guillaume, *L'Invention de la science. La nouvelle religion de l'âge industriel*, Paris, Le Seuil, 2015.
Charpentier-Morize, Micheline, *Jean Perrin, 1870-1942 : savant et homme politique*, Paris, Belin, 1997.
Casel, Robert, *La Recherche nucléaire à Strasbourg. Les dix premières années, 1941-1951*, Strasbourg, GERSULP-CRN, 1993.
Collin, Françoise (dir.), *Le Sexe des sciences. Les femmes en plus*, Paris, Autrement, 1992
Collins, Harry M., *Changing Order : Replication and Induction in Scientific Practice*, London, Sage, 1985.
Crosland, Maurice P., *Gay-Lussac : scientist and bourgeois*, Cambridge, Cambridge University Press, 2004.
Daston, Lorraine et Galison, Peter, *Objectivité*, Paris, Les Presses du réel, 2012.
De Maria, Michelangelo, Grilli, Mario et Sebastiani, Fabio, *The Restructuring of Physical Sciences in Europe and the United States, 1945-1960*, Londres, World scientific, 1989.
den Boer, Pim, *Une histoire des historiens français*, Paris, Vendémiaire, 2015.
de Solla Price, Derek, *Science et suprascience*, Paris, Fayard, 1972 (New York, 1963).
Dhombres, Jean et Dhombres, Nicole, *Naissance d'un nouveau pouvoir, science et savants en France, 1793-1824*, Paris, Payot, 1989.
Drouard, Alain, *Une inconnue des sciences sociales : la Fondation Alexis Carrel (1941-1945)*, Paris, Éditions de la Maison des sciences de l'Homme, 1992.
Elias, Norbert, Martins, Herminio et Whitley, Richard (dir.), *Scientific Establishments and Hierarchies*, Dordrecht, Reidel, 1982.
Elias, Norbert, *La Dynamique sociale de la conscience. Sociologie de la connaissance et des sciences*, Paris, La Découverte, 2016.
Fox, Robert, *The Culture of Science in France, 1700-1900*, Aldershot, Vaviorum, 1990.
Fox, Robert, *Science, Industry, and the Social Order in Post-revolutionary France*, Aldershot, Variorum, 1995.
Fox, Robert, *The Savant and the State : Science and Cultural Politics in Nineteenth Century France*, Baltimore, Johns Hopkins University Press, 2012.
Fressoz, Jean-Baptiste, *L'Apocalypse joyeuse. Une histoire du risque technologique*, Paris, Le Seuil, 2012.
Galison, Peter et Hevly, Bruce (dir.), *Big Science : The Growth of Large Scale Research*, Stanford, Stanford University Press, 1992.
Galison, Peter, *Image and Logic : A Material Culture of Microphysics*, Chicago, University of Chicago Press, 1997.
Gaudillère, Jean-Paul, *La Médecine et les Sciences. XIX^{e}–XX^{e} siècles*, Paris, La Découverte, 2008.
Goldschmidt, Bertrand, *Pionniers de l'atome*, Paris, Stock, 1987.
Gouz, Simon, *J.B.S. Haldane, la science et le marxisme. La vision du monde d'un biologiste*, Paris, Éditions Matériologiques, 2012.
Guiraldenq, Pierre, *Georges Chaudron (1891-1976). De la chimie métallurgique à la science des matériaux*, Paris, CNRS Éditions, 2012.
Hagstrom, Warren O., *The Scientific Community*, NY, Basic Books, 1965.

Haïssinksy, Moïse, *Le Laboratoire Curie et son apport aux sciences nucléaires*, Gif-sur-Yvette, CEN Saclay, 1971.
Holton, Gérald, *L'Imagination scientifique*, Paris, Gallimard, 1981.
Hurel, Daniel-Odon et Laudin, Gérard (dir.), *Académies et sociétés savantes en Europe (1650-1800)*, Paris, Honoré Champion, 2000.
Jacobi, Daniel et Schiele, Bernard (dir.), *Vulgariser la science : le procès de l'ignorance*, Seyssel, Champ Vallon, 1988.
Jacquemond, Louis-Pascal, *Irène Joliot-Curie. Biographie*, Paris, Odile Jacob, 2014.
Jasanoff, Sheila, Markle, Gerald E., Petersen, James C. et Pinch, Trevor J. (dir.), *Handbook of Science and Technology Studies*, Londres, Sage Publications, 1995.
Kevles, Daniel J., *Les Physiciens. Histoire de la profession qui a changé le monde*, Paris, Anthropos, 1988 (1971).
Krige, John et Pestre, Dominique (dir.), *Companion to Science in the Twentieth Century*, Londres, Routledge, 2003.
Kuhn, Thomas, *La Structure des révolutions scientifiques*, Paris, Flammarion, 2008 (1962).
Laberrigue-Frolow, Jeanne, *La Physique des particules élémentaires, de sa naissance à sa maturité (1930-1960)*, Paris, Masson, 1990.
Lamy, Jérôme, *L'Observatoire de Toulouse aux XVIII^e^ et XIX^e^ siècles. Archéologie d'un espace savant*, Rennes, Presses universitaires de Rennes, 2007.
Latour, Bruno, *La Science en action. Introduction à la sociologie des sciences*, Paris, La Découverte, 1989.
Latour, Bruno et Woolgar, Steeve, *La Vie de laboratoire*, Paris, La Découverte, 1988.
Lenoir, Timothy, *Instituting Science. The Cultural Production of Scientific Disciplines*, Stanford, Stanford University Press, 1997.
Lepeltier, Thomas (dir.), *Histoire et philosophies des sciences*, Paris, Éditions Sciences Humaines, 2013.
Le Roux, Muriel et Guéritte, Françoise, *La Navelbine et le Taxotère. Histoires de sciences*, Amsterdam, ISTE Press Elsevier, 2017.
Martin, Pierre, *Un demi-siècle d'accélérateurs de particules, 1950-2000*, Paris, Éditions du Dauphin, 2009.
Mounier-Kuhn, Pierre-Éric, *L'Informatique en France de la Seconde Guerre mondiale au Plan Calcul. L'émergence d'une science*, Paris, Presses de l'université Paris-Sorbonne, 2010.
Nye, Mary Jo, *From Chemical Philosophy to Theoretical Chemistry : Dynamics of Matter and Dynamics of Disciplines, 1800-1950*, Berkeley, University of California Press, 1994.
Nye, Mary Jo, *Before Big Science : The Pursuit of Modern Chemistry and Physics, 1800-1940*, Cambridge (Mass.), Harvard University Press, 1999.
Nye, Mary Jo (dir.), *The Cambridge History of Science. Volume 5, The Modern Physical and Mathematical Sciences*, Cambridge, Cambridge University Press, 2002.
Paquot, Charles, *Mémorial de la Société chimique de France 1857-1949. Histoire et développement de la Société chimique depuis sa fondation. Documents réunis sous forme de tables additionnelles au Bulletin*, Paris, Société chimique de France, 1950.
Pestre, Dominique, *Science, argent et politique. Un essai d'interprétation*, Paris, INRA Éditions, 2003.
Pestre, Dominique, *Introduction aux* Science studies, Paris, La Découverte, 2006.

Pestre, Dominique, *À contre-science. Politiques et savoirs des sociétés contemporaines*, Paris, Le Seuil, 2013.
Pestre, Dominique et Bonneuil, Christophe (dir.), *Histoire des sciences et des savoirs. 3. Le siècle des technosciences*, Paris, Le Seuil, 2015.
Pigeard-Micault, Natalie, *Les Femmes du laboratoire de Marie Curie*, Paris, Éditions Glyphe, 2013.
Pinault, Michel, *Frédéric Joliot-Curie*, Paris, Odile Jacob, 2000.
Plévert, Laurence, *Pierre-Gilles de Gennes, Gentleman physicien*, Paris, Belin, 2009.
Pontille, David, *La Signature scientifique. Une sociologie pragmatique de l'attribution*, Paris, CNRS Éditions, 2004.
Roger, Jacques, *Pour une histoire des sciences à part entière*, Paris, Albin Michel, 1995.
Rosental, Paul-André, *L'Intelligence démographique : sciences et politiques des populations en France (1930-1960)*, Paris, Odile Jacob, 2003.
Rosmorduc, Jean, *Un grand physicien expérimentateur, Aimé Cotton 1869-1951*, Strasbourg, université Louis-Pasteur, 1975.
Rossiter, Margaret W., *Women Scientists in America : Before Affirmative Action, 1940-1972*, Baltimore, Johns Hopkins University Press, 1995.
Schaffer, Simon, *La Fabrique des sciences modernes*, Paris, Le Seuil, 2014.
Shapin, Steven, *Une histoire sociale de la vérité. Science et mondanité dans l'Angleterre du XVII^{e} siècle*, Paris, La Découverte, 2014.
Shinn, Terry et Ragouet, Pascal, *Controverses sur la science. Pour une sociologie transversaliste de l'activité scientifique*, Paris, Raisons d'agir, 2005.
Strasser, Bruno, *La Fabrique d'une nouvelle science, La biologie moléculaire à l'âge atomique (1945-1964)*, Florence, Leo S. Olschki, 2006.
Taton, René (dir.), *La Science contemporaine. Volume II. Tome III. Le XX^{e} siècle*, Paris, Presses universitaires de France, 1964.
Teissier, Pierre, *Une histoire de la chimie du solide. Synthèses, formes, identités*, Paris, Hermann, 2014.
Zarca, Bernard, *L'Univers des mathématiciens. L'*ethos *professionnel des plus rigoureux des scientifiques*, Rennes, Presses universitaires de Rennes, 2012.

2 Articles

Acot, Pascal, « Le colloque international du CNRS sur l'écologie (Paris, 20-25 février 1950) », *in* Debru, Claude, Gayon, Jean et Picard, Jean-François (dir.), *Les Sciences biologiques et médicales en France 1920-1950*, Paris, Éditions du CNRS, 1994, p. 233-240.
Adloff, Jean-Pierre et Kauffman, George B., « Francium (Atomic Number 87), the Last Discovered Natural Element », *The Chemical Educator*, 10, 2005, p. 387–394.
Atten, Michel (dir), « Histoire, recherche, télécommunications : des recherches au CNET (1940-1965) », *Réseaux*, 14, 1996.
Barberousse, Annouk, « Dessiner, calculer, transmettre. Écriture et création scientifique chez Pierre-Gilles de Gennes », *Genesis*, 20, 2003, p. 145-162.
Bimbot, René, « Les années "Synchro" (1958-1966) », *La Revue pour l'histoire du CNRS*, 17, 2007, `http://histoire-cnrs.revues.org/2256`.
Bimbot, René, « Les années Joliot. La naissance du Laboratoire de physique nucléaire d'Orsay (1956-1958) », *La Revue pour l'histoire du CNRS*, 16, 2007, `http://histoire-cnrs.`

revues.org/1597.
Blondiaux, Loïc et Richard, Nathalie, « À quoi sert l'histoire des sciences de l'homme ? », *in* Blanckaert, Claude, Blondiaux, Loïc, Loty, Laurent, Renneville, Marc, Richard, Nathalie (dir.), *L'Histoire des sciences de l'homme. Trajectoire, enjeux et questions vives*, Paris, L'Harmattan, 1999, p. 109-130.
Bouchoule, André et Septier, Albert, « Les origines de l'Institut d'Électronique Fondamentale d'Orsay, de 1949 à 1962 : une histoire vécue », *La Revue pour l'histoire du CNRS*, 27-28, 2010, p. 75-84.
Boudia, Soraya, « The Curie Laboratory : radioactivity and metrology », *History and Technology*, 13, 1997, p. 249-265.
Bourdieu, Pierre, « La spécificité du champ scientifique et les conditions sociales du progrès de la raison », *Sociologie et Sociétés*, 7, 1975, p. 91-118.
Bourdieu, Pierre, « Le champ scientifique », *Actes de la recherche en sciences sociales*, 1976, 2 (2-3), p. 88-104.
Boutillier, Sophie, « L'entrepreneur scientifique ou la dévalorisation du travail de chercheur », *Innovations*, 17 (1), 2003, p. 79-103.
Breysse, Jacques, « Du *"Chemical Engineering"* au "génie des procédés" (1888-1990). Émergence en France d'une science pour l'ingénieur en chimie », *Cahiers d'histoire du Cnam*, 2 (2), 2014, p. 21-57.
Carnino, Guillaume, « Louis Pasteur. La science pure au service de l'industrie », *Le Mouvement social*, 248, 2014, p. 9-26
Chabot, Hugues, « Le tribunal de la science. Les rapports négatifs à l'Académie des sciences comme illustrations d'un scientifiquement (in)correct (1975-1835) », *Annales historiques de la Révolution française*, 320, 2000, p. 173-182.
Charpentier-Morize, Micheline, « La contribution des laboratoires propres du CNRS à la recherche chimique en France de 1939 à 1973 », *Cahiers pour l'histoire du CNRS*, 4, 1989, p. 79-112.
Collini, Stefan, « "Discipline History" and "Intellectual History". Reflections on the Historiography of the Social Sciences in Britain and France », *Revue de synthèse*, 109 (3-4), 1988, p. 387-399.
Convert, Bernard, « La "désaffection" pour les études scientifiques », *Revue française de sociologie*, 44 (3), 2003, p. 449-467.
Cornet, Michel, « Histoire du Centre d'études de chimie métallurgique », *Cahiers pour l'histoire du CNRS*, 5, 1990, p. 59-109.
Crane, Diana, « The Gatekeepers of Science : Some Factors Affecting the Selection of Articles for Scientific Journals », *The American Sociologist*, 2 (4), 1967, p. 195-201.
de Grazia, Alfred, « The Scientific Reception System and Dr. Velikovsky », *American Behavioral Scientist*, 7, 1963, p. 38-56.
Fellinger, Anne, « Femmes, risque et radioactivité en France. Les scientifiques et le danger professionnel », *Travail, genre et sociétés*, 23, 2010, p. 147-165.
Ferradini, Christiane P. et Bensasson, René V., « Glimpses of Ninety Years of Radiation Chemistry in France », *in* Kroh, Jerzy, *Early Developments in Radiation Chemistry*, Cambridge, Royal Society of Chemistry, 1989, p. 99-140.
Fox, Robert, « La professionnalisation : un concept pour l'historien de la science française au XIX^e siècle », *History and Technology : An International Journal*, 4 (14), 1987, p. 413-422.

Galvez-Behar, Gabriel, « Aux origines de la propriété scientifique : auctorialité scientifique et propriété intellectuelle au XIX^e siècle », Intervention au colloque « Édition et université, XIX^e-XX^e siècles, novembre 2010, Paris, halshs-00628341.
Galvez-Behar, Gabriel, « Louis Pasteur, entrepreneur. Pour une histoire économique des mondes savants », s.n., s.l., 2016, halshs-01267638v4.
Gaudillère, Jean-Paul, « Une marchandise scientifique ? Savoirs, industrie et régulation du médicament dans l'Allemagne des années trente », *Annales. Histoire, Sciences Sociales*, 65 (1), 2010, p. 89-120.
Gazanhes, Claude, « Du laboratoire de la guerre sous-marine de Toulon au laboratoire de mécanique et d'acoustique de Marseille », *La Revue pour l'histoire du CNRS*, 2, 2000, http://histoire-cnrs.revues.org/2772.
Gingras, Yves, « The Transformation of Physics from 1900 to 1945 », *Physics in Perspective*, 12 (3), 2010, p. 248-265.
Grossetti, Michel et Detrez, Claude, « Le génie chimique en France : la difficile genèse d'une science appliquée », *EASST'98 general conference*, 1998, halshs-00476382.
Grossetti, Michel et Detrez, Claude, « Science d'ingénieurs et sciences pour l'ingénieur : l'exemple du génie chimique », *Sciences de la société*, 49, 2000, p. 63-85.
Jacq, François, « Le laboratoire au cœur de la reconstruction des sciences en France 1945-1965 », *Les Cahiers du Centre de recherches historiques*, 36, 2005, http://ccrh.revues.org/3043.
Kandel, Liliane, « L'école des femmes et le discours des sciences de l'homme », *in* Beauvoir (de), Simone (dir.), *Les femmes s'entêtent*, Paris, Gallimard, 1975, p. 86-128.
Laberrigue-Frolow, Jeanne et Vaissière (de la), Christian, « Les débuts de la physique des particules élémentaires à l'Institut de physique nucléaire d'Orsay », *La Revue pour l'histoire du CNRS*, 26, 2010, http://histoire-cnrs.revues.org/9275.
Laval, Suzanne, « L'institut d'électronique fondamentale. Cinquante ans d'histoire », *Histoire de la recherche contemporaine*, 2 (1), 2013, p. 70-81.
Lefort, Marc, « Du laboratoire de Madame Joliot à la construction de Ganil », *Histoire de la recherche contemporaine*, 2 (1), 2013, p. 50-69.
Le Roux, Muriel, « Élites et histoire des sciences en France : le cas des chimistes de l'Institut de chimie des substances naturelles (CNRS), 1960-2000 », *Historical Reflections*, 36, 2010, p. 58-74.
Meyer, Yves, « Les *Comptes rendus de l'Académie des sciences* », *Gazette des mathématiciens*, n°100, 2004, p. 80-81.
Pestre, Dominique, « Les physiciens dans les sociétés occidentales de l'après-guerre. Une mutation des pratiques techniques et des comportements sociaux et culturels », *Revue d'histoire moderne et contemporaine*, 29 (1), 1992, p. 56-72.
Pestre, Dominique, « Pour une histoire sociale et culturelle des sciences : nouvelles définitions, nouveaux objets, nouvelles pratiques », *Annales. Histoire, Sciences sociales*, 50 (3), 1995, p. 487-552.
Pestre, Dominique, « La reconstruction des sciences physiques en France après la Seconde Guerre mondiale. Des réponses multiples à une crise d'identité », *Réseaux*, 14, 1996, p. 21-42.
Pestre, Dominique, « Regimes of Knowledge Production in Society : Towards a More Political and Social Reading », *Minerva*, 43, 2003, p. 245-261.

Pestre, Dominique, « Dix thèses sur les sciences, la recherche scientifique et le monde social, 1945-2010 », *Le Mouvement social*, 233, 2010, p. 13-29.
Polanco, Xavier, « Les modes de développement de la science française (de 1666 à nos jours) », *in* Polanco, Xavier (dir.), *Naissance et développement de la science-monde, production et reproduction des communautés scientifiques en Europe et en Amérique latine*, Paris, La Découverte/Conseil de l'Europe/Unesco, 1989, p. 177-234.
Pyerson, Lewis, « Who the Guys Were : Prosopography in the History of Science », *History of Science*, 15 (3), 1977, p. 155-188.
Renisio, Yann, « L'origine sociale des disciplines », *Actes de la recherche en sciences sociales*, 210, 2015, p. 10-27.
Schaffer, Simon, « Astronomers Mark Time : Discipline and the Personal Equation », *Science in Context*, 2 (1), 1988, p. 115-145.
Schaffer, Simon, « Newton on the Beach : the Information Order of *Principia Mathematica* », *History of Science*, 47 (3), 2009, p. 243-276.
Shinn, Terry, « Hiérarchies des chercheurs et formes des recherches », *Actes de la recherche en sciences sociales*, 74, 1988, p. 2-22.
Sibum, Heinz O., « Reworking the Mechanical Value of Heat : Instruments of Precision and Gestures of Accuracy in Early Victorian England », *Studies in History and Philosophy of Science*, 26 (1), 1995, p. 73–106.
Sibum, Heinz O., « Les gestes de la mesure : Joule, les pratiques de la brasserie et la science », *Annales. Histoire, Sciences Sociales*, 53 (4-5), 1998, p. 745-774.
Teissier, Pierre, « Paul Hagenmuller. Itinéraire de l'enfant terrible de la chimie du solide française », *L'Actualité Chimique*, 319, 2008, p. III-XV.
Weart, Spencer R., « The Birth of the Solid State Physics Community », *Physics Today*, 41 (7), 1988, p. 38-45.
Zarca, Bernard, « L'*ethos* professionnel des mathématiciens », *Revue française de sociologie*, 50 (2), 2009, p. 351-384.

5 Histoire politique des sciences

1 Ouvrages

Belot, Robert, *L'Atome et la France : Aux origines de la technoscience française*, Paris, Odile Jacob, 2015.
Bouchard, Julie, *Comment le retard vient aux Français. Analyse d'un discours sur la recherche, l'innovation et la compétitivité (1940-1970)*, Villeneuve-d'Ascq, Presses universitaires du Septentrion, 2008.
Boudia, Soraya et Henry, Emmanuel (dir.), *La Mondialisation des risques. Une histoire politique et transnationale des risques sanitaires environnementaux*, Rennes, Presses universitaires de Rennes, 2015.
Chatriot, Alain et Duclert, Vincent (dir.), *Le Gouvernement de la recherche. Histoire d'un engagement politique, de Pierre Mendès France au général de Gaulle (1953-1969)*, Paris, La Découverte, 2006.
Chevaillier, Thierry et Musselin, Christine (dir.), *Réformes d'hier et réformes d'aujourd'hui. L'enseignement supérieur recomposé*, Rennes, Presses universitaires de Rennes, 2014.

Crémieux-Brilhac, Jean-Louis, *La Politique scientifique de Pierre Mendès France : une ambition républicaine*, Paris, Armand Colin, 2012.
Duclert, Vincent, *Pierre Mendès France, la gauche et la modernité. Le colloque de Caen de 1956 sur la recherche et l'enseignement*, Paris, Fondation Jean Jaurès, 2016.
Gilpin, Robert, *La Science et l'État en France*, Paris, Gallimard, 1970.
Goldschmidt, Bertrand, *Les Rivalités atomiques 1939-1966*, Paris, Fayard, 1967.
Goldschmidt, Bertrand, *Le Complexe atomique : Histoire politique de l'énergie nucléaire*, Paris, Fayard, 1980 .
Goldschmidt, Bertrand, *Pionniers de l'atome*, Paris, Stock, 1987.
Hecht, Gabrielle, *Le Rayonnement de la France : Énergie nucléaire et identité nationale après la Seconde Guerre mondiale*, Paris, La Découverte, 2004.
Hermann, Armin, Krige, John, Mersits, Ulrike, Pestre, Dominique, *History of CERN, Vol 1, Launching the European Organization for Nuclear Research*, Amsterdam, North Holland, 1987.
Hollard, Michel et Saez, Guy (dir.), *Politique, science et action publique : la référence à Pierre Mendès France et les débats actuels*, Grenoble, Presses universitaires de Grenoble, 2010.
Hunner, Jon, *Inventing Los Alamos : The Growth of an Atomic Community*, Norman, University of Oklahoma Press, 2004.
Mongin, Dominique, *La Bombe atomique française (1945-1958)*, Bruylant et LGDJ, 1997.
Pestre, Dominique (dir.), *Le Gouvernement des technosciences*, Paris, La Découverte, 2014.
Pestre, Dominique et Dahan, Amy (dir.), *Les Sciences pour la guerre*, Paris, Presses de l'EHESS, 2004.
Pinault, Michel, *La Science au Parlement. Les débuts d'une politique des recherches scientifiques en France*, Paris, CNRS Éditions, 2006.
Pinault, Michel, *Maurice Barrès et « la grande pitié des laboratoires de France ». Discours parlementaires pour une politique des recherches scientifiques en France, 1919-1923*, Paris, L'Harmattan, 2015.
Pô, Jean-Damien, *Les Moyens de la puissance. Activités militaires du CEA (1945-2000)*, Paris, Ellipses, 2001.
Poucet, Bruno et Valence, David (dir.), *La Loi Edgar Faure. Réformer l'université après 1968*, Rennes, Presses universitaires de Rennes, 2016.
Salomon, Jean-Jacques, *Le Gaulois, le Cowboy et le Samouraï. La politique française de la technologie*, Paris, Economica, 1986.
Salomon, Jean-Jacques, *Science et politique*, Paris, Economica, 1989 (1970).
Scheinman, Lawrence, *Atomic Energy Policy in France under the Fourth Republic*, Princeton, Princeton University Press, 1965.
Vaïsse, Maurice (dir.), *La France et l'atome, études d'histoire nucléaire*, 1994.
Weart, Spencer R., *La Grande Aventure des atomistes français. Les savants au pouvoir*, Paris, Fayard, 1980 (Harvard-Cambridge (Mass.) et Londres, 1979).

2 Articles

Bézin, Yannick, « Les *Cahiers rationalistes* : la physique comme propagande », communication au colloque « Sciences et écriture », Université de Lettres de Besançon, 13-14

mai 2004.
Bonneuil, Christophe, « Des savants pour l'Empire : les origines de l'ORSTOM », *Cahiers pour l'histoire du CNRS*, 10, 1990, p. 83-102.
Bonneuil, Christophe, « De la République des savants à la démocratie technique : conditions et transformations de l'engagement public des chercheurs », *Natures Sciences Sociétés*, 14 (3), 2006, p. 235-238.
Bonneuil, Christophe et Petitjean, Patrick, « Recherche scientifique et politique coloniale : les chemins de la création de l'ORSTOM, du Front populaire à la Libération en passant par Vichy, 1936-1945 », *in* Waast, Roland et Petitjean, Patrick (dir.), *Les Sciences hors d'Occident au XX^e siècle, vol. 2 : figures et institutions*, Paris, ORSTOM, 1996, p. 113-161.
Bourquin, Jean-Christophe, « Syndicalisme et communauté scientifique : le Syndicat national des chercheurs scientifiques, 1956-1967 », *in* Charle, Christophe, Schriewer, Jürgen et Keiner, Edwin (dir.), *À la recherche de l'espace universitaire européen. Études sur l'enseignement universitaire au XIX^e-XX^e siècle*, Francfort-Berne, Peter Lang, 1993, p. 153-183.
Charpentier-Morize, Micheline, « Le cercle "officieux" des chimistes communistes (1950-1960) », *Cahiers du mouvement ouvrier*, 48, 2010, p. 53-62.
Coutrot, Aline, « La politique atomique sous le gouvernement de Mendès France », *in* Bédarida, François et Rioux, Jean-Pierre (dir.), *Pierre Mendès France et le mendésisme*, Paris, Fayard, 1985, p. 309-316.
Crémieux-Brilhac, Jean-Louis « Pierre Mendès France, l'enseignement et la recherche », *in* Bédarida, François et Rioux, Jean-Pierre (dir.), *Pierre Mendès France et le mendésisme*, Paris, Fayard, 1985, p. 439-451.
Crémieux-Brilhac, Jean-Louis, « Le Mouvement pour l'expansion de la recherche scientifique, 1954-1968 », *Cahiers pour l'histoire de la recherche*, 1995.
Denizot, Michel, « L'Union catholique des scientifiques français : recherche sur la recherche pendant quarante ans », *Bulletin de l'Académie des sciences et lettres de Montpellier*, 22, 1991, p. 269-280.
Duclert, Vincent, « L'engagement scientifique et l'intellectuel démocratique. Le sens de l'affaire Dreyfus », *Politix*, 12 (48), 1999, p. 71-94.
Duclert, Vincent, « Pierre Mendès France et la recherche. L'avenir d'une politique », *Matériaux pour l'histoire de notre temps*, 63-64, 2001, p. 119-131.
Duclert, Vincent, « La naissance de la Délégation générale à la recherche scientifique et technique. La construction d'un modèle partagé de gouvernement dans les années soixante », *Revue française d'administration publique*, 112, 2004, p. 647-658.
Fourastié, Jean, « Les travaux de la Commission de l'équipement scolaire du Commissariat général au Plan », *Population*, 13 (2), 1958, p. 215-226.
Guthleben, Denis, « De la paillasse au maroquin : Jean Perrin et l'organisation de la recherche scientifique en France », *in Les Atomes*, Paris, CNRS Éditions, 2014, p. 33-40.
Lelong, Pierre, « Le général de Gaulle et la recherche en France », *La Revue pour l'histoire du CNRS*, 1, 1999, `http://histoire-cnrs.revues.org/481`
Mongin, Dominique, « Aux origines du programme atomique militaire français », *Matériaux pour l'histoire de notre temps*, 31, 1993, p. 13-21.
Mongin, Dominique, « Genèse de l'armement nucléaire français », *Revue historique des armées*, 262, 2011, p. 9-19.

Nye, Marie Jo, « Science and Socialism : the Case of Jean Perrin in the Third Republic », *French Historical Studies*, 9, 1974, p. 141–169.

Papon, Pierre, « Research Planning in French Science Policy : an Assessment », *Research Policy*, 2, 1973, p. 226-245.

Pestre, Dominique, « L'organisation européenne pour la recherche nucléaire (CERN). Un succès politique et scientifique », *Vingtième Siècle : revue d'histoire*, 4, 1984, p. 65-76.

Pestre, Dominique, « Les attitudes françaises face au projet de laboratoire européen de recherches nucléaires (1949-1954) », *Studies in CERN History*, 15, 1984.

Pestre, Dominique, « La naissance du CERN, le comment et le pourquoi », *Relations internationales*, 46, 1986, p. 209-226.

Petitjean, Patrick, « The Joint Establishment of the World Federation of Scientific Workers and of UNESCO after World War II », *Minerva*, 46 (2), 2008, p. 247-270.

Picard, Emmanuelle, « Universitaires gaullistes ou gaullisme universitaire ? Réflexion sur les liens entre le monde académique et le pouvoir gaulliste entre 1958 et 1981 », *in* Lachaise, Bernard, Audigier, François et Laurent, Sébastien (dir.), *Gaullistes : hommes et réseaux*, Paris, Nouveau Monde Éditions, 2013, p. 295-304.

Pinault, Michel, « L'intellectuel scientifique : du savant à l'expert », *in* Leymarie, Michel et Sirinelli, Jean-François (dir.), *L'Histoire des intellectuels aujourd'hui*, Paris, Presses universitaires de France, 2003, p. 229-254.

Pinault, Michel, « Naissance et développement du SNCS-FEN : le syndicalisme comme reflet et agent de la professionalisation des "chercheurs scientifiques" », *in* Frajerman, Laurent, Bosman, Françoise, Chanet, Jean-François et Girault, Jacques (dir.), *La Fédération de l'Éducation nationale (1928-1992) : histoire et archives en débat*, Lille, Presses du Septentrion, 2010, p. 59-69.

Pinault, Michel, « De l'Association des travailleurs scientifiques au Syndicat national des chercheurs scientifiques, l'émergence d'un syndicalisme de chercheurs (1944-1956) », *in* Tartakowsky, Danielle et Tétard, Françoise (dir.), *Syndicats et associations : concurrence ou complémentarité ?*, Rennes, Presses universitaires de Rennes, 2006, p. 77-86.

Pinault, Michel, « Les scientifiques et le Front populaire », *in* Vigna, Xavier, Vigreux, Jean et Wolikow, Serge (dir.), *Le Pain, la Paix, la Liberté. Expériences et territoires du Front populaire*, Paris, La Dispute-Éditions sociales, 2006, p. 173-194.

Pinault, Michel, « Experts ou engagés ? Les scientifiques entre guerre et paix, de l'UNESCO à Pugwash », *in* Sirinelli, Jean-François et Soutou, Georges-Henri (dir.), *Culture et guerre froide*, Paris, Presses universitaires de Paris-Sorbonne, 2008, p. 235-250.

Ramunni, Girolamo, « La mise en place d'une politique de recherche », *Actes du colloque de Gaulle en son siècle*, Paris, Unesco, Institut Charles de Gaulle, 1990.

Ramunni, Girolamo, « Entretien avec Pierre Piganiol », *La Revue pour l'histoire du CNRS*, 1, 1999, `http://histoire-cnrs.revues.org/705`.

Ramunni, Girolamo, « Les élites du savoir et de la technique », in Berstein, Serge, Birnbaum, Pierre, Rioux, Jean-Pierre (dir.), *De Gaulle et les élites*, Paris, La Découverte, 2008, p. 198-218.

Rossiter, Margaret W., « The Matthew Matilda Effect in Science », *Social Studies of Science*, 23 (2), 1993, p. 325-341.

Rizzo, Jean-Louis, « Pierre Mendès France et la recherche scientifique et technique », *La Revue pour l'histoire du CNRS*, 6, 2002, `http://histoire-cnrs.revues.org/3651`.

Varnoteaux, Philippe, « La naissance de la politique spatiale française », *Vingtième Siècle : Revue d'histoire*, 77, 2003, p. 59-68.
Vergnon, Gilles, « Jean Perrin, Paul Langevin et les autres… : de la science comme ressource politique », *in* Dufourt, Daniel et Michel, Jacques (dir.), *La Vie politique de la science*, Lyon, L'interdisciplinaire, 2008, p. 59-69.

6 Internationalisation et circulations internationales

1 Ouvrages

Altbach, Philip G., *Research on Foreign Students and International Study : An Overview and Bibliography*, New York, Praeger, 1985.
Arndt, Richard T., *The First Resort of Kings : American Cultural Diplomacy in the Twentieth Century*, Virginia, Potomac Books, 2005.
Defrance, Corine, *Les Alliés occidentaux et les universités allemandes, 1945-1949*, Paris, CNRS Éditions, 2000.
Defrance, Corine et Kwaschik, Anne (dir.), *La Guerre froide et l'internationalisation des sciences. Acteurs, réseaux et institutions*, Paris, CNRS Éditions, 2016.
Deutsch, Steven E., *International Education and Exchange : a sociological analysis*, Cleveland, Press of Case Western Reserve University, 1970.
du Bois, Cora, *Foreign Students and Higher Education in the United States*, Washington D.C., American Council on Education, 1956.
Fosdick, Raymond B., *The Story of the Rockefeller Foundation, 1913-1950*, New York, Harper & Bros, 1952.
Fox, Robert, *Science Without Frontiers. Cosmopolitanism and National Interests in the World of Learning, 1870-1940*, Corvallis, Oregon State University, 2016.
Fox, Robert et Joly, Bernard (dir.), *Échanges franco-britanniques entre savants depuis le XVII^e siècle. Franco-British Interactions in Science since the Seventeenth Century*, Oxford, College publications, 2010.
Gemelli, Giuliana (ed.), *The Unacceptables : American Foundations and Refugee Scholars Between the Two Wars and After*, Bruxelles, Peter Lang, 2000.
Institute of International Education, *Open Doors CD-ROM : 1948-2008*, New York, IIE, 2009.
Johnson, Haynes B. et Gwertzman, Bernard M., *Fulbright : The Dissenter*, New York, Doubleday, 1968.
Johnson, Walter et Colligan, Francis J., *The Fulbright Program : A History*, Chicago, Chicago University Press, 1965.
Jonas, Gerald, *The Circuit Riders : Rockefeller Money and the Rise of Modern Science*, New York, W. W. Norton & Company, 1989.
Kohler, Robert E., *Partners in Science. Fondations and Natural Scientists, 1900-1945*, Chicago, University of Chicago Press, 1991.
Krige, John, *American Hegemony and the Postwar Reconstruction of Science in Europe*, Cambridge (Mass.), The MIT Press, 2006.
Krige, John et Guzzetti, Luca, *History of European Scientific and Technological Collaboration*, Bruxelles, Commission européenne, 1997.

Krige, John et Rausch, Helke (dir.), *American Foundations and the Coproduction of World Order in the Twentieth Century*, Göttingen, Vandenhoeck & Ruprecht, 2012.
Loyer, Emmanuelle, *Paris à New York : intellectuels et artistes français en exil, 1940-1947*, Paris, Grasset, 2005.
Marage, Pierre et Wallenborn, Grégoire (dir.), *The Solvay Councils and the Birth of Modern Physics*, Bâle, Birkhauser Verlag, 1999.
Nielsen, Waldemar A., *The Golden Donors : A New Anatomy of the Great Foundations*, New York, Truman Talley Book, 1985.
Picard, Jean-François, *La Fondation Rockefeller et la recherche médicale*, Paris, Presses universitaires de France, 1999.
Siegmund-Schultze, Reinhard, *Rockefeller and the Internationalization of Mathematics between the Two World Wars*, Bâle, Boston, Berlin, Birkhäuser, 2001.
Sussman, Leonard R., *The Culture of Freedom. The Small World of Fulbright Scholars*, Lanham, Rowman & Littlefield Publishers, 1992.
Tournès, Ludovic (dir.), *L'Argent de l'influence. Les fondations américaines et leurs réseaux européens*, Paris, Autrement, 2010.
Tournès, Ludovic, *Sciences de l'homme et politique. Les fondations philanthropiques américaines en France au XX^e siècle*, Paris, Classiques Garnier, 2011.
Tronchet, Guillaume et Kévonian, Dzovinar, *La Babel étudiante. La Cité internationale universitaire de Paris (1920-1950)*, Rennes, Presses universitaires de Rennes, 2013.
Wagner, Anne-Catherine, *Les Nouvelles Élites de la mondialisation : Une immigration dorée en France*, Paris, Presses universitaires de France, 1998.
Wagner, Anne-Catherine, *Les Classes sociales dans la mondialisation*, Paris, La Découverte, 2007.
Walton, Whitney, *Internationalism, National Identities, and Study Abroad : France and the United States, 1890-1970*, Stanford, Stanford University Press, 2010.
Woods, Randall B., *Fulbright. A Biography*, Cambridge (UK), Cambridge University Press, 1995.

2 Articles

Acot, Pascal, « Le colloque international du CNRS sur l'écologie (Paris, 20-25 février 1950) », *in* Debru, Claude, Gayon, Jean et Picard, Jean-François (dir.), *Les sciences biologiques et médicales en France 1920-1950*, Paris, Éditions du CNRS, 1994, p. 233-240.
Bettie, Molly, « Ambassadors Unaware : The Fulbright Program and American Public Diplomacy », *Journal of Transatlantic Studies*, 13 (4), 2015, p. 358-372.
Charle, Christophe, « Ambassadeurs ou chercheurs ? Les relations internationales des professeurs de la Sorbonne sous la III^e République », *Genèses*, 14, 1994, p. 42-62.
Charle, Christophe, « Les références étrangères des universitaires. Essai de comparaison entre la France et l'Allemagne (1870-1970) », *Actes de la recherche en sciences sociales*, 148, 2003, p. 8-19.
Defrance, Corine, « L'enseignement supérieur en zone française d'occupation en Allemagne, 1945-1949 », *Francia*, 22 (3), 1995, p. 43-64.
Defrance, Corine, « La mission du CNRS en Allemagne (1945-1950) : entre exploitation et contrôle du potentiel scientifique allemand », *Revue pour l'histoire du CNRS*, 5, 2001, p. 54-65.

Doel, Ronald E., « Scientists, Secrecy, and Scientific Intelligence : the Challenges of International Science in Cold War America », *in* van Dongen, Jeroen (dir.), *Cold War Science and the transatlantic circulation of knowledge*, Leiden, Brill, 2015, p. 11-35.
Doel, Ronald E. et Needell, Allan A., « Science, Scientists, and the CIA : Balancing International Ideals, National Needs, and Professional Opportunities », *in* Jeffreys-Jones, Rhodri et Andrew, Christopher (dir.), *Eternal Vigilance ? 50 years of the CIA*, Londres et Portland (OR), Frank Cass & Co., 1977, p. 59-81.
Dosso, Diane, « Le plan de sauvetage des scientifiques français. New York, 1940-1942 », *Revue de synthèse*, 5e série, 2, 2006, p. 429-451.
Galison, Peter, « Solvay Redivivus », *in* Gross, David, Henneaux, Marc et Sevrin, Alexander (dir.), *The Quantum Structure of Space and Time, Proceedings of the 23rd Solvay Conference on Physics*, World Scientific Publishing, p. 1-18.
Gingras, Yves, « Les formes spécifiques de l'internationalité du champ scientifique », *Actes de la recherche en sciences sociales*, 141-142, 2002, p. 31-45.
Grelon, André, « Du bon usage du modèle étranger : la mise en place de l'École centrale des Arts et Manufactures », *Bulletin de la Sabix*, 26, 2000, p. 47-52.
Jeffrey, Harry P., « Legislative Origins of the Fulbright Program », *The Annals of the American Academy of Political and Social Science*, 491, 1987, p. 36-47.
Kramer, Paul A., « Is the World Our Campus ? International Students and U.S. Global Power in the Long Twentieth Century », *Diplomatic History*, 33, 2009, p. 775-806.
Lambert, Franklin J., « Internationalisme scientifique et révolution quantique : les premiers Conseils Solvay », *Revue germanique internationale*, 12, 2010, p. 159-173.
Lebovic, Sam, « From War Junk to Educational Exchange : The World War II Origins of the Fulbright Program and the Foundations of American Cultural Globalism, 1945-1950 », *Diplomatic History*, 37 (2), 2013, p. 280-312.
Ludmann-Obier, Marie-France, « La mission du CNRS en Allemagne (1945-1950) », *Cahiers pour l'Histoire du CNRS*, 3, 1989, p. 73-84.
Marcy, Gérard, « Quelques aspects de l'évolution de la réglementation française du commerce extérieur depuis 1945. Contrôle des changes et règlements internationaux », *Revue économique*, 9 (3), 1958, p. 348-384.
Nye, Mary Jo, « Chemical Explanation and Physical Dynamics : Two Research Schools at the First Solvay Chemistry Conferences, 1922-1928 », *Annals of Science*, 46, 1989, p. 461-480.
Petitjean, Patrick, « Anglo-French Civilities and Ecumenical Science », *in* Habib, Syed Irfan et Raina, Dhruv (dir.), *Situating the History of Science. Dialogues with Joseph Needham*, New Delhi, Oxford University Press, p. 152-197.
Rabault-Feuerhahn, Pascale et Feuerhahn, Wolf (dir.), « La fabrique internationale de la science », *Revue germanique internationale*, 12, 2010.
Rasmussen, Anne, « Sciences et sociabilités : un "tout petit monde" au tournant du siècle », *Bulletin de la Société d'histoire moderne et contemporaine*, 3-4, 1997, p. 49-57.
Rasmussen, Anne, « L'amitié, une valeur scientifique. Les amitiés internationales des savants au tournant du siècle », *Jean Jaurès. Cahiers trimestriels*, 143, 1997, p. 77-95.
Paumier, Anne-Sandrine, « Laurent Schwartz (1915-2002) et le colloque d'analyse harmonique de Nancy, 15-22 juin 1947 », *La Gazette des mathématiciens*, 147, 2016, p. 39-50.
Stuewer, Roger, « The Seventh Solvay Conference : Nuclear Physics at the Crossroads »,

in Kox, Anne J., et Siege, Daniel M. (dir.), *No Truth Except in the Details*, Dordrecht, Kluwer, 1995, p. 333-362.
Subrahmanyam, Sanjay, « Beyond the Usual Suspects : On Intellectual Networks in the Early Modern World », *Global Intellectual History*, 1, 2016, p. 1-19.
Tournès, Ludovic, « Le réseau des boursiers Rockefeller et la recomposition des savoirs biomédicaux en France (1920-1970) », *French Historical Studies*, 29 (1), 2006, p. 77-107.
Tweraser, Kurt, « The "Operational Code" of Senator Fulbright and International Education : Belief Systems, National Missions, Political Contexts », *Österreichische Zeitschrift für Politikwissenschaft*, 41 (1), 2012, p. 23-35.
Wagner, Anne-Catherine, « Les classes dominantes à l'épreuve de la mondialisation », *Actes de la recherche en sciences sociales*, 190, 2011, p. 4-9.
Walton, Whitney, « National interests and cultural exchange in French and American educational travel, 1914-1970 », *Journal of Transatlantic Studies*, 13 (4), 2015, p. 344-357.
Zallen, Doris T., « The Rockefeller Foundation and French Research », *Cahiers pour l'histoire du CNRS*, 5, 1989, p. 35-58.
Zallen, Doris T., « Louis Rapkine and the Restoration of French Science after the Second World War », *French Historical Studies*, 17 (1), 1991, p. 6-37.

7 Thèses et mémoires

Aust, Jérôme, *Permanences et mutations dans la conduite de l'action publique : Le cas des politiques d'implantation universitaire dans l'agglomération lyonnaise (1958-2004)*, thèse de doctorat sous la direction de Gilles Pollet, université Lumière-Lyon-II et IEP de Lyon, 2004.
Belhoste, Bruno, « L'histoire sociale des sciences et ses problèmes. Réflexions sur un champ de recherche », synthèse de l'activité scientifique, mémoire d'habilitation à diriger les recherches sous la direction de Christophe Charle, université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, 2001.
Bellanca-Penel, Pascal, *Jean Thibaud (1901-1960), une trajectoire dans le siècle*, mémoire de master 2 en histoire et didactique des sciences sous la direction d'Hugues Chabot, université Claude Bernard – Lyon 1, 2012.
Briselance, Claude, *Les Écoles d'horlogerie de Besançon : une contribution décisive au développement industriel local et régional (1793-1974)*, thèse de doctorat en histoire contemporaine sous la direction de Jean-Luc Mayaud, université de Lyon, 2015.
Claro-Gomes, José Manuel, *Georges Urbain (1872-1938) : chimie et philosophie*, thèse de doctorat en philosophie sous la direction de Bernadette Bensaude-Vincent, université Paris-Ouest – Nanterre, 2003.
Colombi, Denis, *Les Usages de la mondialisation : mobilité internationale et marchés du travail en France*, thèse de doctorat en sociologie sous la direction de Pierre François, Institut d'études politiques de Paris, 2016.
Desplats, Mireille, *Les Femmes et la physique*, thèse de doctorat en sciences de l'éducation sous la direction de Louis Legrand, université Marc Bloch – Strasbourg II, 1989.
Desvignes, Arnaud, *Vers l'autonomie des universités en France : les acteurs universitaires, politiques et syndicaux face à la réforme (1968-1984)*, thèse de doctorat d'histoire

contemporaine sous la direction de Jean-Noël Luc et Emmanuelle Picard, université Paris IV Paris-Sorbonne, 2016.

Dormoy-Rajramanan, Christelle, *Sociogenèse d'une invention institutionnelle : le centre universitaire expérimental de Vincennes*, thèse de doctorat en science politique sous la direction de Bernard Pudal, université Paris-Ouest – Nanterre, 2014.

Dosso, Diane, *Louis Rapkine (1904-1948) et la mobilisation scientifique de la France libre*, thèse de doctorat d'histoire sous la direction de Dominique Pestre, université Paris 7 – Denis Diderot, 1998.

Eidelmann, Jacqueline, *La Création du Palais de la Découverte : professionnalisation de la recherche et culture scientifique dans l'entre-deux guerres*, thèse de doctorat de sociologie sous la direction de Viviane Isambert-Jamati, université Paris V Descartes, 1988.

Escudié, Marie-Pierre, *Gaston Berger, les sciences humaines et les sciences de l'ingénieur. Un projet de réforme de la société*, thèse de doctorat de science politique sous la direction de Jacques Michel et Michel Faucheux, université Lumière Lyon II, 2013.

Fages, Volny, *Les Origines du monde : cosmogonies scientifiques en France (1860-1920) : acteurs, pratiques, représentations*, thèse de doctorat en histoire des sciences sous la direction de Dominique Pestre, EHESS, 2012.

Fellinger, Anne, *Du soupçon à la radioprotection : les scientifiques face au risque professionnel de la radioactivité en France (1901-1967)*, thèse de doctorat en histoire des sciences sous la direction de Bernard Ancori et Soraya Boudia, université Louis Pasteur – Strasbourg I, 2008.

Gomas, Yves, *Jean Dufay (1896-1977), professeur, astrophysicien et directeur d'observatoires*, thèse de doctorat en histoire, philosophie et sociologie des sciences, université de Lyon, 2017.

Guiader, Vincent, *Socio-histoire de la prospective. La transformation d'une entreprise réformatrice en expertise d'État*, thèse de doctorat en science politique sous la direction de Dominique Damamme, université Paris-Dauphine, 2008.

Guyot, Claire, *Modernité et christianisme. Le Centre catholique des intellectuels français (1941-1976). Itinéraire collectif d'un engagement*, thèse de doctorat en histoire contemporaine sous la direction d'Étienne Fouilloux, université Lumières – Lyon II, 2000.

Hong, Liang, *Les Réformes universitaires et les réactions qu'elles ont suscitées de la part du SNESup (1945-1974)*, thèse de doctorat en sciences de l'éducation sous la direction de Viviane Isambert-Jamati, université Paris 5 – Descartes, 1995.

Jacq, François, *Pratiques scientifiques, formes d'organisation et représentations politiques de la science dans la France de l'après-guerre. La politique de la science comme énoncé collectif (1944-1962)*, thèse en sociologie sous la direction de Dominique Pestre et Michel Callon, École nationale supérieure des Mines de Paris, 1996.

Kropfinger, Gwanaël, *Henri Longchambon (1896-1969)*, mémoire de maîtrise sous la direction de François Caron, université Paris IV Paris-Sorbonne, 1997.

Le Gars, Stéphane, *L'Émergence de l'astronomie physique en France (1860-1914) : acteurs et pratiques*, thèse de doctorat en histoire des sciences sous la direction de Gérard Emptoz, université de Nantes, 2007.

Leloup, Juliette, *L'Entre-deux-guerres mathématique à travers les thèses soutenues en France*, thèse de doctorat en histoire des mathématiques sous la direction de Catherine

Goldstein et Hélène Gispert, université Pierre et Marie Curie, 2009.

Mabille, Aurélie, *Le Colloque de Caen de 1956 : des discours de mobilisation en faveur d'une modernisation de la recherche ou de l'enseignement ?*, mémoire de master 2, logique, philosophie, histoire et sociologie des sciences sous la direction de Renaud d'Enfert, université Paris 7 – Denis Diderot, 2011.

Mochon, Jean-Philippe, *Les Élèves de l'École normale supérieure de la rue d'Ulm et la politique, 1944-1962*, mémoire de maîtrise d'histoire sous la direction de Jean-François Sirinelli, université Lille III, 1993.

Paumier, Anne-Sandrine, *Laurent Schwartz (1915-2002) et la vie collective des mathématiques*, thèse de doctorat en histoire des mathématiques sous la direction de David Aubin, université Pierre et Marie Curie, 2014.

Rasmussen, Anne, *L'Internationale scientifique 1890-1914*, thèse de doctorat en histoire sous la direction de Jacques Julliard, EHESS, 1995.

Renisio, Yann, *L'Infortune des sciences sociales : sociologie d'une illégitimation scientifique récurrente*, thèse de doctorat en sociologie sous la direction d'Éric Brian et Yves Gingras, EHESS, 2017.

Ruiz, Émilien, *Trop de fonctionnaires ? Contribution à une histoire de l'État par ses effectifs (France, 1850-1950)*, thèse de doctorat en histoire sous la direction de Marc-Olivier Baruch, EHESS, 2013.

Saint-Martin, Arnaud, *L'Office et le Télescope. Une sociologie historique de l'astronomie française, 1900-1940*, thèse de doctorat en sociologie sous la direction de Terry Shinn, université Paris IV Paris-Sorbonne, 2008.

Tasset, Cyprien, *Les Intellectuels précaires, genèses et réalités d'une figure critique*, thèse de doctorat en sociologie sous la direction de Luc Boltanski, EHESS, 2015.

Teissier, Pierre, *L'Émergence de la chimie du solide en France (1950-2000). De la formation d'une communauté à sa dispersion*, thèse en épistémologie et histoire des sciences et des techniques sous la direction de Bernadette Bensaude-Vincent, université Paris Ouest – Nanterre, 2007.

Tronchet, Guillaume, *Savoirs en diplomatie. Une histoire sociale et transnationale de la politique universitaire internationale de la France (années 1870-années 1930)*, thèse de doctorat en histoire contemporaine sous la direction de Patrick Weil, université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, 2014.

Uztopal, Deniz, *Pouvoir idéologique et savoir scientifique. L'histoire sociale de la science et des scientifiques communistes français dans la Guerre froide (1945-1956)*, thèse de doctorat en histoire contemporaine sous la direction de Michel Dreyfus, université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, 2012.

Vila-Valls, Adrien, *Louis de Broglie et la diffusion de la mécanique quantique en France (1925-1960)*, thèse de doctorat en épistémologie et histoire des sciences et des techniques sous la direction de Jan Lacki et Hugues Chabot, université Claude Bernard – Lyon 1, 2012.

Virieux, Daniel, *Le Front national de lutte pour l'indépendance de la France, un mouvement de Résistance. Période clandestine (mai 1941-août 1944)*, thèse de doctorat en histoire sous la direction de Claude Willard, université Paris 8 Vincennes-Saint-Denis, 1995.

Voillequin, Baptiste, *Contribution à l'histoire de la catalyse en France (1944-2004) : dynamiques disciplinaires et régimes de production de savoir*, thèse en épistémologie et

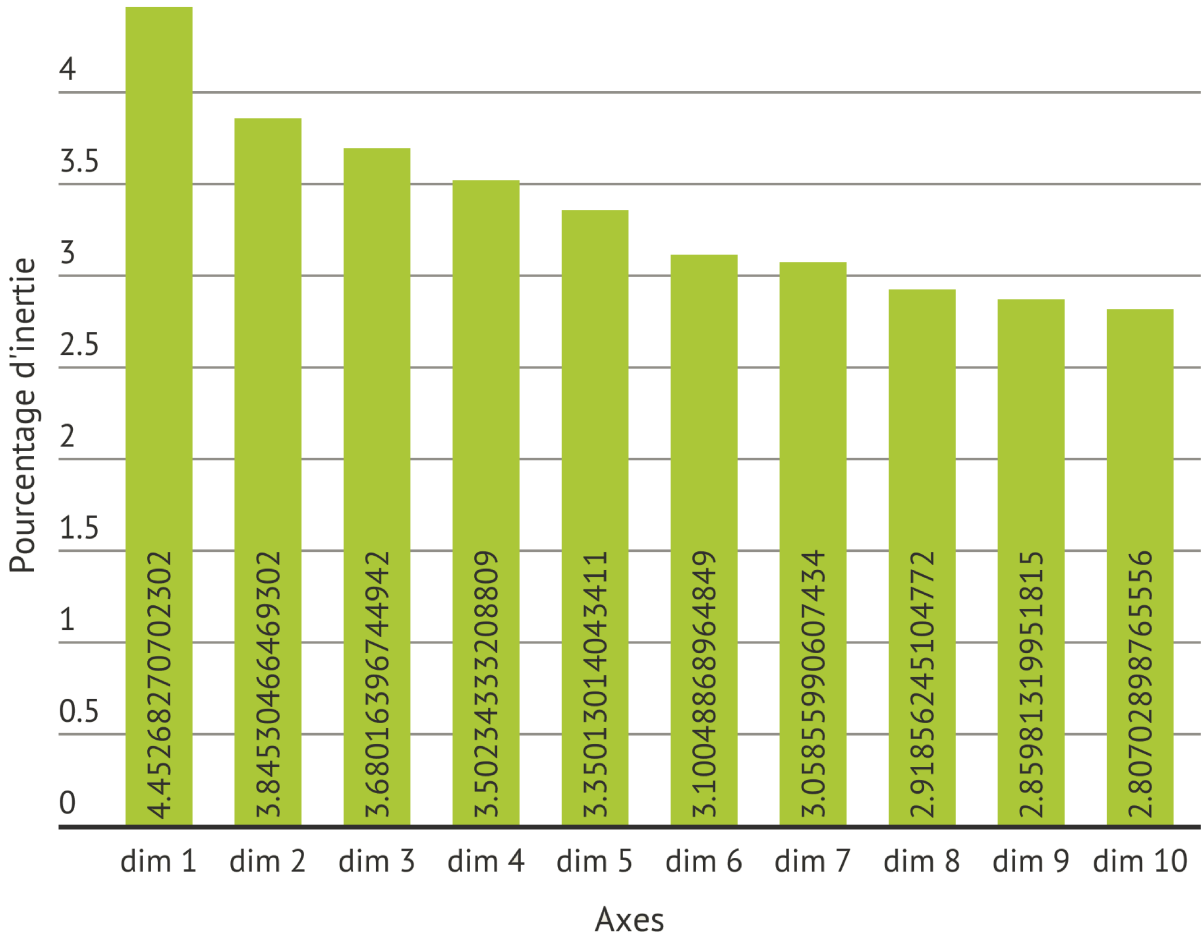
histoire des sciences et des techniques sous la direction de Bernadette Bensaude-Vincent et de Marie-Laure Bocquet, université Paris Ouest – Nanterre, 2008.

Annexes

A

Sorties statistiques des analyses des correspondances multiples

Figure A.1 – Histogramme des valeurs propres (ACM de *Thésitifs 2*, fig. 10.1)



NB : il y a un total de 44 axes (ou facteurs).

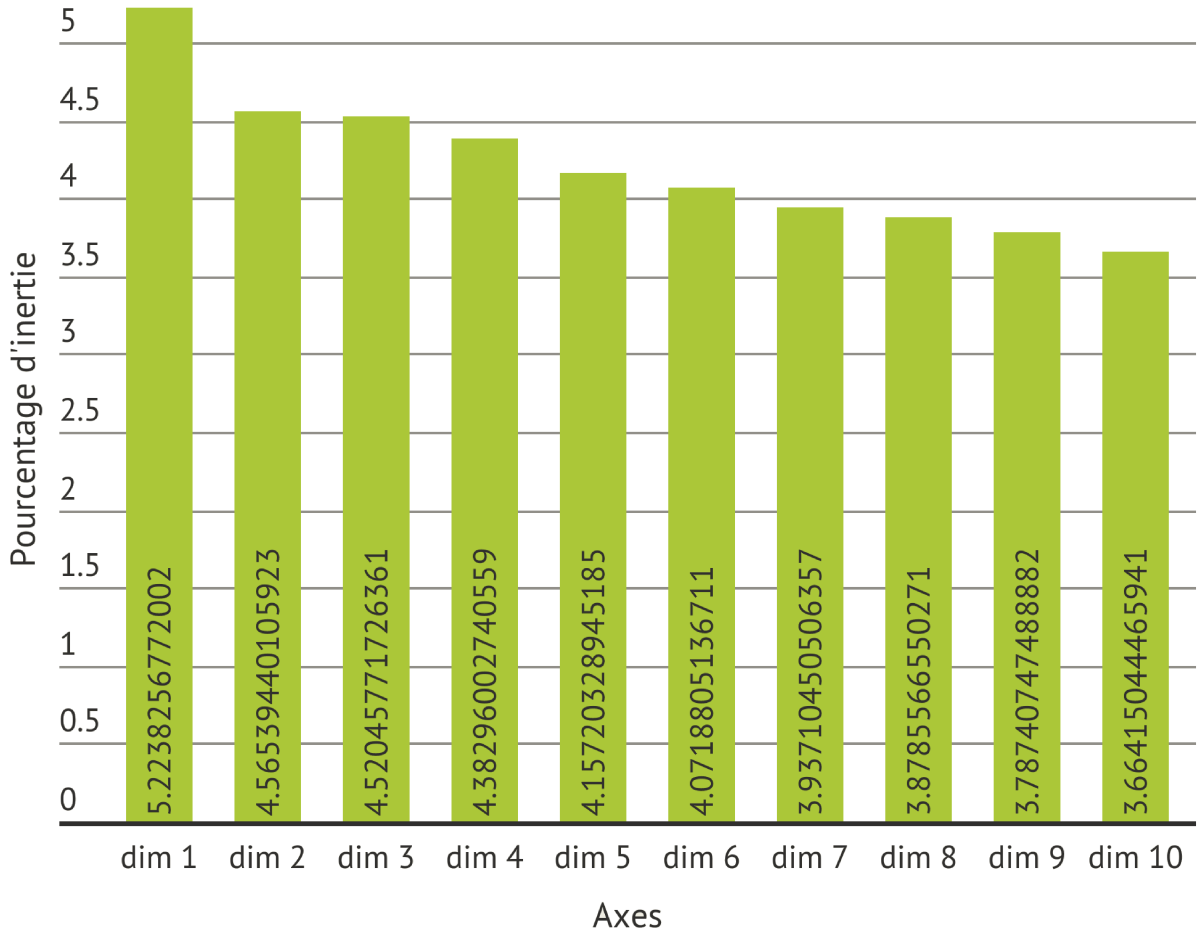
Tableau A.1 – Contributions aux axes (ACM de *Thésitifs 2*, fig. 10.1) (I)

	Dim 1	Dim 2	Dim 3	Dim 4	Dim 5
Sexe					
Femme	0,9401	7,6776	2,5982	2,6039	0,8034
Homme	0,1904	1,5549	0,5262	0,5274	0,1627
Âge à la soutenance					
23-28 ans	1,0808	0,0051	2,9448	2,1412	1,3597
29-31 ans	0,1988	0,9157	1,4763	0,1554	2,7608
32-34 ans	0,0131	0,8193	0,8164	0,0009	0,8502
35-40 ans	0,1038	0,0266	0,7699	1,8328	4,9902
40-68 ans	2,2015	5,8674	1,6208	0,1971	3,0816
Discipline					
Astronomie	0,1858	0,2631	1,4209	0,2624	1,4613
Botanique	3,2944	5,39	0,7966	3,1461	1,939
Chimie biologique	3,2811	1,4328	3,8274	1,2306	1,6878
Chimie générale	0,3496	0,712	8,9326	1,3299	5,4315
Chimie physique	0,2398	0,0052	4,9434	0,3972	1,3855
Géologie	0,2976	1,5498	0,0938	5,932	1,7621
Mathématiques	15,227	1,2671	1,4545	0,1513	0,0199
Mécanique	0,0005	0,4151	1,911	4,3958	6,3955
Minéralogie	0,0035	0,0507	0,7358	0,156	0,1567
Physiologie	1,5277	0,0101	8,5125	0,578	8,9169
Physique générale	0,5538	1,6644	0,3065	3,1116	0,4787
Physique théorique	0,603	4,4795	0,002	1,3451	1,2787
Zoologie	0,7103	0,0044	1,8267	1,2364	0,3108
Formation					
Agrégation	2,3744	1,0551	1,6832	7,5951	1,2084
École généraliste	1,0023	0,002	0,6975	6,021	2,3534
École spécialisée	0,1104	0,038	0,5436	4,3528	0,6784
ENS	19,6344	0,4695	0,4658	0,0574	0,9566
ENSI	1,4148	2,008	20,3573	0	3,4027
Médecine	3,9478	7,176	9,7016	1,1572	8,3301
Autre	3,668	5,3574	0,3383	0,1349	1,9462

Tableau A.2 – Contributions aux axes (ACM de *Thésitifs 2*, fig. 10.1) (II)

	Dim 1	Dim 2	Dim 3	Dim 4	Dim 5
Faculté de soutenance					
Faculté de Grenoble	0,3602	0,1376	2,2982	0,9537	0,5634
Faculté de Lyon	1,4208	0,0938	0,0713	0,8245	1,9833
Faculté de Nancy	0,1864	0,0077	2,6131	2,0345	5
Faculté de Paris	1,6108	1,112	0,8407	2,0238	0,0404
Faculté de Strasbourg	0,0986	0,3704	2,4436	1,6066	0,2053
Autre faculté	4,4735	6,6167	1,837	3,561	1,5628
Poste occupé en 1963					
Professeur ou MCF	11,7197	0,5739	0,1047	5,358	1,9089
M-A ou Assistant	0,5598	0,2043	1,5172	5,2463	0,0188
CNRS	2,7827	18,5641	0,9838	0,0062	0,7076
Autre	3,0381	3,3085	0,0145	6,8071	2,4584
Profession du père					
Agriculteur	0,0135	1,5302	0,1255	0,8998	0,0106
Artisan	0,0842	0,9383	0,0006	0,0629	0,0855
Commerce et industrie	0,6429	0,0626	0,5195	0,4639	10,3782
Employé	0,0207	0,0326	2,6094	0,1272	0,0793
Étranger	1,801	1,8095	0,0008	9,4404	3,8154
Ingénieur	2,0472	1,083	0,0801	0,1606	1,4499
Profession libérale	0,2101	2,6055	3,5267	0,4905	0,0738
Militaire	0,0001	2,8338	0,0104	0,2622	0,0314
Ouvrier	0,15	0,1058	0,0012	3,6906	0,9739
Enseignant	3,9547	0,0742	0,2387	0,1475	0,931
Autre	0,2515	0,0977	0,5102	0,1132	0,3317
NA	0,6943	0,1827	0,0464	2,8952	0,1343
Date de soutenance					
1944-1950	0,0005	3,3875	0,1601	0,0012	0,0932
1951-1955	0,4308	0,302	0,0039	1,6436	2,0847
1956-1960	0,2931	3,7483	0,1385	1,1296	0,9694

Figure A.2 – Histogramme des valeurs propres (ACM de *Thésitifs 2*, docteurs ès sciences physiques uniquement, fig. 10.2)



NB : il y a un total de 33 axes (ou facteurs).

Tableau A.3 – Contributions aux axes (ACM de *Thésitifs 2*, docteurs ès sciences physiques uniquement, fig. 10.2) (I)

	Dim 1	Dim 2	Dim 3	Dim 4	Dim 5
Sexe					
Femme	5,9578	0,0107	2,5748	5,2184	0,6398
Homme	1,1296	0,002	0,4882	0,9894	0,1213
Âge à la soutenance					
23-28 ans	3,2675	0,6323	5,7119	3,4338	0,5535
29-31 ans	0,0358	12,5504	2,4202	0,7538	0,2482
32-34 ans	0,3008	0,0009	4,3194	5,5317	5,8333
35-40 ans	2,5604	6,769	5,1374	1,0419	0,1306
40-68 ans	0,1443	1,8833	1,8874	4,899	4,5926
Discipline					
Astronomie	0,1652	6,3539	1,4315	0,3551	3,7291
Chimie biologique	0,7027	6,5548	0,9814	4,6358	0,2578
Chimie générale	0,9077	8,9041	0,5492	8,3564	0,497
Chimie physique	0,9936	0,0015	0,0568	2,0215	1,0675
Mécanique	3,6092	0,0179	1,8887	2,274	4,1064
Minéralogie	0,3051	0,0938	5,9117	1,791	0,0007
Physique générale	1,2373	1,2556	1,2235	6,3755	0,4653
Physique théorique	6,2963	0,0009	0,7796	1,1933	1,5588
Faculté de soutenance					
Faculté de Grenoble	0,0173	0,0512	6,7287	4,2809	5,3875
Faculté de Lyon	0,4906	0,0039	0,2134	0,0822	1,524
Faculté de Nancy	1,978	0,1467	7,38	7,6927	6,3485
Faculté de Paris	3,0157	0,1751	0,0799	2,8151	0,8219
Faculté de Strasbourg	0,0993	0,601	2,217	0,6496	1,3096
Autre faculté	10,6198	1,5507	0,4458	1,4446	2,3326

Tableau A.4 – Contributions aux axes (ACM de *Thésitifs 2*, docteurs ès sciences physiques uniquement, fig. 10.2) (II)

	Dim 1	Dim 2	Dim 3	Dim 4	Dim 5
Poste occupé en 1963					
Professeur ou MCF	0,5757	8,3818	0,0145	2,7238	10,8026
M-A ou Assistant	0,057	4,2744	11,5277	0,8891	0,0435
CNRS	17,5246	0,2652	4,4083	1,9581	7,1401
Autre	3,532	11,7185	0,0768	0,0403	1,3487
Profession du père					
Agriculteur	7,4468	0,5297	1,3786	0,4967	2,2601
Artisan	2,3387	4,7017	0,5339	1,1594	0,0286
Commerce et industrie	0,1299	0,0214	0,7924	0,9144	7,4274
Employé	3,4013	0,2018	0,4737	0,0018	0,287
Étranger	0,4302	3,5875	1,7112	0,0322	11,6076
Ingénieur	0,97	4,2617	1,2468	2,4921	0,2619
Profession libérale	1,2135	1,7956	1,6807	4,3779	1,6793
Militaire	1,6573	0,132	0,3462	0,0591	1,1115
Ouvrier	0,0153	0,5452	2,5834	0,6301	0,0898
Enseignant	3,3701	1,0518	12,807	1,7198	2,1817
Autre	0,086	0,1747	2,4196	0,1882	3,6083
NA	2,7416	0,4093	4,5669	6,3249	3,3792
Année de soutenance					
1944-1950	5,2401	4,8168	0,3662	0,0636	0,7903
1951-1955	0,4468	5,4891	0,6046	5,6194	3,6278
1956-1960	4,9888	0,082	0,0346	4,4733	0,7985

B

Documents

1 *Sur un oubli dans le Plan Monnet. Un appel aux pouvoirs publics*, 1947

[Source : AN, 19800284/101]

À l'examen du Plan Monnet, techniciens et scientifiques, frappés de l'absence de toute disposition relative au développement de la Recherche scientifique et technique et à la formation d'un nombre accru de techniciens et de chercheurs, ont été vivement émus.

M. Joliot-Curie, Haut-Commissaire à l'Énergie atomique, avait cependant attiré l'attention de la Commission du Plan sur cette importante question et demandé, lors de la première réunion de la Commission, la constitution d'une sous-commission de la modernisation concernant la recherche scientifique et technique. La proposition n'avait pas été retenue, sous prétexte qu'il appartenait au Centre national de la recherche scientifique de se préoccuper de cette question.

Un comité interministériel s'était alors constitué sur l'initiative de M. Thorez, vice-président du Conseil, avec mission d'établir un plan de coordination des recherches scientifiques et techniques de tous les pouvoirs publics. Les travaux de ce Comité n'ont pas abouti en raison des difficultés soulevées par les ministères de l'Agriculture et des Armées.

M. Monnet a bien signalé qu'une réserve de 80 milliards permettrait de pourvoir aux demandes de la recherche scientifique et atomique. Mais il importe surtout qu'aussi bien l'énergie atomique que la recherche scientifique soient inscrites toutes les deux dans le Plan, ainsi que l'a proposé M. Joliot.

Il est en effet évident pour toute personne connaissant le fonctionnement de l'industrie moderne dans les pays placés à l'avant-garde du progrès technique (USA, URSS, Grande-Bretagne, Allemagne) qu'il ne saurait y avoir d'industrie importante et saine si elle n'est pas épaulée par la recherche scientifique et technique. tout pays qui se résigne à ne pas avoir d'établissements de recherches d'importance proportionnelle à son potentiel de production

doit se résigner par là même à payer une lourde dîme aux pays qui en possèderont, et qui prendront sur lui une avance continue dans le développement des procédés nouveaux. Il sera obligé d'acheter des brevets ou de travailler sous licence, et ne le pourra que dans la mesure où sa concurrence ne paraîtra pas une menace. À notre époque d'impérialisme économique et technique, un pays importateur de licences et de brevets est une colonie de l'étranger aussi bien qu'un pays importateur de produits manufacturés et de capitaux. Pour être moins visible que la colonisation classique, cette forme de colonisation moderne n'en est pas moins un moyen d'exploitation tout aussi profitable, et peut-être plus sûr, car il provoque moins facilement la révolte des peuples qui la subissent.

La nécessité de développer la recherche est clairement reconnue par les gouvernements de tous les grands pays. Il y a un an, le gouvernement britannique a décidé de dépenser 10 millions de livres (près de 5 milliards de francs) pour le développement scientifique et de la recherche. On comprend mieux l'importance de cette somme si l'on réalise que la plupart des universités et des établissements de recherche en Angleterre sont privés.

Aux États-Unis, citadelle de l'entreprise privée, la loi Kilgore Magnuson, en discussion devant le Congrès, prévoit une contribution de 300 millions de dollars par an de l'État à la recherche scientifique civile [1]. À titre d'exemple, l'université de Princeton, institution privée, la plus petite des cinq grandes universités de l'Est (2 500 étudiants), prévoit une dépense de 13 500 000 dollars (1 500 000 000 de francs) dans un avenir immédiat pour l'expansion de l'enseignement et de la recherche.

L'attitude du gouvernement de l'URSS est encore plus compréhensive. Il y a six mois, Staline déclarait au professeur Laski : « Le pays le plus fort sera celui qui aura la recherche scientifique la plus forte ». On a beaucoup parlé déjà de la contribution de la recherche et de l'enseignement à la réalisation des plans quinquennaux, tant par les études effectuées que par la formation des cadres : le nombre des étudiants dans les établissements d'enseignement supérieur est passé de 112 000 en 1913-1914 à 438 000 en 1933-1934 et à 601 000 en 1938-1939.

Et en France ? C'est au moment où l'on a l'intention d'augmenter la production des industries de base de 30 % que le Centre national de la Recherche scientifique se voit obligé, faute de crédits, de réduire d'une manière considérable les subventions à la recherche appliquée, cependant que le ministère de la Production Industrielle se trouve dans l'impossibilité de reprendre pour le compte de l'État les quelques laboratoires créés par les Offices professionnels. Si l'on voulait tuer définitivement la recherche scientifique appliquée de l'État, on ne s'y prendrait pas autrement. D'autre part, toujours par manque de crédits, le ministère de l'Éducation nationale se trouve dans l'impossibilité de créer les nouvelles chaires rendues nécessaires par le développement de certaines branches de la Science. Sait-on, par exemple, que Toulouse est la seule université de France où il existe un embryon d'enseignement de génie chimique *(chemical engineering)*, alors qu'en Amérique 6 000 étudiants suivent cet enseignement ? Sait-on qu'en France il n'existe pratiquement pas d'enseignement spécialisé de la chimie et de la chimie-physique des hauts polymères, tandis qu'en URSS la science des élastomères est enseignée dans douze établissements d'enseignement supérieur depuis 1936 ?

C'est un véritable cri d'alarme que nous jetons. Il ne suffit pas d'augmenter les crédits du CNRS ou de l'enseignement supérieur de 25 ou même de 50 %. Toute la politique de

1. Pour l'année en cours, les U.S.A. comptent consacrer 2,5 % de leur budget, soit 1 milliard de dollars, à la recherche civile et militaire

l'enseignement et de la recherche est à réviser. Il faut étudier un plan de développement cohérent, attribuer les crédits nécessaires, et cela doit être fait dans les quelques mois à venir, pour que le plan puisse entrer en action dès l'année scolaire 1947-1948.

Faute de quoi, tout le plan Monnet se trouvera compromis par le manque d'ingénieurs et de chercheurs de laboratoire. Admettons même que, par un effort extraordinaire, les techniciens existants réussissent à réaliser la première tranche avec l'aide de l'étranger. Mais ensuite ? Une industrie qui ne se développe pas est une industrie qui meurt. Dans quels laboratoires ce développement se préparera-t-il ? Par qui sera-t-il réalisé ? Les techniciens et les chercheurs ne s'improvisent pas : leur entraînement est long, très long, il faut compter au moins cinq ans en moyenne pour faire d'un licencié un chercheur capable de travailler seul, *a fortiori* capable de diriger un groupe de travail. Et dans cinq ans nous serons en 1952.

Mais, nous objectera-t-on, en quoi tout ceci regarde-t-il le plan ? Tout ce que vous dites là est du domaine de l'Éducation nationale, peut-être de la production industrielle...

L'Éducation nationale et les grandes écoles ont été organisées et dotées de moyens (fort insuffisants d'ailleurs) pour satisfaire tant bien que mal aux besoins de la science et de l'industrie du siècle dernier.

Le plan a pour but de développer et de moderniser l'industrie. Or, les techniciens et les chercheurs sont, pour une industrie moderne, une « matière première » tout aussi importante que le charbon, l'acier ou la main-d'œuvre. Leur rôle sera d'autant plus grand que nous serons obligés d'économiser et de remplacer cette dernière dans la mesure du possible par des machines et des appareils de contrôle automatique. C'est donc bien à la Commission du Plan qu'il incombe de chiffrer de ce point de vue les besoins de la France, de les soumettre à l'Éducation nationale et de lui attribuer les crédits exceptionnels qui seront nécessaires pour la réalisation de ce programme.

Il est impossible de préciser ici tout ce programme, mais nous pouvons donner quelques principes de base. Pour orienter notre action, il faut d'abord nous demander à quoi est due la faiblesse relative de la recherche scientifique et technique en France ? Bien entendu, nous avons eu et nous avons encore des hommes de génie, qui ont fait et suscité de grandes découvertes. Tout le monde les connaît ; mais dans l'état actuel des choses, l'avancement des sciences ne dépend plus de quelques réussites individuelles, si brillantes soient-elles ; celles-ci doivent être préparées et exploitées.

Dira-t-on, comme on le fait souvent, que nous avons un grand nombre de chercheurs de premier ordre, mais que nos laboratoires sont mal équipés ? Ceci, qui était parfaitement vrai il y a dix ans, l'est moins aujourd'hui. En 1936, le premier gouvernement Blum a attribué des crédits fort importants au rééquipement des laboratoires, et quoique beaucoup des appareils achetés à ce moment aient vieilli et qu'il nous manque beaucoup d'appareils nouveaux, mis au point depuis cette époque, le problème de l'équipement, qui se pose toujours, n'est pas le plus critique.

Beaucoup de Français ont eu l'occasion récemment de visiter un assez grand nombre de laboratoires anglais et américains et ont pu faire des comparaisons. Si l'équipement de nos laboratoires est très pauvre comparé à celui des laboratoires américains, l'écart avec les laboratoires anglais est beaucoup moins grand.

Notre faiblesse provient essentiellement du nombre extrêmement petit de chercheurs qualifiés et de la préparation insuffisante des travailleurs débutants.

Dès qu'on sort des cours et des travaux pratiques destinés à préparer des professeurs

de l'enseignement secondaire ou des ingénieurs de production courante, le nombre des étudiants tombe presque à zéro (deux candidats au certificat de chimie supérieure, cinq à celui de chimie-physique, en 1946). Les causes de notre carence sont multiples. À la guerre, à la captivité, aux déportations, contre lesquelles nous ne pouvons plus rien, s'ajoutent des causes économiques et psychologiques permanentes contre lesquelles nous pouvons et devons lutter.

Voici les premières : pour les étudiants, traitement de misère étant donné l'effort qu'on leur demande. La notion du nombre d'heures de travail perd toute signification dans la recherche. Pour que celle-ci progresse, il faut y penser sans cesse : ni les expériences, ni le subconscient ne peuvent s'arrêter à heure fixe. Une fois le chercheur formé, ses débouchés, aussi bien dans l'enseignement que dans l'industrie, sont beaucoup plus rares qu'à l'étranger : les cadres universitaires sont peu nombreux et il n'existe encore maintenant que trop peu de laboratoires industriels de recherches.

Au point de vue psychologie, la carrière de chercheur et de technicien n'a pas en France l'auréole romantique qui l'entoure aux États-Unis ou en URSS. Il n'existe guère chez nous cette mystique de la découverte qui attire tant de jeunes gens dans les laboratoires de ces pays. Ni l'enseignement secondaire, ni même l'enseignement supérieur ne sont organisés pour la créer. Habitué à des exposés trop cartésiens de chapitres momentanément achevés et morts de la science, l'étudiant ne voit guère comment il pourrait, lui, faire avancer nos connaissances.

Et nous voici ramenés au second point : préparation insuffisante des chercheurs débutants. Les programmes de l'enseignement supérieur ont été établis vers 1900 et à peine révisés depuis. Or, depuis 35 ans environ, nous assistons à un développement « explosif » de la Science dont nos jeunes licenciés, ou même nos agrégés, ont à peine connaissance.

Cet état de chose est très grave, et pour y remédier il faut une réforme de l'enseignement supérieur qui impliquera forcément de nouvelles disciplines, des constructions de locaux, des bourses d'études, des dotations de chaires, c'est-à-dire des investissements de capitaux assez considérables. Là aussi une décision rapide doit être prise. Il s'agit de l'existence de la France en tant que grand pays scientifique et industriel.

Une autre question de principe est le rapport entre l'effort à fournir pour la science dite pure et pour la science dite appliquée.

La Convention et Napoléon avaient déjà compris que cette distinction était factice et avaient prévu une même culturel scientifique pour les savants et les ingénieurs.

Combien de techniques modernes ont eu pour origine les expériences ou les calculs de la science la plus pure ? Combien de découvertes de la science pure ont été faites au cours d'études destinées à donner des résultats pratiques ? Les exemples prendraient des volumes. En voici deux : l'exploitation de l'énergie atomique est fondée toute entière sur la loi d'inertie de l'énergie d'Einstein et Langevin, qui paraissait en 1906 une simple vue de l'esprit. La thermodynamique, d'autre part, qui paraît si abstraite à certains est sortie des recherches de l'ingénieur Sadi Carnot sur la machine à vapeur.

On peut dire en gros qu'il existe trois types de recherches, selon qu'elles aboutiront à un résultat pratique, disons à titre indicatif, dans 3 mois, dans 3 ans ou dans 30 ans. Ces trois types ont une importance et une valeur égale pour la société. Nous pouvons dire toutefois que la recherche du premier type doit être faite à l'échelle de l'usine et ne nous regarde pas ici. Des deux autres, c'est le dernier type qu'on pourrait appeler la recherche pure. Il doit être considéré comme un investissement à long terme et cet investissement

nous n'avons pas le droit de ne pas le faire. Il portera des intérêts tardifs peut-être, mais d'autant plus importants. Les recherches du deuxième type (recherches appliquées de base) se servent des mêmes méthodes que les autres et leur but est identique : la recherche de la vérité.

Ce sont les conditions économiques du moment qui doivent déterminer ce partage de l'effort total entre la recherche pure et la recherche appliquée de base.

Il appartient à la Commission du Plan, aidée pour cela de conseillers compétents, de décider de l'importance relative de ces deux types de recherches. C'est à elle aussi de présider à une organisation générale de la recherche appliquée, en tenant compte des besoins civils et militaires du pays.

Il ne s'agit pas pour la France de continuer à maintenir la recherche scientifique et technique en vie quoique le pays soit pauvre, il s'agit de les développer justement parce que le pays est pauvre.

2 Rodolphe Viallard, « Sur les problèmes à résoudre en vue d'une participation des activités de recherche à l'effort de Reconstruction dans le cadre du plan Monnet. Le point de vue des facultés de province », 1947

[Source : AN, 19800284/102]

[Le point de vue des facultés de province, d'après les documents recueillis par le Comité d'action pour le développement de la recherche et de l'enseignement scientifiques (CADRES), à la suite d'une enquête menée avec le concours de l'Association des travailleurs scientifiques (ATS) et du Syndicat de l'enseignement supérieur et de la recherche (CGT), par M. R. Viallard, ingénieur EPCI, docteur ès sciences, chef de travaux à la faculté des sciences de Paris.]

Les deux questionnaires adressés par M. le professeur [Edmond] Bauer, secrétaire général de l'ATS, à la suite de l'action conjointe du Comité d'action pour le développement de la recherche et de l'enseignement scientifiques, de l'Association des travailleurs scientifiques, et du Syndicat de l'enseignement supérieur et de la recherche, ont reçu un accueil très favorable dans les facultés de province. Grâce aux réponses parvenues de Dijon, Grenoble, Lille, Lyon, Montpellier, Nancy, Poitiers, Rennes, Strasbourg, il est possible de dégager les lignes générales de la politique souhaitée par l'ensemble des travailleurs scientifiques.

1 Problèmes d'organisation interne

Fonctionnement des centres de recherche

Il existe actuellement un certain nombre de centres spécialisés. L'opinion dominante est que ces centres devraient être des pôles d'attraction pour les chercheurs travaillant dans des domaines connexes. Leur spécialisation devrait être large sans être exclusive, leur rôle devant être plutôt un rôle de coordination. C'est à de tels centres que pourrait incomber

la résolution de problèmes à caractère industriel. Ils pourraient en outre constituer les organismes de documentation dans le domaine correspondant à leur spécialisation. Ces centres spécialisés ne devraient, en aucun cas, être une entrave au libre développement de la recherche. Ils devraient se juxtaposer aux laboratoires universitaires, auxquels pourraient ainsi se rattacher plusieurs centres spécialisés. Dans bien des cas, la spécialisation pourrait être conditionnée par des facteurs régionaux. Il existe d'autre part, dans bon nombre de facultés, des groupes de chercheurs capables de constituer les équipes susceptibles de former de tels centres. Grâce à ces centres, il serait possible de développer un effort ordonné dans un plan d'ensemble, visant à l'accroissement de nos richesses naturelles, métropolitaines et coloniales, en tenant compte de nos ressources en matières premières.

Rôle du CNRS dans l'organisation de la recherche

Dans le domaine de la recherche pure, le CNRS pourrait intervenir pour coordonner les activités se développant à la limite des disciplines classiques.

En ce qui concerne la recherche appliquée, l'idée dominante est que le Centre national de la recherche ne doit pas en être l'initiateur, mais que son intervention doit se limiter à assurer une liaison entre les organismes intéressés à la recherche appliquée et les chercheurs, et à effectuer un contrôle des efforts des chercheurs mis en relation avec les organismes ayant fait appel à son intervention. Il apparaît d'ailleurs que le CNRS aura un rôle à jouer dans l'organisation du financement de la recherche appliquée. Il appartiendrait à des commissions spécialisées de délimiter les activités de recherche entre laboratoires de facultés et laboratoires industriels.

2 Problèmes posés par les besoins en personnel

Effectifs

Les effectifs dont disposent la recherche et l'enseignement scientifiques sont nettement insuffisants. Qu'il s'agisse des cadres de l'enseignement et de la recherche ou du personnel subalterne, la situation est critique. Une politique d'économies mal comprises rend chaque jour plus précaire la situation de ces deux activités essentielles à l'avenir du pays.

Dans l'enseignement supérieur, le nombre des chaires est insuffisant. Certains enseignements, comme l'enseignement scientifique préparatoire à la médecine, sont littéralement sabotés. L'activité des chefs de service, au lieu de se concentrer sur un seul domaine, est non seulement dispersée dans de multiples cours, mais encore absorbée par de nombreuses tâches administratives.

L'enseignement expérimental est souvent donné dans des conditions défectueuses, par un personnel trop peu nombreux. Ceci s'applique en particulier aux enseignements de base.

La main-d'œuvre spécialisée, le personnel de secrétariat, font défaut dans la plupart des laboratoires, où garçons de service et femmes de ménage se trouvent d'autre part en nombre insuffisant. Ce manque de main-d'œuvre a des incidences fâcheuses sur le rendement de la recherche, qui ne saurait être accru que par une utilisation rationnelle des effectifs.

Recrutement et formation

Dans les conditions actuelles, il n'est même pas sûr qu'il soit possible de remédier à la situation du jour au lendemain. Le problème du recrutement et de la formation du personnel se poste avec acuité. Pour aider au recrutement du personnel des centres de recherche, il apparaît qu'un effort général de propagande s'impose. Presse, cinéma, radio, tels sont les moyens préconisés pour faire connaître à l'opinion les carrières de la recherche. La propagande pourrait également s'exercer par confrères dans les milieux scolaires, aussi bien à l'Université, dans les grandes écoles, dans les classes supérieures des lycées et collègues, que dans les écoles professionnelles. Il importe également de réagir, dans l'enseignement secondaire, contre la tendance des littéraires à orienter systématiquement les meilleurs éléments vers les sections « lettres ».

Cadres scientifiques

Si, dans l'immédiat, il est nécessaire de recruter le personnel parmi les éléments actuellement disponibles, il est de la plus haute importance, pour l'avenir, de réaliser un véritable enseignement préparatoire à la recherche scientifique.

Dans l'enseignement supérieur, l'organisation du cycle propédeutique et la création d'un cycle de spécialisation apparaissent comme indispensables. Il pourrait être nécessaire de porter à deux ans les stages sanctionnés par la délivrance du diplôme d'études supérieures. Enfin, des tournées de conférences pour la formation des jeunes chercheurs pourraient en outre être organisées par le CNRS.

Une opinion courante est que l'enseignement supérieur devrait viser moins à former des professeurs du second degré qu'à pourvoir aux besoins des laboratoires en chercheurs. Dans le même ordre d'idées, d'ailleurs, l'enseignement en général devrait être remanié. Il importerait que, dès le second et même le premier degré, une plus grande place soit donnée à la formation par les sciences physiques. La façon dont sera résolu le problème des cadres scientifiques dans l'avenir paraît donc conditionnée par la réponse qui sera apportée au problème des humanités scientifiques. Il a été souligné d'autre part que l'existence de programmes spéciaux pour le recrutement de certains établissements avait pour effet de retarder inutilement la formation de jeunes gens dont l'activité pourrait s'orienter avantageusement vers les carrières de la recherche.

Dès à présent, il apparaît comme indispensable de prendre des mesures en vue d'éviter la fuite des scientifiques vers des postes à caractère administratif mieux rémunérés. Ceci suppose une politique financière qui assure aux chercheurs une rétribution suffisante, surtout dans les postes de début. À ce propos, il y aurait lieu d'établir une discrimination nette entre les débutants n'ayant d'autre formation que les cours de faculté, et ceux qui ont déjà acquis une certaine pratique du laboratoire dans des établissements spécialisés. Il pourrait en outre être opportun de détacher dans les laboratoires des professeurs du second degré, ainsi que des ingénieurs. Le CNRS pourrait en outre favoriser le recrutement dans les facultés de province en modifiant le système actuel de distribution des bourses, pour instituer un système de répartition décentralisée.

L'attention a été attirée sur la concurrence qui pourrait se développer entre l'enseignement et la recherche. Compte tenu de l'importance des besoins dans l'un et l'autre domaines, il ne semble pas qu'il y ait lieu actuellement de s'inquiéter d'une telle concur-

rence. De même que la recherche doit faire appel aux cadres de l'enseignement pour développer les activités de recherche, il paraît légitime de voir l'enseignement supérieur faire appel aux chercheurs pour mener à bien les tâches qui lui sont dévolues.

Il importe enfin de faire en sorte que la recherche n'apparaisse pas comme une impasse. Il a été proposé pour cela de valoriser les grades de docteur et d'ingénieur-docteur en les rendant nécessaires à l'accès de certains postes administratifs.

Personnel technique

En ce qui concerne les cadres techniques, le problème est essentiellement un problème de recrutement. Il serait souhaitable de voir les meilleurs éléments formés par les écoles et instituts spécialisés se diriger vers les laboratoires de recherche. C'est là un problème de concurrence sur le marché du travail. Il est lié à la politique générale des traitements dans l'enseignement supérieur et la recherche.

En ce qui concerne le personnel subalterne, ce problème se double du problème de la formation, chaque fois qu'il s'agit d'auxiliaires dont l'activité est orientée vers les besoins spécifiques du laboratoire : laborantins, aides-physiciens, verriers, etc. Il apparaît, en conséquence, qu'il y aurait lieu, pour assurer la formation de tels auxiliaires, de développer un enseignement professionnel spécialisé. Un tel enseignement est en partie donné dans quelques établissements dépendant de la direction de l'enseignement technique. Il y aurait lieu de dispenser à ces établissements, où se font sentir à la fois le manque de place et l'insuffisance de l'équipement, des moyens qui leur permettent de jouer avec efficacité leur rôle dans l'effort de reconstruction.

3 Problèmes d'équipement

Locaux

En dehors des laboratoires qui ont eu à souffrir de faits de guerre, il ne semble pas qu'il y ait actuellement, pour les facultés de province, un problème aigu des locaux.

Matériel

En ce qui concerne l'équipement, par contre, il est loin d'en être de même. Si dans quelques cas particuliers une redistribution de matériel sans emploi, provenant d'autres laboratoires, paraît devoir apporter un remède temporaire, il n'en est pas moins vrai qu'un gros effort de modernisation s'impose. Si quelques centres spécialisés sont convenablement équipés, la plupart des facultés ne disposent d'aucun des moyens nouveaux d'investigation indispensables au développement normale de la recherche moderne.

Documentation

Le problème de la documentation paraît préoccuper de nombreux chercheurs. Deux tendances se manifestent : l'une favorable à la création d'un organisme central chargé de réunir l'ensemble de la documentation et de la diffuser, l'autre préconisant une décentralisation, chaque centre spécialisé devant rassembler la documentation correspondante à son domaine

d'activité. Il ne semble pas, d'ailleurs, que ces deux tendances soient contradictoires et il y aurait peu de choses à changer à l'organisation du Centre de documentation du CNRS pour les concilier.

Il a été, d'autre part, souligné que les mesures prises tant par l'Office des changes que par la Bibliothèque nationale, concernant l'achat et l'enregistrement des périodiques étrangers, provoquaient un retard important de la mise à jour de la documentation dans les laboratoires français.

4 Problème des crédits d'entretien

Dans l'ensemble, les crédits d'entretien ne permettent pas d'assurer un fonctionnement normal des services universitaires. Dans certains cas, c'est à peine s'ils couvrent les dépenses de chauffage, eau, gaz et électricité. Après la libération, le CNRS s'est efforcé de parer au plus pressé en aidant à vivre, dans la mesure du possible, les laboratoires universitaires. Il est bien évident que là n'est pas son rôle et que la politique financière à l'égard des universités est à réviser dans son ensemble. L'attention a été attirée à plusieurs reprises sur la nécessité de séparer les crédits destinés aux activités universitaires proprement dites des crédits destinés aux services de recherche.

3 « Commissariat général au Plan. Commission préparatoire "recherche". Compte rendu de la 1ère réunion », 14 mai 1947

[Source : AN, 19820284/101]

Étaient présents :
- F. Joliot – Haut-commissaire à l'Energie atomique, président.
- J. Pérès – Directeur-adjoint du centre national de la recherche scientifique.
- P. Auger – Directeur de l'enseignement supérieur au ministère de l'Éducation nationale.
- E. Bauer – Professeur à la Sorbonne.
- R. Jugeau – Directeur de l'Office national des études et recherches aéronautiques.
- H. Jannès – Directeur du Centre national d'études des télécommunications.
- P. Lebeau – Membre de l'Institut, professeur à la faculté de pharmacie.
- E. Kahane – Représentant M. Barrabé pour le Syndicat de l'enseignement supérieur et de la recherche.
- Laudet – Cartel confédéral des cadres CGR.
- R. Bouchez – Rapporteur.

I. – M. F. Joliot, membre du Conseil du Plan, expose les raisons qui ont amené la formation de cette commission.

Dès la première réunion du Conseil du Plan, M. F. Joliot fait remarquer la nécessité de constituer, auprès du conseil, une commission de modernisation chargée d'étudier un plan de développement de la recherche et d'estimer les dépenses que sa réalisation entraînerait.

On reconnait, à ce moment, qu'il appartient au Centre national de la recherche scientifique d'entreprendre cette tâche.

Peu de temps après, en avril 1946, le comité de la réforme administrative, sous l'initiative de M. Thorez, constitue en liaison étroite avec le Centre national de la recherche scientifique une commission interministérielle. Celle-ci est chargée de l'étude des problèmes relatifs au regroupement des organismes de recherche scientifique et à la coordination de leurs travaux. en vue d'une tâche plus large encore, elle est aussi chargée de préparer un projet de réorganisation rationnelle de la recherche dans tous les domaines.

La commission interministérielle aboutit à la proposition d'un projet de loi portant création d'un « Conseil supérieur de la recherche scientifique et technique ». La première tâche de ce conseil supérieur, dès sa création, aurait été d'établir un plan de recherche s'étageant sur plusieurs années. Mais, à la suite de retards provenant, d'une part du ministère des Armées, d'autre part du ministère de l'Agriculture, ce projet de loi qui devait être discuté devant le Conseil des Ministres en septembre 1946 ne pût aboutir aussi vite qu'on l'espérait.

Et tandis que le Conseil du Plan dépose devant le Conseil des Ministres le programme de modernisation et d'équipement de la France pour les cinq années à venir, la recherche scientifique et technique est complètement oubliée ;

M. F. Joliot attire à nouveau l'attention du Conseil du Plan sur cette très grave omission.

Un comité d'action composé principalement de membres de l'ATS, et du Syndicat de l'enseignement supérieur et de la recherche, rédige et diffuse un manifeste qui reçoit l'approbation de nombreuses personnalités (plusieurs centaines de signatures sont recueillies) et destiné à alerter l'opinion publique sur la situation critique dans laquelle se trouve la recherche, les chercheurs et ingénieurs de recherche et sur la politique à courte vue pratiquée en ce domaine par le gouvernement. Des démarches sont entreprises, en particulier auprès de M. le ministre du Plan ; de nombreux articles de presse touchent un large public. Les pouvoirs publics et de grandes organisations comprennent qu'il est urgent d'agir. Un projet de loi est déposé sur le bureau du Parlement par le MRP ; le commissaire général au Plan mandate alors M. F. Joliot pour constituer rapidement une commission de modernisation chargée de proposer un plan précis à soumettre au Conseil du Plan.

Ces réunions ont pour but d'établir la composition de la commission de modernisation et de prévoir sa ligne générale de travail.

II. – Ligne générale de travail du la commission « recherche » du Plan

Le travail de la commission du Plan servira de cadre au Conseil supérieur de la recherche scientifique et technique en voie de création. Son rapport devra consister en un plan précis, échelonné sur 5 ans, prévoyant les dépenses à inscrire au budget au cours des prochaines années :

1. Développement de la recherche scientifique et technique :
   — Utilisation rationnelle des moyens existants en personnel et matériel.
   — Développement général à prévoir (effectif, matériel).
   — Domaines à développer particulièrement.
2. Formation des chercheurs et des ingénieurs de recherche. Incidence que comporte ce programme dans les domaines des enseignements supérieurs, technique, secondaire, voire primaire.

Le Comité d'action pour le développement de la recherche a adressé au président de la

présente commission un programme détaillé de travail ; ce programme convenablement aménagé et condensé peut servir de base pour les travaux de la commission du Plan.

Sur l'intervention de M. Auger, les membres présents sont d'accord pour estimer que les premières questions à examiner par la commission du Plan sont celles qui concernent l'enseignement (en particulier l'enseignement supérieur) destiné à préparer les chercheurs dans le domaine scientifique et technique.

III. – Composition de la commission du Plan.

La commission du Plan doit être composée, le plus possible, à l'image de ce que sera le conseil supérieur de la Recherche. La discussion sur ce sujet est en cours. En l'état de la discussion :

1. Membres de droit (6) :
   — Le président du comité scientifique de la Défense nationale.
   — Le haut-commissaire à l'Énergie atomique.
   — Le directeur général des relations culturelles.
   — Le directeur de l'Enseignement supérieur.
   — Le directeur de l'Enseignement technique.
   — Le directeur du Centre national de la recherche scientifique.
2. Représentants des associations et collectivités intéressées (7) :
   — Comité d'action pour le développement de la recherche.
   — ATS.
   — Syndicat de l'enseignement supérieur et de la recherche.
   — UNITEC.
   — Cartel confédéral des cadres (CGT).
   — Fédération de l'éducation nationale (UGFF).
   — CFTC.
3. Des personnalités compétentes dans le domaine de la recherche scientifique et technique participeront principalement au travail des sous-commissions.
   — Recherche scientifique : 10 personnalités choisies sur proposition du directoire du Centre national de la recherche scientifique (en en accord avec le directeur de l'enseignement supérieur).
   — Recherche technique : 10 personnalités représentant les différents domaines les plus importants de la technique
   — Il est convenu que dans la prochaine séance sera examinée la liste des personnalités scientifiques et techniques à proposer pour la constitution définitive de la commission.
4. Représentants mandatés des ministères intéressés. Après discussion, il est convenu que l'on fera appel aux représentants des ministères intéressés pour les sous-commissions qui ont à étudier les divers problèmes du ressort de la commission.

La séance est levée à 19 heures 30.

4 Pierre Auger, « Un projet de réforme de l'Université de France », *Revue d'Alger*, 3, 1944, p. 34-58

Au sortir de la guerre, de l'occupation allemande et de l'administration de Vichy, l'Université de France aura subi de sérieuses pertes en personnel et en matériel, accompagnées d'altérations de structure plus ou moins profondes. Il faudra reconstruire. D'autre part le manque de cohérence qui atteint les institutions traditionnelles après une longue période de stabilité s'y faisait déjà fortement sentir avant 1940. La reconstitution ne saurait donc se faire sans entraîner une réorganisation. Celle-ci, enfin, devra s'accomplir suivant les lignes les mieux adaptées aux conditions matérielles et sociales du pays.

Dans ce qui suit je présente les grandes lignes d'un plan de réforme de l'Université en me concentrant sur le domaine des sciences pures et appliquées. Ce projet peut sembler de prime abord un peu révolutionnaire puisqu'il touche à des institutions aussi vénérables que le baccalauréat de l'enseignement secondaire. Un examen attentif montrera cependant qu'il ne fait souvent que codifier des coutumes et fixer des tendances qui étaient déjà très nettement établies dès avant 1940 : j'ai borné mon ambition à rechercher parmi ces tendances celles qui mènent à des avantages certains. J'ai fait aussi usage de certaines idées personnelles ainsi que de nombreuses suggestions émises par d'autres membres de l'Université de France et dont j'ai eu connaissance par des articles de revue et des conversations privées : je m'empresse donc de citer dès l'abord les noms de Henri Laugier, Delsarte, Jules Guéron, Francis Perrin, parmi d'autres.

Dans ce projet une chaîne continue de classes et de cours mènera l'enfant de l'école du premier degré à la fin de ses études, conformément au principe de l'École unique. Des subdivisions de plus en plus nombreuses se présenteront au fur et à mesure de l'avancement dans les classes et correspondront à la spécialisation progressive des enseignements. Ainsi il y aura d'abord la large division classique entre études littéraires et scientifiques, puis entre les sciences mathématiques et les sciences de la vie, enfin entre les disciplines scientifiques principales, mathématiques, physique, chimie, biologie, sciences naturelles.

Une autre subdivision est celle qui distingue les études classiques ou académiques des études techniques, celles qui conduisent à des applications plus immédiates. Par trois fois le choix entre ces deux types d'études se présentera aux élèves. D'abords après la fin du premier cycle du second degré (13-15 ans) puis après le second cycle du même enseignement (16-17 ans), enfin à la sortie du collège des études complémentaires, ou troisième degré (19-20 ans). Le choix sera dans chaque cas guidé par les professeurs et déterminé en partie par les résultats des examens ou concours.

Cette série de classes doit être jalonnée par un certain nombre d'épreuves dont le but est de distinguer la voie la plus adaptée aux moyens intellectuels et moraux de chaque élève. Une autre série de jalons qui va plus ou moins coïncider avec la précédente, est celle formée par les « portes de sortie », c'est-à-dire les époques où, un type d'études étant terminé, certains élèves auront intérêt à quitter l'enseignement pour entrer dans la vie pratique, munis des certificats ou des diplômes qu'ils auront mérités [1]. Il faut à tout prix éviter de faire des ratés, des aigris et des découragés, surtout après les grands examens ou

1. Le besoin de « portes d'entrée » se fera beaucoup moins sentir ici que dans le système de l'« école multiple » ; cependant il est essentiel que des jeunes gens méritants qui n'ont pu suivre la filière normale à cause de circonstances étrangères à leur volonté puissent y rentrer. Cela se fera à l'occasion des examens de passage qui séparent les différents degrés, examens qui sont ouverts aux candidats venus de l'extérieur.

concours : peut-être y réussira-t-on en donnant un certain caractère positif à ces épreuves de façon à pouvoir dire aux jeunes gens : « Vous avez droit à ceci, qui est intéressant, même si ce n'est pas ce que vous espériez », au lieu d'en être réduit à leur dire : « Vous êtes refusé », sans plus. Plusieurs autres mesures relatives aux concours et examens sont proposées dans ce texte, telles que l'octroi d'une double note : « valeur » et « acquis », et l'institution d'un examen dit « humain » en plus des épreuves ordinaires.

La structure elle-même de l'édifice universitaire proposé ici s'articulera sur une période de 6 années, celles de 13 à 19 ans, pendant lesquelles la formation des esprits est très active et les chances d'agir sur cette formation par l'enseignement sont les plus grandes. Ces années essentielles seront occupées par les classes du grand lycée (second cycle du second degré) et les cours du collège (troisième degré ou enseignement complémentaire). La scolarité obligatoire se terminera à l'âge de 16 ans.

Les classes communes du premier degré auxquelles s'ajoutera le premier cycle secondaire se termineront à 13 ans par un examen d'orientation qui décidera largement du type d'études que suivront les élèves et guidera dans la distribution des bourses. On peut dire que l'enseignement qui mène à cet examen est la préparation à recevoir une formation véritable. Celle-ci sera donnée au cours du second cycle du secondaire, qui mènera au baccalauréat, puis pendant les trois années du collège. Enfin à partir de 19 ans, au sortir des épreuves du concours d'aptitude il s'agira surtout pour les jeunes gens d'acquérir dans les facultés et les grandes écoles les moyens intellectuels et techniques de jouer leur rôle dans la société.

Le quatrième degré, ou enseignement supérieur mènera, dans les universités, à la licence, la licence supérieure et la maîtrise ès-sciences. Nous inspirant des suggestions de Delsarte, nous proposerons de ne pas considérer les universités comme identiques entre elles : certaines ne prépareront qu'à la licence classique, mais celle-ci sera renforcée et homogénéisée de façon à former un diplôme scientifique complet de haute valeur. D'autres universités prépareront à la licence supérieure ainsi qu'à la maîtrise ès-sciences, mais dans certains domaines seulement dont elles se feront une sorte de spécialité. Enfin un petit nombre des universités actuelles, telles que Paris, Strasbourg, Lille, Lyon, Bordeaux et Marseille, comporteront des grands laboratoires et des instituts de recherche.

L'enseignement technique ou professionnel ne doit pas être séparé de l'enseignement classique dans un pays démocratique. Tout enseignement est technique et professionnel à quelque degré, puisque tout citoyen est destiné à rendre des services à la collectivité par l'exercice d'une activité fondée sur son éducation. Cependant, certaines professions comme celles de chercheur, d'écrivain, de professeur, exigent une éducation générale poussée très loin et qui s'obtient seulement à l'université, alors que d'autres comme celles d'ouvrier spécialisé, de commerçant, d'ingénieur ou de médecin, s'accommodent d'une spécialisation technique plus hâtive. Des établissements spéciaux doivent donc offrir l'enseignement nécessaire pour la préparation à ces dernières professions : ce sont les écoles d'apprentissage et les écoles professionnelles d'une part et les écoles d'application d'autre part. Les premières, auxquelles les élèves auront accès au cours ou à la fin des études secondaires, formeront les instituteurs, les contre-maîtres, les commerçants, et les différentes catégories d'employés et d'ouvriers spécialisés. Les écoles d'application auxquelles le concours général sert d'épreuve d'entrée jouent le rôle des grandes écoles proprement dites ; elles formeront les ingénieurs, les médecins, les agronomes, les professeurs du second et du troisième degrés. L'orientation des élèves vers les unes et les autres doit

résulter d'une très soigneuse étude de leurs capacités intellectuelles et de leur caractère moral, étude basée sur les résultats des examens complétés par les notes obtenues en cours d'études et par des textes d'orientation. En réalité, un très petit nombre seulement de jeunes gens pousseront leurs études jusqu'à l'enseignement supérieur proprement dit et le doctorat. Ils formeront une élite scientifique dans les rangs de laquelle on cherchera les candidats aux chaires d'université et aux postes de recherche, aussi bien techniques qu'académiques.

Sur le sujet si important de la spécialisation et de la culture générale, nous proposons d'adopter une formule dans laquelle une spécialisation aiguë sera concomitante avec la culture générale. Cette dernière sera prolongée le plus longtemps possible, selon d'ailleurs les moyens intellectuels des élèves, mais s'accompagnera très tôt d'une spécialité étudiée en détail, en profondeur. Cette idée est applicable surtout vers la fin des études, lorsque la spécialisation devient de toute façon nécessaire, mais elle pourra peut-être donner aussi de bons résultats pendant les études du premier et du second degré. Chacun sait avec quel enthousiasme les enfants et les jeunes gens collectionnent des papillons ou construisent des radios. Il s'agit de tirer le meilleur parti de cette tendance au lieu de l'étouffer.

Ceci nous mène à examiner la question des exercices pratiques, au sujet desquels de très sérieux efforts ont déjà été faits. Ces exercices n'ont pourtant guère été considérés qu'à un point de vue strictement pédagogique et comme un complément des études théoriques ou un élargissement des expériences de cours. Conformément à ce qui vient d'être dir, nous proposerons de cultiver le goût de l'exécution, de la réalisation pratique que possèdent de si nombreux jeunes gens, en les guidant et en leur fournissant des moyens de travail réels. On pourra ainsi combattre toute tendance à la versatilité et faire apprécier la satisfaction qui résulte de l'achèvement d'une tâche proposée. De plus n'oublions pas que les cours, les livres de classe, les examens sont des écoles de conformisme dont le contrepoids pourrait être trouvé dans des exercices individuels du type créateur, où l'imagination et l'initiative jouent un rôle essentiel.

Un autre grand problème moderne est celui des relations entre les trois types d'activités du personnel de l'Éducation nationale, enseignement (théorique et technique), recherche, administration. Ces activités sont si intimement inter-connectées qu'il ne peut être question, à notre avis, de les séparer de façon absolue. On n'enseigne, après tout, que le résultat de recherches plus ou moins anciennes et, d'autre part, les étudiants d'aujourd'hui sont les futurs chercheurs ; les directeurs des laboratoires et des écoles sont des professeurs, des chercheurs. Au contraire, une union, un brassage intime de ces fonctions pourrait donner des résultats excellents à deux points de vue : d'abord, en permettant de mieux reconnaître les goûts et les compétences, ce qui facilitera à chacun la recherche de sa véritable place, ensuite en développant l'esprit de collaboration. Cette union n'est possible que si une complète péréquation de conditions est établie : l'échelle des traitements, celle de services exigés doivent être unifiées, facilitant ainsi les mutations et l'établissement de situations mixtes, sans qu'il puisse jamais y avoir de cumul.

Enfin, disons un mot de la « défonctionnarisation » de l'enseignement. L'épithète de fonctionnaire était pour bien des gens synonyme d'irresponsabilité, d'incrustation et d'incapacité. Sans aller aussi loin, nous devons concéder que l'enseignement n'est pas entièrement à l'abri de ces critiques et que certaines réformes seraient utiles. D'autre part la sécurité relative que confère le statut de fonctionnaire est certainement favorable à l'exercice des activités intellectuelles : la reconnaissance de ce fait avait conduit dès

avant la guerre à un mouvement de « fonctionnarisation » du cadre même de la recherche scientifique. Un compromis entre les deux tendances sera possible si tous les postes de début ne sont plus octroyés que pour des durées limitées, les situations ne devenant stables qu'à partir de celle de maître de conférences et même de professeur. Dans le cadre du premier et du second degré la stabilisation pourrait avoir lieu après une période préparatoire de quelques années. Les passages réciproques entre les divers cadres de l'Éducation nationale seront ainsi facilités. Des renouvellements plus fréquents dans le personnel accroîtront également les échanges entre l'enseignement et les autres domaines de l'activité intellectuelle.

Nous allons tenter maintenant d'appliquer ces principes aux différents problèmes qui se posent dès que l'on envisage une réforme de l'enseignement. Ce sont les problèmes du plan d'études et des programmes ceux des examens et concours, enfin ceux qui sont relatifs à la structure et à l'administration.

Premier et second degrés

Premier degré. – L'enseignement du premier degré se donnera normalement dans les écoles communales. Les sciences n'y seront guère représentées que par de l'arithmétique et des leçons de choses. Il n'y a, bien entendu, aucune subdivision. Cet enseignement mènera les enfants vers 10 à 11 ans à un certificat d'études du premier degré, après lequel ils seront admis à l'école cantonale.

Second degré. – Premier cycle. – Le second degré comporte d'abord un premier cycle de 3 ans, qui constitue un enseignement général donné à tous les enfants capables de le recevoir. Il se donnera dans les écoles cantonales, pour les régions rurales, et dans les petits lycées pour les villes qui seront dotées d'un enseignement secondaire complet. Il n'y aura pas encore de subdivision dans les classes, mais le système des enseignements spéciaux complémentaires sera déjà appliqué autant que possible (voir plus loin). À la fin de ce cycle, à 13 ou 14 ans, les élèves se présentent à un important examen de passage, l'examen d'orientation.

Examen d'orientation. – Cet examen jouera plusieurs rôles différents. Tout d'abord il permettra de déterminer quels élèves vont recevoir l'autorisation de terminer leur scolarité obligatoire dans les lycées, c'est son rôle d'examen de passage. Les élèves qui ne seront pas qualifiés pour le lycée, ainsi que ceux qui pour diverses autres raisons ne continueront pas ce type d'études, pourront alors entrer aux écoles d'apprentissage (voir : enseignement technique). En second lieu, ses résultats joints aux notes obtenues en classe et à l'avis des professeurs fourniront les éléments pour la distribution des bourses d'entretien. Ces bourses sont destinées à permettre aux élèves brillants dont les moyens financiers sont insuffisants de continuer leurs études au lycée. Les méthodes d'interrogation et de cotation appliquées dans cet examen seront analogues à celles décrites plus loin à propos du baccalauréat, que nous prenons comme type dans le présent projet.

Second cycle. – Il complètera la scolarité obligatoire au lycée en trois années. Les programmes seront tels qu'ils formeront une éducation générale aussi homogène que

possible, complétée par les enseignements spéciaux. L'examen de fin d'études secondaires, ou baccalauréat, se passera à 16-17 ans, en une seule fois.

Le baccalauréat

N'étant plus réduit à son rôle ancien de porte d'entrée de l'université (porte qui ne peut être qu'ouverte ou fermée), il devra être organisé pour donner un jugement précis sur les qualités des élèves et sur leur aptitude probable à suivre telle ou telle carrière. Nous proposons de faire cesser le stupide gâchage actuel, qui consiste à obtenir d'abord un jury formé de nombreux professeurs une liste détaillée d'appréciations, à en tirer ensuite par l'application de règles conventionnelles un « oui » ou un « non » tout sec et à jeter enfin au feu ou aux archives tous les résultats du travail exécuté.

En tant qu'examen de fin d'études, le baccalauréat portera sur les connaissances du candidat, et permettra de lui attribuer une note dite « d'acquis ». L'emploi de la méthode des « nombreuses questions » sera à recommander pour cette partie de l'examen. En tant que guide pour l'orientation ultérieure du candidat il doit donner lieu aussi à un jugement de « valeur », portant sur l'intelligence, la souplesse et la vivacité d'esprit, la sûreté du raisonnement. Cette appréciation s'obtiendra grâce à un problème et à une courte composition sur un sujet à choisir dans une liste. Les deux réponses seront cotées dans chaque matière et les moyennes générales calculées grâce à l'emploi de coefficients. Finalement le candidat recevra un diplôme portant deux notes, celle dite de « valeur » et celle d'« acquis ».

Toutes les notes seront cotées sur une échelle de 1 à 6, qui, si elle manque un peu de nuances, pourra au moins prétendre à quelque uniformité d'application. Il n'y a pas de zéro, note qui présente trop l'aspect d'une condamnation définitive, ni de note « moyenne » si tentante pour les examinateurs las. Enfin ces chiffres correspondront aux appréciations usuelles : très mal, mal, médiocre, passable, bien, très bien. Une note de 7 peut être donnés dans le cas d'une excellence particulière.

Le passage du second au troisième degré, c'est-à-dire l'entrée au collège, ne sera permise qu'aux jeunes gens ayant obtenu un total de 8 pour leurs deux notes. Cependant une note de valeur égale à 6 donnera toujours le droit de continuer les études académiques. Enfin un 7 de valeur obtenu dans la notation partielle d'une des matières obligatoires du programme (note décisive de Laugier) permettra le passage au collège, mais seulement si l'examen humain est favorable et conseille cette mesure.

Il y aura deux sessions par an, placées en dehors des époques d'enseignement actif. Les candidats qui estiment pourvoir obtenir mieux que ce qu'un premier examen leur a donné, peuvent faire appel, et se présenter une seconde fois dans des conditions identiques, au cours d'une autre session. Enfin, mais seulement s'ils peuvent justifier leur demande par des raisons de force majeure (maladie, accident en cours d'examen) une troisième présentation peut être autorisée. En tous cas une seule répétition de la classe de première sera permise. Du fait de cette limitation des présentations, le nombre des candidats à chaque session sera réduite, et les épreuves de l'examen pourront être rendues plus sérieuses : en particulier la durée de chaque interrogation orale sera au minimum de 20 minutes.

Le tableau ci-dessous présente une esquisse des conclusions que l'on pourra tirer à partir des résultats de l'examen, c'est-à-dire des doubles notes. Pour compléter les renseignements sur la personnalité des candidats, un examen dit « humain » sera institué. Il comportera

des questions sur la vie du candidat, son état de santé, ses projets, son passé, ses goûts. Le président du jury, qui est un membre de l'une des facultés, sera chargé de recueillir les éléments généraux nécessaires au cours d'une conversation avec chaque candidat, ainsi que d'après leur dossier. À la délibération il demandera l'avis des membres du jury et rédigera d'accord avec eux les réponses aux questions principales figurant dans le plan de cet examen : l'élève peut-il redoubler sa classe, se représenter au cours d'une nouvelle session, aller au collège, etc ? Les résultats de l'examen humain détermineront les conseils d'orientation qui seront donnés aux jeunes gens à la remise de leur diplôme.

Valeur	Acquis	Remarques
1	1 2 3	Graves déficience intellectuelle. Pas de carrières utilisant l'intelligence générale : à diriger sur les écoles d'apprentissage.
	4 5 6	L'examen humain montrera peut-être l'influence de la timidité et d'une perte de moyens devant le jury. Une seconde épreuve est alors recommandable.
2	1 2	Écoles d'apprentissage.
	3 4	Écoles professionnelles.
	5 6	Carrières de confiance non intellectuelles : caissier, surveillant. L'examen humain pourra conduire à déconseiller les études et à diriger vers les écoles professionnelles.
3	1	Élève trop jeune, manque de mémoire.
	2 3	Écoles professionnelles.
	4	À diriger de préférence sur les écoles professionnelles et les carrières non intellectuelles.
	5 6	Peuvent passer au troisième degré, mais à ne pas pousser dans cette direction.
4	1 2 3	Peut-être manque de maturité ou de mémoire. Diriger en principe vers les écoles professionnelles. À encourager cependant pour un second essai d'après l'examen humain.
	4	Élève moyen type : est autorisé à poursuivre les études du troisième degré.
	5 6	Diriger sur les carrières libérales.
5	1 2	Paresse maladive – élève trop jeune. Après examen humain, peut être encouragé à redoubler. Peut être un littéraire ou un artiste égaré dans les sciences.
	3 4 5	À encourager pour la continuation des études, et les écoles d'application.
	6	Excellent sujet pour les écoles d'application.
6	1 2 3	Même remarques que pour 5 – 1,2.
	4 5 6	À encourager vivement pour la poursuite des études jusqu'au quatrième degré.

Le troisième degré et le concours d'aptitude

Le Collège. – Actuellement, l'entrée à l'université se fait, en droit, immédiatement après le baccalauréat. Un intermédiaire paraît cependant bien nécessaire entre la classe de

mathématiques et les certificats de licence, car au sortir de cette classe la préparation est insuffisante pour suivre les cours de l'université. D'autre part la classe de mathématiques spéciales, qui fait actuellement cet office d'intermédiaire pour les élèves de grandes écoles, porte sur un programme très étroitement défini, particulièrement en physique et en chimie. Dans ces sciences on ne peut prétendre que les élèves sortant de mathématiques spéciales possèdent réellement des connaissances générales.

Enfin cette classe de mathématiques spéciales est systématiquement redoublée par la plupart des élèves, et même quelquefois triplée. Ceci est particulièrement néfaste dans le cas d'une classe à programme partiel. Les portions de la science qui sont traitées peuvent être connues avec beaucoup de précision et de détails, mais l'ignorance, en ce qui concerne les parties absentes du programme, est totale. De plus la présence, dans la même classe, d'élèves débutants et d'élèves qui font pour la deuxième ou la troisième fois le même programme est déplorable et rend au professeur la tâche plus difficile. Il faut aussi tenir compte du dégoût qui résulte, chez beaucoup d'élèves, de la répétition des mêmes matières dans le même esprit.

La réforme proposée ici consiste dans l'organisation d'une préparation spéciale appelée le collège. D'une durée de trois ans, elle prendra place aussitôt après le baccalauréat. La spécialisation y commencera en ce sens que dès la première année on distinguera une division des lettres et une division des sciences. Cependant ce n'est qu'en troisième année que la division des sciences sera elle-même constituée par deux sections, dans l'une desquelles la plus grande place sera donnée aux sciences mathématiques, tandis que dans l'autre ce seront les sciences de la vie qui seront plus spécialement étudiées.

Le personnel enseignant sera pris parmi les agrégés et les professeurs auront nécessairement le titre de maître ès-sciences, qui n'est pas exigé dans les lycées. Les cours et travaux pratiques du collège pourront être hébergés dans certains grands lycées, ou dans des établissements spéciaux.

Première et seconde années. – Ces deux années formeront un ensemble d'études complémentaires, et les élèves qui ne désirent pas persévérer dans leurs études classiques pourront obtenir en quittant le collège après ces deux ans, un diplôme spécial. Ils pourront alors passer dans les écoles professionnelles, en troisième année.

Les jeunes gens qui se destinent aux écoles d'application ou à l'université se présenteront à la fin de la seconde année à la première partie du concours d'aptitude. Les notes obtenues montreront s'ils ont des chances réelles d'aboutir, auquel cas ils entreront en troisième année. Un très petit nombre d'élèves exceptionnellement doués figureront dès cette première partie sur les listes d'admission des principales écoles d'application. D'autres écoles, d'un niveau moins élevé, pourront même y recruter la plus grande partie de leurs effectifs.

Troisième année. Concours d'aptitude. – Cette dernière année du collège est destinée d'une part à former les jeunes gens en vue de l'enseignement de la licence, d'autre part à les préparer à la seconde partie du concours. L'ensemble des deux parties de ce concours fournira deux listes, correspondant aux sections des sciences mathématiques et des sciences de la vie. Les élèves figurant sur les listes choisiront par ordre de classement et suivant leur spécialisation les grandes écoles d'application dans lesquelles ils désirent poursuivre leurs études, ainsi que les bourses des universités. Enfin, et jusqu'à un certain

rang défini par une note moyenne (de façon à équivaloir à un examen) les élèves recevront le droit simple de préparer la licence.

Les candidats qui estiment pouvoir obtenir un meilleur rang pourront faire appel du résultat final d'une première tentative et se présenter une seconde fois à la deuxième partie du concours, en conservant leurs notes de la première partie. Ces deux présentations devront avoir lieu au cours de trois ans au plus et en tous cas avant 21 ans révolus.

L'organisation même du concours sera fortement inspirée de celle des grands concours actuels, École normale, École polytechnique, etc. Les difficultés principales proviendront du nombre élevé de candidats à attendre, même après les sélections effectuées lors des examens de passage et du baccalauréat. On peut estimer à deux mille le nombre probable des candidats à la section mathématiques, avec un nombre comparable pour la section des sciences et de la vie. Il faudra donc nécessairement envisager des jurys multiples et des méthodes de péréquation qui seront d'ailleurs rendues possibles par le grand nombre de candidats. Les centres où se passera le concours pourront être les universités principales au nombre de cinq à six, auprès desquelles il sera plus facile de trouver le corps d'examinateurs nécessaires.

L'enseignement supérieur

La licence. – Toutes les universités comporteront des études du quatrième degré conduisant à la licence. Ces études sont spécialisées en ce sens que seules certaines disciplines scientifiques sont étudiées par le candidat, de la même façon que dans la licence actuelle. Cependant cette dernière est insuffisante pour qualifier les mérites des étudiants (les mentions ne jouant aucun rôle pratique) et les licenciés se présentent comme tous égaux entre eux. Une sanction supplémentaire est actuellement trouvée dans la préparation de certificats additionnels. Pour systématiser cette pratique il suffira de créer une licence supérieure qui consistera dans l'addition de deux certificats hautement spécialisés à la licence ordinaire, certificats qui ne seront préparés que dans certaines universités. La licence ordinaire sera en même temps rendue plus homogène : sa préparation durera deux ou trois ans et comporta l'obtention de quatre certificats pris dans la liste de base suivante :

1. Calcul différentiel et intégral.
2. Mécanique.
3. Énergétique, rayonnement, optique.
4. Électricité.
5. Chimie générale et minérale.
6. Chimie organique.
7. Biologie générale.
8. Histoire naturelle (botanique, zoologie, géologie au choix).

et formant les groupements ci-dessous et correspondant respectivement aux licences ès-sciences mathématiques, physiques et biologiques :

Mathématiques	1 – 2 – 3 – 4
	1 – 2 – 3 ou 4 – 5 ou 6 ou 7
Physiques	1 ou 2 – 3 – 4 – 5 ou 6
	3 – 4 – 5 – 6
Biologiques	Deux des certificats 1, 2, 3, 4, 5, 6 – 7 – un des certificats 8
	Un des certificats 1, 2, 3, 4, 5, 6 – 7 – deux des certificats 8

En même temps qu'un reclassement des certificats de la licence ordinaire, un relèvement de son niveau devra être effectué. Déjà l'existence du collège donnant une préparation adéquate aux étudiants, produira automatiquement une amélioration dans leurs études et permettra de rendre plus sévère l'examen final. La valeur moyenne des étudiants de licence sera également relevée, du fait de la présence aux cours des facultés des élèves des premières années des grandes écoles, et les cours devront être adaptés à ces auditoires de choix.

Enfin la technique même de l'examen de licence devra être modifié, de façon à rendre cette épreuve plus efficace et plus uniforme. En particulier la composition des jurys d'examen sera changée. Les étudiants seront interrogés sur un programme bien défini non par leurs propres professeurs, mais par des membres des autres universités auxquels seront adjoints certains professeurs des collèges et des grandes écoles ainsi que des membres du corps de la recherche. Il serait excellent de former des jurys itinérants, qui acquerraient ainsi une connaissance précise de la valeur relative des candidats formés dans les différentes universités. Il y aura deux sessions chaque année.

Le nombre de présentations permises à chaque certificat sera réduit à trois, distribués sur deux années. Les épreuves pratiques et surtout l'enseignement qui les prépare devront être entièrement remaniés, leur insuffisance actuelle étant évidente. Ici aussi la présence des élèves des grandes écoles, qui pourront suivre les cours pratiques spéciaux de leurs établissements, obligera à un relèvement très sérieux. L'emploi de moniteurs, pris parmi les étudiants qui préparent une maîtrise ou un doctorat, permettra de faire face à l'accroissement de service considérable qu'il faut prévoir.

Stage de laboratoire. – Tout étudiant peut faire un stage dans un laboratoire sous la direction d'un professeur qui l'a agréé. Il se mettra ainsi au courant d'une ou plusieurs techniques utilisées dans les recherches. À la fin du stage l'étudiant passera un examen pratique démontrant qu'il s'est familiarisé avec le type de recherches, sans qu'aucun résultat réellement nouveau ne soit exigé. Un diplôme de stage lui sera alors octroyé.

La licence ordinaire accompagnée du diplôme de stage donnera droit au titre de « diplômé de l'université », ce qui sera la sanction normale des études faites à la faculté pour les étudiants qui se destinent à l'industrie ou aux professions libérales. Ce titre sera nécessaire pour les carrières d'enseignement secondaire, public et privé.

Licence supérieure. – Dans certaines universités, en plus des études du quatrième degré, des études proprement supérieures peuvent être poursuivies ; elles mèneront à la licence supérieure, à la maîtrise ès-sciences et finalement au doctorat. La première comportera une ou deux années d'études complémentaires après lesquelles seront obtenus deux certificats pris dans une liste qui variera suivant les universités.

Géométrie supérieure	Physique supérieure
Analyse supérieure	Physique nucléaire
Astronomie	Physique mathématique
etc.	etc.
Chimie physique	Embryologie
Chimie biologie	Paléontologie
etc.	etc.

Maîtrise ès sciences. – L'actuel diplôme d'études supérieures, légèrement accru en importance et portant sur deux années de recherches, sera amené à rejoindre pratiquement la dissertation allemande ou le Ph.D. anglo-saxon. Le travail, essentiellement dirigé mais comportant des mesures nouvelles, sera publié et soutenu suivant les formes du diplôme actuel. Il portera le titre de « travail de maîtrise ».

L'ensemble de la licence supérieure et du travail de maîtrise confèrera le grade de « maître ès-sciences », qui pourra remplacer le doctorat dans beaucoup de cas. Ce haut grade couronnera les études supérieures complètes à l'université.

Doctorat ès sciences. – Le titre de docteur devra conserver ses caractères actuels qui font en somme du nouveau docteur l'égal de ses maîtres. Le maintien d'un très haut niveau à la thèse de doctorat sera facilité par l'existence d'un grade de maître ès-sciences qui suffira dans beaucoup de carrières. Le doctorat ne sera pas exigé pour les assistants mais seulement pour le personnel enseignant proprement dit. La licence supérieure sera nécessaire pour l'obtention du doctorat.

Le grade de docteur d'université pourra être maintenu avec les restrictions actuelles et surtout à l'usage des étrangers.

L'enseignement technique

Nous avons décrit dans ce qui précède la suite des études dites « académiques » ; à chaque degré de cette série correspondra un enseignement en quelque sorte parallèle, mais établi sur le plan technique, c'est-à-dire préparant à une application immédiate des connaissances acquises. Cet enseignement sera formé des écoles d'apprentissage au second degré, des écoles professionnelles au troisième degré, et des écoles d'application au supérieur.

Dans chaque type d'école les deux premières années comporteront, à côté d'un enseignement proprement technique ou professionnel d'importance croissante, un enseignement général parallèle à celui donné dans les classes correspondantes de la filière académique. Ces études ne pourront évidemment être maintenues au même niveau, mais la similitude des programmes facilitera le transfert d'une branche à l'autre des élèves mal adaptés, au bout de la seconde année par exemple.

Écoles d'apprentissage. – Dans ces écoles entreront des enfants qui n'ont pas eu des succès suffisants pendant le premier cycle du secondaire et ceux qui se préparent à gagner leur vie aussitôt que possible après la fin de la scolarité obligatoire. En même temps que l'enseignement d'un métier choisi d'après leurs goûts et d'après les résultats d'un examen d'orientation, les enfants y recevront un complément d'éducation générale.

Écoles professionnelles. – Les élèves sortant du lycée à 16 ans auront rempli leurs obligations scolaires. Ils ne pourront continuer les études académiques, au collège et à l'université, que s'ils ont obtenu des résultats suffisants à l'examen de fin d'études. Une autre voie leur est cependant ouverte, celle des écoles professionnelles, qui les accueilleront en tenant compte des informations fournies par l'examen humain et par les épreuves du baccalauréat. Ces écoles, après deux à quatre années d'études, les mettront à même d'exercer une profession plus ou moins spécialisée, comme celle de sténodactylographe, comptable, typographe, infirmier, agriculteur, électricien, mécanicien, ajusteur, etc. Certains élèves sortant des écoles d'apprentissage pourront être acceptés dans les écoles professionnelles, s'ils se sont montrés capables de profiter de l'enseignement qu'on y donne. Dans ces deux types d'écoles, les élèves exceptionnellement brillants pourront être reversés dans la filière académique, avec des bourses, après les deux premières années.

Écoles d'application. – Le concours d'aptitude, nous l'avons vu, ouvrira l'accès aux écoles d'application en même temps qu'il permettra d'obtenir les bourses pour la continuation des études académiques. Ces écoles seront destinées à former les ingénieurs, les médecins, les agronomes, les officiers, les professeurs, c'est-à-dire qu'elles joueront le rôle des grandes écoles actuelles ; ces dernières seront donc ainsi conservées mais sous une forme plus en harmonie avec les besoins de la nation.

Une première série d'écoles recrutera ses élèves parmi la liste « mathématiques » du concours. Elle contiendra des écoles d'ingénieurs (Ponts et chaussées, Supérieure d'électricité, Mines, Centrale, etc.), des écoles militaires (Polytechnique, Air, Navale, Saint-Cyr), et de l'École normale groupe II ; leur recrutement se fera dans la liste « Biologie » du concours.

L'École polytechnique figure ici parmi les établissements purement militaires, et perd son caractère ambigu d'école d'ingénieurs dépendant du ministère de la guerre. La nouvelle école formera des officiers du génie et de l'artillerie, elle sera en quelque sorte un composé des écoles Polytechnique et de Fontainebleau actuelles.

Un autre cas particulier important est celui de l'École normale. En raison de l'extension de l'éducation générale qui nécessitera la formation d'un nombre bien plus élevé de professeurs de deuxième et troisième degrés, l'École normale sera divisée en un petit nombre de « branches », sises dans les universités principales, et qui formeront en réalité les écoles d'application pédagogiques. Cette disposition permettra d'avoir au total dans les différentes branches de l'École normale la variété de professeurs et de laboratoires spécialisés qui convient à l'Établissement qui forme la plus grande partie du personnel enseignant du pays en dehors du premier degré [1]. Les élèves auront le choix de leur branche lors du concours, mais pourront en changer après la licence pour aller suivre les cours de certains professeurs en vue de la licence supérieure ou exécuter leur travail de maîtrise dans un laboratoire spécialisé. Ces échanges d'élèves, accompagnés de conférenciers, conserveront à l'École normale son unité.

Dans les écoles d'application un certain nombre de cours seront pris à l'université, au moins pendant les deux premières années. Cela permettra aux élèves de passer sinon une licence complète, du moins certains certificats correspondant à leur spécialisation.

1. Pendant plusieurs dizaines d'années l'École normale n'a formé que des chimistes organiciens, parce que ses professeurs de chimie se sont trouvé avoir cette spécialité depuis 30 ans.

Les études proprement techniques s'ajouteront à ces études académiques en proportion croissante avec les années. Ces dispositions sont destinées à créer un contact étroit entre les élèves des différentes écoles, ainsi qu'avec les autres étudiants. Elles accroîtront l'importance des cours des facultés et leur donneront plus de vie.

À la sortie des écoles d'application un classement sera établi en tenant compte des résultats en cours d'étude et d'un examen final. Un diplôme sera décerné aux meilleurs élèves : au-dessous d'une certaine valeur ils devront se contenter d'un certificat d'études techniques. C'est sur ces listes que les grandes administrations et les entreprises privées viendront recruter leur personnel technique.

Un certain nombre de « concours d'État », ouverts aux élèves portant des écoles en même temps qu'aux autres étudiants permettra le recrutement des fonctionnaires techniques, comme les ingénieurs civils, les professeurs. pour ces deniers, le concours sera semblable à l'agrégation actuelle. Pour les médecins, ce sera l'équivalent de concours de médecin des hôpitaux, etc. (Le concours d'internat disparaîtra, les places d'internes et d'externe seront occupées d'après le classement au concours général d'aptitude). Il est essentiel que dans ces concours d'État les élèves sortant des écoles soient mis en concurrence avec les étudiants des facultés ou de l'enseignement libre qui possèdent les mêmes diplômes universitaires. Ce n'est qu'ainsi que la formation de chapelles sera évitée.

Les programmes, l'éducation générale, la spécialisation

Il ne peut être question d'examiner ici, même brièvement, les programmes des études scientifiques dans leur ensemble. Je voudrais cependant indiquer ce qui me semble constituer une ligne d'attaque du vieux problème de l'équilibre entre éducation générale et spécialisation. L'idée directrice consiste à voir dans la spécialisation un enrichissement apporté au fonds indispensable constitué par l'éducation générale, et non par une restriction.

Lycée. – Dans tout le second degré, on donnera l'éducation générale commune, comprenant les humanités, des langues vivantes, du français. Dans une étude des civilisations depuis l'antiquité les progrès des sciences et des méthodes seront mis en relief. Puisque nous traitons ici de l'enseignement des sciences, insistons en passant sur l'importance de la connaissance de deux langues vivantes au moins, dont l'une sera parlée, les autres seulement lues.

Au sujet des sciences elles-mêmes, leurs pôles seront les mathématiques et les sciences naturelles [1], les unes cultivant l'esprit et l'intuition logique, la rigueur, l'abstraction et le symbolisme, les autres développant les facultés d'observation, de curiosité, de classement. On pourra rendre les mathématiques plus attrayantes par l'abandon de la rigueur inutile. Les sciences naturelles seront rendues moins arides par l'exercice de l'observation personnelle, l'usage du microscope de projection et du film, l'exposé des théories générales comme celles du transformisme ou de la génétique.

Il est certain que le contenu des études secondaires est moins important que la formation qu'elles donnent ; on devra donc profiter au mieux de l'enseignement des sciences pour apprendre aux jeunes gens à voir, à classer, à raisonner, à s'exprimer. Il faudrait ajouter :

1. Dans le sens large du mot, c'est-à-dire en y comprenant l'astronomie, l'ethnographie, l'histoire des civilisations.

à expérimenter, ce qui sera possible grâce à des travaux pratiques très développés, et où l'initiative ne sera pas trop systématiquement éliminée.

L'éducation générale, sciences et lettres, n'occupera qu'une partie du temps dévolu aux études, par exemple les matinées seules, soit quinze heures par semaine jusqu'en troisième, vingt heures en seconde et en première. Le reste sera utilisé pour des enseignements spéciaux choisis par les élèves d'après leurs idées personnelles et les conseils de leurs maîtres. À ces études s'ajouteront les travaux pratiques et les travaux manuels, faits à l'atelier et à la salle de dessin. Tout au long du secondaire, et au premier cycle surtout où il n'y a pas encore d'enseignement technique séparé, il sera essentiel de familiariser tous les élèves avec les pratiques du travail industriel ou agricole. N'oublions pas que l'un des buts à atteindre est de donner à tous les citoyens la culture secondaire sans pour cela faire des déclassés. Dans le choix des spécialités les uns suivront leurs goûts littéraires ou artistiques, les autres leurs tendances scientifiques, en préférant le latin, le grec, l'architecture ou l'astronomie. Ces cours se donneront par années pleines, et les choix ne pourront être révisés que pendant le premier mois de classe. Chaque élève devra choisir deux spécialités, qui occuperont de 6 à 8 heures de classe par semaine.

À l'examen de fin d'études, les épreuves principales porteront sur le programme commun obligatoire, mais en plus les candidats seront interrogés sur quatre spécialités au choix, en lettres ou en sciences indifféremment. Les notes obtenues dans les spécialités compteront pour 25 % dans la cotation finale. [...]

Collège. – Dans l'enseignement du troisième degré, les classes des scientifiques seront nécessairement séparées de celles des littéraires. L'éducation générale continuera cependant, mais sera représentée par un nombre plus restreint de matières, telles que la philosophie, l'histoire, le français et les langues. Les classes de sciences seront elles-mêmes à partir de la seconde année subdivisées en deux branches, dans chacune desquelles toutes les sciences seront enseignées mais à des degrés divers d'approfondissement. Une des sections sera orientée vers les mathématiques et les sciences exactes, l'autre vers les sciences de la vie, ce qui déterminera la constitution de deux listes distinctes au concours général. Il est essentiel que les programmes, tout en présentant des analogies avec ceux des classes actuelles de mathématiques élémentaires et spéciales, d'une part, du P.C.B. d'autre partent, forment des enseignements autonomes, complets. Il ne faut pas qu'ils soient constitués seulement par les matières que les grandes écoles désirent éliminer de leur enseignement.

Un système de spécialités additionnelles fonctionnera ici comme au lycée, par le choix de deux matières sur lesquelles les élèves seront interrogés au concours. Les notes obtenues compteront pour 10 % du total, c'est-à-dire de quoi déterminer largement le rang de classement. La liste des cours spéciaux offerts dépendra des professeurs disponibles (souvent des étudiants de doctorat ou des boursiers de recherches). Ce seront des sujets choisis de façon à pouvoir être étudiés en profondeur, comme la théorie de la relativité, les matières colorantes, la mécanique du développement des êtres vivants.

Enfin à l'Université ou dans les grandes écoles, la culture générale devra passer sous la responsabilité des étudiants eux-mêmes auxquels les études laisseront les loisirs nécessaires. Dans le domaine qu'ils ont choisi, la spécialisation s'accentuera après les deux premières années, consacrées à la licence : à l'Université, la licence supérieure et la maîtrise se confineront à des sujets étroitement délimités et d'autant plus approfondis. Dans l'école d'application les dernières années seront consacrées à une spécialisation de plus en plus

intense. Enfin la thèse de doctorat doit représenter une création originale, aboutissement de la spécialisation.

Statut des membres de l'enseignement

Il paraît certain que l'enseignement public souffrait en France d'une trop grande rigidité des cadres du personnel, amenant de l'encroûtement chez certains, de l'aigrissement chez les autres. Nous proposons quelques mesures de « défonctionnarisation » et d'assouplissement : ces mesures doivent cependant d'autre part être compensées par une meilleure systématisation.

Tout d'abord, une péréquation complète des cadres de l'enseignement, de la recherche, de l'administration, doit être effectuée. Ensuite, au sein de cette classification une grande mobilité sera réalisée dans le sens horizontal, c'est-à-dire qu'une personne pourra passer d'une chaire de professeur à un poste de recherches ou à une direction de laboratoire, partiellement ou totalement, ainsi qu'inversement. Aucun cumul de traitements ne sera cependant autorisé, bien entendu.

La péréquation des services doit accompagner nécessairement celle des salaires, de façon à normaliser les passages. Ainsi une direction de laboratoire ou d'institut décharge un professeur d'une partie plus ou moins considérable de ses cours. Un poste de recherches fera de même, le service étant représenté par une certaine production, attestée dans des rapports et des publications, enfin la rédaction d'un livre important, d'un traité, sera reconnue de la même façon. Nous proposons d'ailleurs que les postes de recherches ne s'accompagnent jamais d'une décharge totale des obligations de l'enseignement : ainsi par exemple les directeurs de recherches devront faire au moins 20 leçons (cours au Collège de France) ou diriger les travaux d'un séminaire. Les boursiers et chargés de recherches devront être chargés d'enseignements spéciaux, dans le domaine de leur compétence particulière ; ces enseignements seront précieux pour la licence et même pour les lycées, où ils formeront certaines spécialités proposées aux jeunes gens. Enfin les titulaires de postes de recherches pourront faire partie des jurys d'examen, à la licence par exemple.

Si les échelons sont conservés, lors du passage d'un cadre à l'autre, les postes ne le seront pas. Un professeur ne sera pas assuré de retrouver la même chaire après une excursion dans l'administration. Les postes rendus vacants par une mutation seront occupés de façon régulière. On peut espérer augmenter ainsi les échanges entre les universités de province et celle de Paris. D'autre part, les impopulaires « suppléments de traitement » seront éliminés.

Enfin des passages dans les deux sens entre l'Éducation nationale et d'autres instituts et établissements publics et privés sont concevables et même recommandables. Une compagnie de chemins de fer ou de mines offrira par exemple à un membre de l'enseignement de travailler chez elle pendant une période de 3 ou 4 ans ; son détachement sera prononcé, et à son retour le chercheur ou le professeur retrouveront un laboratoire ou une chaire semblable à ceux qu'ils avaient quittés. Le contrat autorisé par l'État comportera le maintien des avantages du fonctionnaire (droit à la retraite moyennant les versements, ancienneté, stabilité) mais en contre-partie une fixation du salaire à la valeur de celui que versait l'État, plus un bonus de 50 %. Une autre somme de 50 % sera versée par la compagnie privée à l'État, qui prête son fonctionnaire.

Des dispositions énergiques devront être prises pour augmenter le mouvement dans les

échelons de début, surtout à l'Université. On ne nommera pas définitivement à un poste d'assistant, de chef de travaux ou même de maître de conférences. Ces désignations, comme celles équivalentes de boursier, chargé et maître de recherches, se feront pour des durées de 3 à 5 ans. Les professeurs et directeurs seront stables dans leur échelon mais seront amenés à passer progressivement vers des cours de plus en plus généraux et classiques, comme ceux de la licence ordinaire. Les cours modernes et spéciaux de la licence supérieure seront donnés de préférence par les professeurs les plus récemment nommés.

Tout cet ensemble de mesures ne peut être mis en application que si l'échelle des traitements est fixée à un niveau convenable, de telle sorte que la fringale de suppléments cesse et que l'État fasse une concurrence normale aux entreprises privées. Les retraites devront être incorporées à un système national comprenant les employés de l'État côte à côte avec les autres salariés. Seule la stabilité relative des fonctionnaires est un avantage qui peut justifier une certaine différence de traitement.

Conditions économiques et morales, relations avec l'enseignement privé

Pour que l'École unique et le plan tout entier présenté ici soient viables, il faut non seulement que l'enseignement public soit gratuit mais que de très nombreuses bourses d'entretien soient accordées aux enfants des citoyens peu fortunés pour les aider à franchir les classes des lycées et des collèges. Les grandes écoles fourniront cet entretien après 19 ans pour les étudiants les plus méritants, qui seront alors financièrement indépendants de leur famille.

Une sélection convenable sera par conséquent nécessaire pour maintenir le niveau des études et permettre de désigner les titulaires des bourses. Elle sera faite essentiellement lors de l'examen d'orientation, passé à 13-14 ans après le premier cycle secondaire, et dont les résultats seront complétés par les notes obtenues en cours d'études. Les titulaires de bourses devront se les voir confirmer au baccalauréat pour les conserver au collège : ensuite ils pourront entrer aux grandes écoles. Après la licence certains étudiants pourront gagner leur vie à l'Université : ceux qui prépareront la maîtrise ès-sciences et le doctorat feront la surveillance des travaux pratiques et des travaux de laboratoires et rendront aussi certains services d'enseignement. À cause des cours spéciaux qu'ils chercheront dans les différentes universités, il se déplaceront et lutteront ainsi contre la formation des « chapelles » et des « esprits » locaux.

Au point de vue moral, les écoliers, lycéens, étudiants, devront être guidés de très près dans le choix des cours à suivre, des examens à préparer, des spécialités à approfondir. Il faudrait favoriser les contacts entre maîtres et élèves, ce qui ne peut se faire que si les classes sont peu nombreuses. Les professeurs chargés des spécialités auront aisément une grande influence sur les jeunes gens des lycées, ils seront souvent jeunes et ardents (boursiers de recherches, étudiants de doctorat) et sauront susciter des vocations. Il y aura plus à faire dans le collège et l'université, où les auditoires seront nombreux et par conséquent plus anonymes. Le palliatif résider dans la création de « moniteurs » qui auront la charge de petits groupes d'élèves, et les guideront dans leurs études. Ces moniteurs seront des licenciés qui continuent leurs études et qui gagnent ainsi leur subsistance. Également certains professeurs ou chercheurs seront désignés comme directeurs d'études : ils consacreront une partie de leur temps à renseigner les étudiants, à leur indiquer les

lectures utiles, à les conseiller sur leur avenir. Ce rôle très important sera considéré comme strictement professionnel, de telle sorte que les directeurs d'études seront déchargés d'une partie substantielle de leur service. Enfin les séminaires et groupes d'études représenteront le degré supérieur de ce côté de l'enseignement qui a été beaucoup trop négligé jusqu'ici en France.

L'enseignement public ne peut cependant prétendre à un monopole absolu, malgré les facilités qu'il offre à ceux qu'il a distingués. Des enseignements parallèles existeront, et formeront des élèves qui se proposeront en concurrence avec ceux de l'enseignement de l'État pour les emplois privés et publics. Nous proposons que tout examen ou concours soit ouvert aux étudiants sans distinction d'origine, à condition qu'ils possèdent certains titres préliminaires. Ainsi le concours d'aptitude est ouvert aux jeunes gens possédant le baccalauréat dans les conditions qui autorisent l'entrée au collège. Les concours de sortie des grandes écoles sont ouverts aux étudiants de l'extérieur qui ont obtenu au concours général une note suffisante pour la poursuite de leurs études, ou qui sont pourvus de certificats de licence pris normalement à l'école choisie. S'ils se classent bien, ils peuvent être choisis comme employés de l'État ou des entreprises privées au même titre que les autres. Cette concurrence, analogue à celle qui se produit actuellement à l'agrégation entre les normaliens et les candidats qui ne viennent pas de cette école, contribuera au maintien du niveau des études dans les écoles aussi bien que dans l'enseignement libre.

Les transformations proposées dans ce projet, si elles sont modérées dans leur forme et leur contenu, entraîneront cependant des changements très considérables dans l'économie de l'enseignement public. Il faut prévoir un accroissement considérable des lycées, l'organisation des collèges, le renforcement de la licence : ces mesures obligeront à une extension importante des cadres actuels, et entraîneront des dépenses d'administration qui se joindront à celles provenant de la distribution de nombreuses bourses d'entretien. Le budget de l'Instruction publique de sera cependant pas encore un des plus gros chapitres dans les dépenses totales de l'État. Hélas, au cours des années qui suivront la guerre, le nombre de jeunes Français qui se présenteront à l'entrée des écoles sera bien réduit : il faudra faire un effort d'autant plus vigilant pour leur donner la formation morale et intellectuelle qui leur permettra de reconstruire la grande nation que doit être la France.

Montréal, le 26 novembre 1943

5 Rapport final de la commission de réforme de l'enseignement supérieur (commission Auger), février 1946

[Source : AN, F/17/17502]

Les universités françaises sont dans un état déplorable. Quelques-unes de leurs difficultés et insuffisances sont dues à la guerre mondiale et à l'après-guerre – ou aux guerres mondiales, car ce fut la première de celles-ci plutôt que la seconde qui plaça la France, du point de vue économique et vital à un niveau dont il n'est possible de se relever que lentement et difficilement.

La plupart des universités se trouvait dans la zone occupée par les Allemands. Il leur fut permis de fonctionner même davantage que dans les autres universités. Mais les

difficultés d'expérience des populations, dans les zones occupées et non occupées, sont visibles à l'aspect et au comportement des gens dans les rues. À Paris toute gaieté est parie ; cependant, à Toulouse, en dépit de grandes souffrances, la vieille animation est présente.

Matériellement, les universités sont intactes, à deux exceptions près. Rennes fut à moitié détruite par l'armée allemande en retraite. Avec trois fois d'étudiants en plus en sciences qu'en 1938, aucun laboratoire, excepté celui de chimie appliquée, n'existe plus. Pratiquement, pas un appareil n'est utilisable et toutes les collections biologiques sont ravagées, sauf quelques squelettes préhistoriques. Pour Caen, la destruction fut totale, il ne reste littéralement pas un seul bâtiment et cependant l'institution cherche à se maintenir dans un misérable quartier provisoire.

Partout les facilités de travail sont insuffisantes pour les étudiants. Les librairies n'ont acquis aucune publication étrangère depuis 1939, excepté celles qui proviennent de dons américains. Les difficultés de l'échange international rendent impossible tout achat considérable à l'étranger et il en résulte des délais de plusieurs années dans les délais de livraison du matériel indispensable. En France même les prix de revient sont si élevés qu'ils interdisent pratiquement toute publication scientifique.

Financièrement, les universités sont en mauvaise posture. Les crédits sont passés de 143 millions de francs en 1938 à 738 millions en 1946 : une apparente augmentation de cinq cent pour cent. Mais, pendant ce temps, la valeur du franc a baissé considérablement. En 1938, au cours américain, les crédits s'élevaient à cinq millions de dollars ; en 1946, à six millions et demi si le calcul se base sur le taux officiel de l'échange, mais à trois millions au marché noir, qui est effectivement le cours commercial. Le contraste est frappant avec la Grande-Bretagne, où le montant de l'aide apportée par l'État s'élève à vingt millions et demi de dollars, bien que les universités y soient des institutions privées fonctionnant, il y a peu de temps encore, sans le secours de l'État, tandis qu'en France les universités sont des établissements d'État – de nombre égal à celles de Grande-Bretagne, avec un nombre d'étudiants restreint de moitié –, n'ayant virtuellement pas d'autre apport que les droits payés par les étudiants. Il n'y a pas tant de différence dans la crise économique dont souffrent les deux pays.

En vérité, la moitié seulement des étudiants paient des droits universitaires, l'autre moitié bénéficie d'exonérations et de bourses qui sont couvertes par un sixième du budget des universités. Les bourses, réparties par voie de concours, sont maintenant de 20 000 à 50 000 francs par an, et même quelques-unes dépassent ce tarif dans les branches les plus élevées. Des subsides sont accordés aux dépendances de l'Université, pour que les étudiants puissent prendre des repas de 85 francs environ par jour ; ce qui ne remédie pas à la sous-alimentation et aux maladies qui, affectant une grande partie de la population, semblent être particulièrement graves parmi les étudiants de tous âges.

Certaines universités montrent avec fierté des listes de donateurs, mais les donateurs sont rares et le total des donations excède rarement quelques dizaines de millions de dollars ; le public français n'a pas été habitué à faire des dons aux institutions d'État, comme en Amérique. L'industrie donne parfois de l'argent pour des laboratoires et des appareils de sciences physiques, particulièrement à Grenoble et à Nancy, mais ce fait est exceptionnel. Des corporations comme les chambres de commerce apportent quelquefois de modestes sommes. Les municipalités subventionnent parfois ces établissements universitaires. Il y a quelques chaires fondées par les dons ; à Grenoble seulement apparaît nettement l'intérêt

de l'activité stimulante des dons privés.

Le personnel a subi des pertes sévères. Dans le nombre des années de guerre, il aurait dû y avoir une perte normale d'un cinquième parmi les membres des facultés par limite d'âge ou autres causes ordinaires. Mais les facultés ont aussi souffert directement d'une mortalité attribuable à la guerre, particulièrement, bien entendu, parmi les hommes les plus jeunes. Quelques membres encore ont été perdus parce qu'ils étaient déclarés coupables de collaboration avec les Allemands, par l'épuration qui dure encore et semble, finalement, reposer sur un terrain ténu et plein de doutes, car quels que soient les motifs qui aient influencé les Français, pris individuellement, on n'a certainement pas trouvé parmi eux de progermanisme.

Un certain nombre de facultés furent dispersées pendant la guerre. Celles de Strasbourg, Nancy, Dijon et Besançon furent transférées à Clermont-Ferrand, près du siège provisoire du gouvernement, où des études académiques normales étaient impossibles. Quand les Allemands finalement pénétrèrent dans la zone inoccupée, les membres de la faculté de Strasbourg furent arrêtés et l'un d'eux tué pendant qu'il descendait l'escalier principal de la faculté, sous prétexte qu'il ne suivait pas assez vite la Gestapo. Après que la France fut libérée, ces facultés furent isolées pendant un certain temps par manque de moyens pour retourner dans leurs sièges.

L'humiliation causée par l'écroulement de la France sous l'assaut allemand déprime profondément l'esprit des savants et des élèves, comme de tous les Français. D'âpres conflits internes, maintenant courants dans le pays, ont détruit la sérénité d'esprit.

Il faut noter aussi, comme très important, l'isolement dans lequel se sont trouvés les membres des facultés, par rapport à la grande communauté scientifique mondiale. Pendant ces années, la recherche était stagnante dans leur propre pays, les relations personnelles avec les collègues étrangers avaient été interrompues et l'accès aux publications étrangères était et demeure, dans une large mesure, coupé. L'absence de connaissance du récent développement de la science, qui est essentiellement une tâche internationale, rend les Français incapables de participer au courant du progrès et paralyse leurs efforts.

D'un grand poids est le fait que les membres des facultés sont durement frappés financièrement. Les salaires des professeurs ont été élevés à 20 000 francs, à Paris à 25 000 francs. Les comparaisons aux différents cours ne sont pas très instructives. Plus clair est le fait que, tandis que les salaires sont quatre fois et même plus élevés qu'en 1938, le cours de la vie a augmenté huit fois. Les revenus personnels, pour 1946, d'un professeur marié, père de quatre enfants, à Toulouse, y compris ses ressources extérieures, est de 300 000 francs. L'échelle des salaires n'a pas variée en proportion de celle des prix. Les membres des facultés sont préoccupés par des problèmes de la vie quotidienne et sont de plus en plus conduits à chercher au dehors un travail rémunérateur.

Le recrutement est difficile dans les facultés. Les jeunes gens, même désireux de poursuivre une carrière universitaire, contraints par la dure nécessité de gagner leur vie, vont vers d'autres occupations. La rareté des candidats a quelquefois conduit à des nominations qui ne sont pas conforme au processus habituel.

Les désastreuses suites de la guerre, le désordre national, le manque de foi, la détresse financière des universités et le train économique restreint des facultés, la recherche longuement interrompue et l'ignorance du développement mondial de la science ont conduit à des incertitudes accablantes à un trouble général. Sauf pour l'enseignement routinier, les universités n'ont plus aucun rôle aujourd'hui. Il n'y a plus aucune organisation scientifique,

aucune production du savoir, aucun effort créatif.

À l'intérieur des universités, la manière d'enseigner uniforme dans toute la France est, à bien des égards, un modèle. L'Université donne cinq, parfois six années d'études, couvrant pleinement les trois années des *« graduate schools »* américaines avec les deux années du collège américain. Les niveaux sont élevés, la sélection est rigoureuse, et le rendement est bon.

Les étudiants, entrant à l'Université à l'âge de 18 ou 19 ans, possèdent une préparation certainement équivalente à celle qui est requise pour les classes supérieures des collèges américains, sinon pour les *« graduate schools »*. Le plus fort élément du système éducatif français est le lycée ; l'instruction donnée dans la *« high school »* américaine est plus faible : le travail demandé à l'étudiant français dépeuplerait les écoles américaines. Dans les deux dernières années du lycée, le programme habituel est réduit et les efforts se portent sur ce qu'on nomme philosophie, à laquelle un cinquième du programme est assigné. On ne tente pas d'enseigner une philosophie technique, ni l'histoire de la philosophie, mais plutôt l'élève est rendu conscient du processus mental, est mis en contact avec les courants de pensée et se construit intellectuellement, comme son correspondant américain ne l'est pas. C'est là que l'étudiant français prend son véritable départ intellectuel, les sources de sa pensée fondamentale et de sa pensée individuelle, la tournure décisive de son esprit. Il entre à l'Université avec l'équipement mental qui manque à l'étudiant américain.

En 1946-47, il y avait 123 502 étudiants en France. Ceci marque un accroissement d'environ deux-tiers depuis la dernière année d'avant-guerre (de tels accroissements sont loin d'être particuliers aux États-Unis, et semblent être communs aux civilisations occidentales).

Le surpeuplement des meilleurs institutions dépasse toutes limites. Un tiers des étudiants étaient des femmes. Le nombre des coloniaux français s'élevait à 771, des étrangers à 3 333. La population d'étudiants français par rapport à la population était de 1 à 340.

Le fait que les meilleurs éléments des lycées se dirigent vers les « grandes écoles » – d'ingénieurs, des mines, de l'agriculture et les écoles normales, est accepté par tous les universitaires. Pour l'admission à ces dernières, deux années de préparation post-scolaires après le lycée sont nécessaires. Elles sont suivies par un concours couronné de succès seulement pour un sur quinze, tandis que l'admission dans les universités est ouverte à tous les bacheliers.

La commission de réforme [de l'enseignement supérieur] a reconnu que l'organisation des universités ne correspond plu aux besoins présents. La plus grande déficience qu'on puisse trouver est le manque d'entraînement effectif à la recherche. Remarquant l'absence de préparation suffisante à l'université dans l'enseignement secondaire, excepté en ce qui concerne les sciences physiques, et les manques de l'université relativement à la préparation aux carrières administratives, économiques et sociales, d'importance grandissante dans la vie nationale, la commission a dressé un plan de réformes universitaires. Le plan a reçu l'approbation officielle nécessaire. Son exécution attend des moyens financiers et sera sans doute effectué peu à peu.

Ce plan propose la division des études universitaires en trois périodes. La première, d'une année, est destinée à compléter la culture générale donnée par l'enseignement secondaire, à ménager une transition avec les études supérieures, inciter à l'indépendance du jugement, faire naître la curiosité scientifique, et l'esprit d'observation. Toutes les facultés doivent participer et les étudiants y seront étroitement guidés. La seconde période, de trois

années, comprendra la spécialisation propre aux différentes facultés. C'est la troisième période qui provoque le plus haut intérêt. Elle doit avoir lieu dans des « instituts », dans lesquels les étudiants ont, en partie, à poursuivre leurs études, mais en majeure partie à s'adonner à la recherche sous la direction et le contact quotidien de maîtres et d'autres étudiants semblables à eux. Ces instituts peuvent être organisés pour toutes les branches du savoir, ou pour des disciplines particulières. Ils peuvent être organisés à l'intérieur d'une faculté ou à part. Le personnel, comprenant les professeurs, les maîtres, les directeurs de la recherche et les assistants, variera mais pourra aller en augmentant. La durée de cette troisième période peut varier entre trois et quatre ans. Des relations étroites doivent être entretenues avec les divisions correspondantes du Centre national de la recherche scientifique, qui a des fonds à sa disposition.

Ce plan promet aux sciences sociales, comme à toutes les autres disciplines, un plus ample développement et un entraînement systématique pour la recherche.

Une entreprise d'égale importance est l'établissement, à Paris et à Strasbourg, de deux instituts d'université pour les sciences politiques, en dehors des facultés. On a des raisons d'espérer aussi à Paris la création d'une nouvelle division comprenant toutes les sciences sociales, aussi bien peut-être que les humanités, également en dehors des facultés existantes.

Une faiblesse irrémédiable des universités françaises serait une perte pour tout le genre humain. Elles ont été longtemps parmi les plus grandes institutions mondiales du savoir. L'esprit français est théorique et systématique. Il se meut facilement dans le royaume abstrait des principes et des universaux. Il est incisif, exact et clair. Ces attributs sont rares dans le monde et il convient que leurs possesseurs aient un rôle important dans la recherche. Ils ne doivent pas, à cause de leur faiblesses relatives, être rejetés dans l'ombre d'un travail plus laborieux, qui produit aussi des résultats, en recherche appliquée, ou de celle d'un mode d'invention d'ordre pratique. S'il y a des points où les autres nations sont inférieures, la qualité intellectuelle des hommes de sciences et celle des étudiants français a une valeur particulière et sa contribution à l'avancement du savoir est inappréciable pou tout le genre humain. Il est malheureusement vrai que dans les récentes décades cette contribution ait diminué. Mais les importants talents des savants français tendent à être minimisés par un public habitué à la formation prestigieuse de savants d'Europe centrale. Ce sont, après tout, les observations de Becquerel, dont le nom n'est pas populairement connu, su l'émission d'énergie à partir de la matière « inerte » qui révolutionnèrent les sciences physiques et chimiques en un temps où de nombreux savants, dans d'autres pays, pensaient que tout le travail important, dans ce domaine, avait déjà été fait.

La France possède les éléments d'une solidité fondamentale. Elle a un meilleur équilibre de l'agriculture et de l'industrie que n'a, par exemple, la Grande-Bretagne. Elle peut, si cela est nécessaire, se suffire à elle-même. L'industrie et le commerce y sont plus stables qu'aux États-Unis.

Les universités françaises revivront. Le grand effort que nécessite leur résurrection sera fait par une nation aussi intellectuelle que l'est la nation française. Les premiers pas ont été intelligemment préparés. Les premiers moyens ont été trouvés pour les faire repartie ; l'appui de l'État semble assuré. C'est à l'heure présente que la condition des universités est lamentable et que leurs besoins sont immenses.

6 « Réorganisation de l'enseignement supérieur. Exposé des motifs », février 1946

[Source : AN, F/17/17502]

L'organisation de notre enseignement supérieur, qui était encore très satisfaisant il y a quelques dizaines d'années, ne correspond plus aux besoins actuels de la nation. En effet, l'enseignement supérieur doit remplir trois tâches principales : préparer les étudiants à l'exercice d'un certain nombre de professions, répandre parmi toutes nos élites la haute culture et enfin contribuer à l'avancement des recherches de tous ordres. Cette dernière tâche nécessite en premier lieu la formation efficace des chercheurs. Il est certain que l'enseignement supérieur ne réussit pas, à l'heure actuelle, à remplir toutes ces tâches de façon satisfaisante. Les causes de cette insuffisance sont nombreuses et nous allons essayer de dégager les plus importantes.

Insuffisance de la culture générale

Tout d'abord la culture générale donnée dans l'enseignement secondaire jusqu'au baccalauréat ne permet pas à la plupart des jeunes gens de suivre avec fruit les études supérieures. Il leur manque d'une part des compléments de culture et d'autre part l'entraînement nécessaire pour s'adapter aux méthodes particulières de l'enseignement supérieur qui demandent une grande habitude du travail personnel, une curiosité toujours en éveil et un jugement personnel et indépendant. L'insuffisance de cette préparation est reconnue depuis longtemps. On a essayé d'y pallier en développant les classes de première supérieure ou de mathématiques spéciales d'une part, et d'autre part en introduisant en faculté des enseignements préparatoires tels que PCB, SPCN, mathématiques générales. Il faut remarquer en premier lieu que le but des classes supérieures de l'enseignement secondaire est avant tout la préparation au concours de certaines grandes écoles. Les sujets qui y sont traités sont donc très étroitement fixés par les programmes d'entrée à ces écoles et ces programmes ne correspondent pas toujours à une culture vraiment générale. L'esprit qui règne dans ces classes n'est pas non plus tout à fait celui qui serait nécessaire pour une bonne préparation aux études supérieures. Celles-ci doivent être désintéressées et non dirigées vers la réussite d'un concours. D'un autre côté il est très regrettable que s'effectue, grâce à ces classes, une séparation prématurée de nos jeunes gens et que se trouve détournée de l'enseignement supérieur une grande partie des meilleurs éléments.

C'est pourquoi, quel que soit le profit que tirent certains étudiants de leur passage dans ces classes de préparation aux grandes écoles, nous ne croyons pas qu'il soit bon et possible de les utiliser telles quelles pour donner à tous la culture de base nécessaire à de bonnes études supérieures. On se heurterait d'ailleurs à des difficultés insurmontables pour les multiplier comme il faudrait : difficultés financières et de recrutement.

En second lieu, il faut remarquer que les enseignements préparatoires des facultés n'existent que pour les sciences. Ceux-ci mêmes, qui avaient été rendus obligatoires dès le début des études par le décret du 21 mars 1938, n'ont pu être maintenus sous cette forme, et le décret n'a pas été appliqué car on n'a pu donner aux facultés les moyens matériels suffisants.

Mauvaise adaptation des enseignements universitaires aux besoins nouveaux

L'absence d'une culture générale convenable est une des principales causes de la faiblesse de la formation professionnelle donnée dans nos universités. Il s'ajoute à cela que les enseignements universitaires ne sont pas toujours bien adaptés aux besoins de la vie moderne. C'est ainsi par exemple que les facultés de droit ne préparent qu'à une seule licence destinée en fait à l'exercice des professions judiciaires ; elles négligent complètement la formation aux carrières administratives, économiques et sociales qui prennent une importance de plus en plus grande dans la vie du pays. De même dans nos facultés des sciences ou des lettres, les licences ont surtout pour but la préparation de professeurs de l'enseignement secondaire (licence d'enseignement à et ne donnent pas une formation technique suffisante pour d'autres professions.

Personnel enseignant trop peu nombreux

D'ailleurs, le nombre de professeurs que comptent actuellement la plupart de nos universités de province est tellement insuffisant qu'il ne faut pas s'étonner si l'enseignement supérieur n'a pu s'adapter à tous les besoins nouveaux. Quand on sait que telle faculté des lettres ou des sciences n'est dotée que de 7 ou 8 professeurs aidés de quelques rares chefs de travaux et assistants, on comprend facilement qu'elle puisse tout juste faire face à la préparation des licences classiques d'enseignement, encore le fait-elle dans de mauvaises conditions. Les étudiants le savent et en conséquence désertent ces facultés. Ils s'inscrivent en foule dans d'autres universités où ils pensent que des moyens plus riches leur permettront de trouver un enseignement meilleur. En fait, même dans ces universités favorisées il n'en est rien, car l'afflux des étudiants entrave alors la tâche des professeurs ; il n'y a plus de contact personnel entre étudiants et maîtres, les amphithéâtres et les bibliothèques sont surpeuplées, des travaux pratiques efficaces sont rendus impossibles. Ainsi, partout le niveau de nos études supérieures baisse, et petit à petit disparaissent ces anciens foyers de culture provinciaux qui avaient si efficacement contribué à la grandeur du pays.

Absence de préparation à la recherche

Si nous nous tournons maintenant vers la recherche, nous sommes obligés de constater avec tristesse que sauf dans quelques domaines la France n'est plus, comme elle l'a été, à la tête des grandes nations. Depuis quelques temps un effort considérable de redressement est amorcé ; grâce au CNRS des moyens puissants sont mis à la disposition des chercheurs. Mais il ne faut pas oublier que rien d'important ne sera acquis tant que l'on n'aura pas réuni les moyens permettant une formation efficace de chercheurs nombreux, avertis et enthousiastes. C'est là un des rôles primordiaux de l'enseignement supérieur et son organisation actuelle ne lui permet pas de s'y consacrer correctement. Dans certaines universités on a bien essayé en créant de nouvelles chaires, de permettre la formation de spécialistes qualifiés, malheureusement les efforts dans ce sens ont été faits sans plan d'ensemble général et sont restés trop fragmentaires

Organisation nouvelle des universités

Il est grand temps de procéder à une sérieuse réorganisation de nos universités pour leur permettre de jouer dans le redressement de la France le rôle capital qu'on est en droit d'attendre d'elles. Ceci exigera de l'État un effort financier notable certes, mais très raisonnable si on considère le bénéfice immense qu'en retirera le pays. Il ne faut jamais oublier en effet que la place d'une nation dans le monde est déterminée en grande partie par la valeur de ses élites intellectuelles et que celles-ci sont formées par son université.

On sait qu'une réforme générale de tout notre enseignement est actuellement en préparation ; celle de l'enseignement supérieur, que l'on présente ici, s'intègre dans le cadre de cette réforme générale. Il est légitime de commencer par l'enseignement supérieur puisque c'est à lui qu'il appartient de former les maîtres qui exerceront dans les autres ordres d'enseignements et dont le large développement est prévu dans la réforme générale.

La nation a le devoir d'assurer à tout Français la possibilité d'entreprendre et de mener à leur terme les études pour lesquelles il est qualifié. La poursuite des études a tous les degrés et le développement du système des bourses et des prêts d'honneur entraîneront pour la nation d'importants sacrifices financiers ; en contrepartie, celle-ci doit avoir la garantie que la préparation des étudiants est aussi efficace que possible. La nouvelle organisation de l'enseignement supérieur, qui fait l'objet du projet de loi joint, s'efforce d'apporter ces garanties. De plus cette organisation présentant les divers enseignements d'une manière plus ordonnée facilitera aux étudiants le choix et la préparation des diverses carrières pour lesquelles ils ont des aptitudes.

Division de l'enseignement supérieur en trois cycles

La présente loi a pour but de poser les bases d'une réorganisation de notre enseignement supérieur, pour répondre à tous les besoins, celui-ci comprendra désormais trois cycles d'études successifs. Le premier cycle permettra de parfaire la culture générale des élèves sortant de l'enseignement du second degré, tout en ménageant la transition nécessaire pour leur permettre un accès facile vers le supérieur, le second cycle assurera la formation exigée pour l'exercice des diverses professions préparées à l'université, le troisième enfin complètera la haute spécialisation qui est indispensable à la préparation des techniciens supérieurs et des chercheurs.

Premier cycle

Le premier cycle, dit d'études préparatoires, sera accompli en deux ans. Il sera organisé dans toutes nos universités et donné dans des collèges d'université où les différentes facultés participeront à l'enseignement. Les méthodes scolaires y seront intermédiaires entre celles du second degré et celles du supérieur. L'étudiant n'y sera pas livré à lui-même. Son travail sera surveillé d'assez près et il sera constamment guidé dans ses études par les conseils des maîtres et des assistants qui les secondent. On l'y entraînera petit à petit au travail personnel, on tiendra sa curiosité et son sens de l'observation en éveil, on lui apprendra à juger seul et indépendamment. Ceci sera possible parce que les maîtres de conférences qui professeront dans ce premier cycle assureront un service horaire plus important que dans les facultés actuelles et parce qu'ils seront secondés par des assistants assez nombreux pour que chacun d'eux puisse se consacrer à un maximum de 50 élèves.

Le premier cycle d'études préparatoires reçoit les étudiants au sortir du baccalauréat. La première année sera spécialement destiné à parfaire la culture générale, tandis que la seconde année servira à compléter les connaissances de base dans des domaines plus restreints, correspondant déjà aux facultés et aux futurs spécialisations. Le premier cycle comprendra six sections pour sa première année, onze sections pour la seconde.

Première année	Deuxième année
6 sections	11 sections
Études de lettres classiques et philosophie	Lettres classiques Lettres modernes Philosophie
Histoire, géographie, langues vivantes	Histoire et géographie Langues vivantes
Droit	Droit
Sciences mathématiques et physiques	Sciences mathématiques Sciences physiques et chimiques
Sciences physiques et naturelles	Sciences naturelles Pharmacie
Sciences physiques et biologiques	Médecine

Il existera des examens éliminatoires à la fin de chaque année d'études. Les étudiants ayant satisfait aux examens de première et deuxième année recevront un diplôme d'études supérieures du premier cycle portant mention des options choisies. Ce diplôme sera exigé pour l'inscription aux études du second cycle.

Les concours d'entrées aux écoles et instituts dépendant de l'enseignement supérieur – tels par exemple que les instituts actuels délivrant un diplôme d'ingénieur – porteront naturellement sur les programmes traités dans les différentes sections du premier cycle.

Il est extrêmement désirable que les autres grandes écoles dépendant actuellement de ministères autres que l'Éducation nationale adoptent la même attitude. On verrait alors disparaître la concurrence néfaste actuelle qui écarte souvent les meilleurs éléments de notre jeunesse de l'enseignement universitaire.

Enfin on ne doit pas considérer que les études du premier cycle sont exclusivement réservées à la préparation du second cycle et des grandes écoles ; on doit espérer qu'elles seront suivies par des étudiants soucieux seulement d'améliorer leur culture générale avant d'entrer dans les carrières actives qu'ils abordent actuellement avec le seul baccalauréat.

Second cycle

Le second cycle, dit d'études générales, comprendra deux années d'études dans les facultés de droit, de sciences et de lettres, quatre années dans les facultés de médecine et trois années dans les facultés de pharmacie. Ces études seront sanctionnées respectivement par la licence, le doctorat en médecine et le diplôme de pharmacien.

L'enseignement du deuxième cycle a pour objet de donner la formation nécessaire à l'exercice de groupes de professions déterminées, il ne différera donc pas essentiellement de ce qui existe actuellement dans les diverses facultés. Toutefois on introduira de nouveaux

groupements de certificats de licence, entraînant parfois des fragmentations des certificats actuels et la création de certificats nouveaux à caractère technique, afin d'assurer la préparation convenant aux différents types de carrières.

C'est ainsi, par exemple, que les facultés de droit délivreront désormais trois licences distinctes : licence de droit privé, licence de droit public, licence de sciences économiques et sociales, qui sont indispensables pour la formation correcte de ceux qui se destinent aux carrières judiciaires, administratives et commerciales.

Troisième cycle

Un troisième cycle, dit d'études spécialisées et de recherches, sera créé dans les diverses facultés pour répondre à la nécessité d'un enseignement supérieur très spécialisé. Il est destiné à la formation de certains ordres professionnels et des futurs chercheurs. Il doit aussi donner la haute culture qu'on est en droit d'attendre de l'université. L'inscription au troisième cycle exigera naturellement la possession du diplôme sanctionnant les études du deuxième cycle. En fin d'études, les étudiants pourront postuler un diplôme supérieur d'études et de recherches.

Pour faciliter les contacts nécessaires, on groupera dans les instituts les enseignements du troisième cycle relevant d'une même discipline ; aussi il arrivera souvent que ces instituts soient des instituts d'université intéressant plus d'une faculté. Des liaisons étroites seront assurées entre ces instituts et les différentes catégories de chercheurs du CNRS. Il est nécessaire de ne pas disperser les efforts, c'est pourquoi il arrivera qu'un institut d'une spécialité donnée n'existera que dans une seule université française. L'établissement de ces instituts dans telle ou telle université sera dicté par les besoins et les possibilités locales d'ordre géographique et économique ainsi que par la présence de spécialistes qualifiés. Le personnel attaché aux divers instituts sera en nombre très variable suivant la spécialité et l'extension donnée : il comprendra des professeurs, des maîtres de conférences, des chefs de travaux et des assistants. Il ne peut y avoir de règle générale pour la durée des études dans ces divers instituts, car certaines spécialités pourront être enseignées en un ou deux ans, tandis que d'autres exigent trois ou quatre ans. Pour fixer les idées prenons l'exemple des instituts du troisième cycle de médecine. Ceux-ci seront tout particulièrement chargés de l'enseignement des spécialités classiques : chirurgie générale et spécialités chirurgicales ; obstétrique ; oto-rhino-laryngologie ; ophtalmologie ; stomatologie ; électro-radiologie ; biologie clinique ; neuro-psychiatrie ; dermato-vénérologie. Il est bien entendu qu'ils se consacreront aussi à la recherche, et que des instituts de spécialité plus étroites pourront être créées.

Sans vouloir introduire aucune limitation, on peut préciser que des instituts du troisième cycle existeront dans toutes les branches littéraires, scientifiques, juridiques et techniques : instituts de langues et de littérature, instituts techniques spéciaux (mécanique de haute précision, aérodynamique, industries laitières, etc.), instituts de sciences politiques, instituts de pédagogie, qui accueilleront les meilleurs éléments sortant du deuxième des facultés et des écoles nationales supérieures rattachées aux universités comme les écoles d'ingénieurs, écoles normales, écoles des sciences politiques, etc.

Les études du troisième cycle comporteront une partie théorique avec cours et conférences, et une large partie pratique et expérimentale avec démonstrations et travaux pratiques. Les étudiants fréquenteront constamment les laboratoires ou les salles de travail

des instituts et s'initieront aux méthodes de la recherche, en effectuant un travail dirigé, au cours duquel ils auront un contact journalier avec les maîtres et les élèves qui les entourent.

Pour obtenir le diplôme d'études supérieures et de recherches, il faudra que l'étudiant d'une part ait satisfait aux examens portant sur les cours suivis, et d'autre part qu'il ait présenté devant le jury de l'institut un mémoire relatant les travaux dirigés qu'il a effectués dans l'établissement.

Ce diplôme, sanctionnant les études du troisième cycle, sera exigé des étudiants qui désirent poursuivre ultérieurement la préparation du doctorat en droit, ès-sciences, ès-lettres, en pharmacie ou entreprendre une carrière de chercheur. Dans les branches médicales, ce diplôme conférera le titre de spécialiste.

Personnel enseignant minimum

Pour redonner à notre enseignement supérieur toute son efficacité, il ne suffit évidemment pas d'instaurer trois cycles d'études successifs, il faut encore assurer à chacun des cycles le personnel enseignant nécessaire – professeurs, maîtres de conférences, chefs de travaux et assistants – pour que toutes nos universités puissent fonctionner dans des conditions satisfaisantes. Cette mesure indispensable pour la qualité de l'enseignement aura en outre les plus heureux effets, puisqu'en renforçant le milieu intellectuel de nos universités on créera une ambiance très favorable à l'épanouissement des qualités de chacun.

Nous indiquerons donc maintenant pour les différents ordres de faculté le personnel minimum pour assurer l'enseignement du premier et du second cycle. Nous verrons ensuite la question du troisième cycle.

Faculté des lettres

On a vu plus haut les différentes sections qui seront créées au premier cycle. Elles nécessiteront 17 maîtres de conférences :

— 2 de lettres classiques
— 2 de littérature française
— 2 de philosophie
— 2 d'histoire
— 2 de géographie
— 4 de langues vivantes
— 1 de littérature étrangère
— 2 de droit

Pour assurer des exercices et des interrogations efficaces, il est indispensable que les maîtres de conférences soient secondés par des assistants. Leur nombre sera déterminé en admettant qu'un assistant sera chargé au maximum de l'enseignement de 50 étudiants.

Aucun de ces postes n'existe à l'heure actuelle et ils sont tous à créer dans chacune de nos facultés des lettres.

Le second cycle, qui nous l'avons vu correspond à peu près aux études de licence actuelle, peut être assuré correctement par un minimum de 20 professeurs ou maîtres de conférences :

— 2 de latin
— 2 de grec
— 3 de français (littérature et philologie)
— 3 de philosophie
— 3 d'histoire
— 2 de géographie
— 5 de langues vivantes et de philologie étrangère

Comme pour le premier cycle, les professeurs et maîtres de conférences doivent être secondés par des assistants dont le nombre sera déterminé d'après la même règle que plus haut : un assistant par groupe de 50 étudiants.

Une partie seulement de ce personnel existe dans nos facultés de province, il faudra aussitôt que possible le porter au minimum indispensable fixé, sans quoi on ne peut espérer relever le niveau de nos études supérieures.

Facultés des sciences

Pour assurer l'enseignement correct du premier cycle il faut au minimum outre 2 professeurs de langues vivantes, 17 maîtres de conférences :

— 4 de mathématiques
— 4 de physique
— 4 de chimie
— 4 de biologie
— 1 de géologie

L'enseignement ne sera vraiment efficace que si l'on peut faire effectuer des exercices et des travaux pratiques nombreux illustrant les cours et démontrant aux étudiants les diverses applications. Ceci nécessite des chefs de travaux et des assistants. Il faudra 11 chefs de travaux : 2 de mathématiques, 2 de physique, 2 de chimie, 2 de biologie végétale, 2 de biologie animale et 1 de géologie.

Le nombre des assistants sera déterminé suivant la même règle que plus haut, soit un assistant pour 50 étudiants au maximum.

Le personnel enseignant du second cycle sera constitué essentiellement par celui qui assure à l'heure actuelle la préparation des licences. Mais dans de nombreuses facultés de province, il devra être complété jusqu'au minimum indispensable de 20 professeurs ou maîtres de conférences :

— 3 de mathématiques
— 4 de physique
— 4 de chimie
— 2 de botanique et physiologie végétale
— 2 de zoologie et physiologie animale
— 1 de biologie générale
— 1 de chimie biologie
— 3 de géologie, minéralogie et pétrographie

Pour assurer un enseignement pratique convenable, qui ne soit pas comme il est trop souvent à l'heure actuelle un simple simulacre, il faut qu'il y ait assez de chefs de travaux et d'assistants. Dix-sept chefs de travaux sont nécessaires : 2 de mathématiques, 4 de physique, 5 de chimie, 4 de biologie animale et végétale, 2 de géologie et minéralogie.

Le nombre des assistants sera toujours déterminé d'après la même règle.

Facultés de droit

En collaboration avec les facultés des lettres, les facultés de droit assureront l'enseignement de seconde année de la section de droit du premier cycle (4 maîtres de conférences).

Le second cycle comprendra désormais trois licences distinctes. Le personnel enseignant actuel devra donc être renforcé à un minimum de 25 professeurs ou agrégés.

On devra aussi attacher au service de chaque enseignement un nombre suffisant d'assistants pour seconder le professeur lors des exercices. Le nombre des assistants sera toujours fixé d'après la même règle.

Facultés de médecine

En collaboration avec les facultés des sciences, les facultés de médecine délivreront l'enseignement de seconde année de la section médecine du premier cycle (5 maîtres de conférences ou professeurs).

Pour assurer en même temps un enseignement correct du deuxième cycle, il est nécessaire que chaque faculté de médecine comprenne désormais un minimum de 45 professeurs ou agrégés.

Facultés de pharmacie

Comme les précédentes, les facultés de pharmacie collaboreront avec les facultés des sciences afin d'assurer l'enseignement de la section pharmacie du premier cycle (2 maîtres de conférences).

Il est demandé de toutes parts depuis longtemps que les facultés mixtes de médecine et de pharmacie soient scindées en facultés autonomes. Cette mesure doit être prise afin de permettre aux facultés de pharmacie, qui avec la formule des facultés mixtes sont toujours plus ou moins sacrifiées, de donner partout un enseignement de qualité.

Pour que le deuxième cycle des études de pharmacie puisse être organisé partout avec efficacité, il faut que chaque faculté soit dotée au minimum de 13 professeurs ou maîtres de conférences. Il leur faut aussi au moins 5 chefs de travaux et des assistants dont le nombre sera toujours fixé d'après la même règle.

Troisième cycle

Il est impossible de donner une règle générale fixant le personnel enseignant minimum – professeurs, maîtres de conférences, chefs de travaux, assistants – des divers instituts du troisième. C'est une question particulière à régler pour chaque institut suivant l'extension plus ou moins grande qu'on veut lui donner dans sa spécialité. Il faut aussi remarquer que ces instituts devront tenir compte de tous les progrès réalisés dans leur domaine : la nécessité d'enseignement nouveaux peut donc s'imposer à eux à chaque instant.

Réalisation

Toutes ces créations de nouveaux postes d'enseignement pourront paraître bien lourds dans les circonstances actuelles, elles ne correspondent cependant qu'à un strict minimum. Il faut d'ailleurs remarquer que les besoins sont considérables à l'heure actuelle parce que depuis de trop nombreuses années on a négligé ou on n'a pas eu les moyens d'adapter notre enseignement supérieur aux nécessités nouvelles du pays. Les tentatives qui ont été faites ont été beaucoup trop fragmentaires et on a été souvent obligé d'ailleurs d'avoir recours à des camouflages pour réaliser l'indispensable. Il est temps d'abandonner ces méthodes et d'affirmer au grand jour les besoins de notre Université. Il faut insister encore une fois sur le fait que dans ce domaine on ne doit pas se laisser arrêter par des considérations financières, car l'avenir du pays et son rang dans le monde dépendent très étroitement de l'excellence de la formation de nos élites : on doit donner à nos universités l'organisation et les moyens qui leur permettront de remplir brillamment leur tâche. La situation n'est à l'heure actuelle déjà que trop compromise et il y a la plus grande urgence à consentir tous les sacrifices pour le rétablir.

Ce n'est d'ailleurs pas dans un bref délai que l'on peut songer à réaliser toutes les créations de postes qui sont nécessaires ; on serait arrêté par un obstacle insurmontable : l'absence ou la pénurie d'hommes qualifiés.

Il faudra un long effort pour arriver à compléter dans toutes nos facultés le corps enseignant minimum défini plus haut. L'effort portera naturellement d'abord sur l'organisation du premier cycle et on peut espérer le voir fonctionner complètement d'ici deux ou trois ans dans toutes nos universités. Le délai sera certainement beaucoup plus long pour le second cycle des facultés des sciences, des lettres et du droit.

Mesures transitoires

C'est pourquoi, afin de réduire au minimum les inconvénients résultant d'un long délai d'application, il faudra adopter des mesures transitoires permettant un fonctionnement convenable malgré un personnel et des moyens réduits. Le second cycle sera spécialisé dans certaines de nos facultés des sciences, des lettres et de droit. Ceci veut dire que des facultés recevront les moyens nécessaires pour assurer l'enseignement de certaines disciplines seulement, par exemple les sciences mathématiques et physiques ou les études classiques et les langues vivantes, ou le droit public. Ces spécialisations seront décidées en tenant compte des nécessités et des ressources locales, ainsi que des enseignements du troisième cycle qui seront instaurés dans les diverses universités. Ces spécialisations seront combinées de telle sorte que l'enseignement complet du deuxième cycle sera présenté par l'ensemble de deux facultés voisines. En particulier, prenons l'exemple des deux universités voisines de Besançon et de Dijon. Il est dans les intentions du ministère de créer à Besançon un institut du troisième cycle de mécanique de haute précision ; cette création dicte la spécialisation du deuxième cycle de la faculté des sciences dans les sciences mathématiques et physiques. Le deuxième cycle de cette faculté sera donc doté de 3 mathématiciens et des 4 physiciens de l'effectif normal minimum. À Dijon seront fondés un institut de troisième cycle d'[illisible], en conséquence le deuxième cycle de la faculté des sciences sera spécialisé dans les sciences naturelles : cette faculté sera donc pourvue des 4 chimistes et des 8 naturalistes du cadre normal minimum. De cette façon l'ensemble des facultés des

sciences de Besançon et de Dijon présentera le deuxième cycle complet.

De même, les études de lettres du deuxième cycle pourraient être réparties entre les facultés de Besançon et de Dijon de la manière suivante : Besançon donnerait les enseignements d'études classiques et de langues vivantes et Dijon ceux de philosophie, d'histoire et de géographie. Le deuxième cycle de la faculté des lettres de Besançon serait donc doté de 7 professeurs de lettres classiques et de 5 professeurs de langues vivantes, et celui de la faculté des lettres de Dijon de 3 professeurs de philosophie et de 5 professeurs d'histoire et de géographie.

Ces exemples montrent que les facultés spécialisées ne subiront pas une diminution de leur personnel enseignant puisque en comptant seulement le deuxième cycle le cadre de Besançon passera de 17 (chiffre actuel pour l'ensemble des facultés des sciences et des lettres) à 19 professeurs et celui de Dijon de 22 à 20 professeurs.

D'une manière analogue, nos petites facultés de droit se limiteraient à la préparation d'une ou deux des trois nouvelles licences de droit. Cette spécialisation serait déterminée par les besoins et les habitudes locales.

Ces spécialisations ne sont envisagées que comme mesures transitoires et au fur et à mesure que les moyens le permettront, on complétera partout l'équipement en personnel des facultés au minimum indispensable dans toutes les disciplines.

L'ensemble de ces réorganisations doit permettre à l'enseignement supérieur de remplir avec honneur les tâches primordiales qui lui incombent. Le renforcement des cadres du personnel enseignant, même s'il est réalisé par la spécialisation de certaines facultés, aura un très heureux effet sur la vie de nos universités de province trop souvent désertées à l'heure actuelle par les étudiants. La présence d'instituts hautement spécialisés, dans bien des cas uniques dans leur genre pour toute la France, leur assurera une clientèle d'étudiants de grande valeur et on y verra revivre d'actifs foyers de culture et de recherche. La renaissance de nos universités de province permettra en outre de décongestionner celle de Paris qui, débordée par l'afflux des étudiants, ne peut plus assurer un enseignement pleinement efficace. Il sera en effet légitime, lorsque le personnel enseignant sera partout en nombre suffisant, d'astreindre les étudiants à fréquenter leur université d'origine pendant les premiers et seconds cycles d'études supérieures.

Il est enfin indispensable de signaler que les mesures envisagées dans la présente loi n'auront leur pleine efficacité que si, parallèlement, nos universités sont dotées des locaux qui leur sont nécessaires : amphithéâtres, salles de cours et de travail, bibliothèques, laboratoires. Un très gros effort est à entreprendre dans ce sens le plus tôt possible, car nombre de nos universités sont à ce point de vue dans un état indigne de la France.

Il est bon de rappeler en terminant que les résultats attendus de cette réforme ne seront pleinement satisfaisants que lorsque des mesures appropriées, élargissant et étendant le régime des bourses d'études, auront donné à tous ceux qui le méritent les possibilités matérielles de recevoir l'enseignement supérieur.

7 Lettre d'Henri Laugier au ministre des Finances, de l'Économie nationale et de l'équipement, 15 janvier 1955

[Source : AN, 19800284/103]

Monsieur le Ministre,

Retenu loin de Paris par mes obligations à la conférence générale de l'UNESCO à Montevideo, je n'ai pu assister à la séance de clôture de la commission pour la recherche scientifique créée dans le cadre du Plan d'équipement et de modernisation. Je l'ai profondément regretté. Je suis très reconnaissant à monsieur René Perrin, vice-président de la commission, d'avoir bien voulu me remplacer pour diriger les débats dans cette dernière séance au cours de laquelle le rapport général a été adopté. J'ai l'honneur de vous transmettre ci-joint un exemplaire du texte définitif de ce rapport, tenant compte des modifications mineures introduites au cours de la discussion finale.

Lorsqu'un gouvernement précédent me fit le très grand honneur de me confier la présidence de cette commission, il m'apparut que j'assumais vis-à-vis de la commission elle-même, vis-à-vis du gouvernement d'autre part, un double devoir.

Vis-à-vis de la commission, mon devoir était de présider ses travaux avec impartialité, d'y faire préciser avec le maximum de clarté possible les positions les plus diverses, les plus opposées, pour que toutes les suggestions présentées par cette réunion exceptionnelle d'hommes éminents puissent être soumises à l'examen du gouvernement. J'ai fait un effort de tous les instants pour atteindre ces objectifs : ceux qui liront le rapport final pourront exercer sur son texte leur libre critique, et jugeront dans quelle mesure cet effort a été couronné de succès.

Vis-à-vis du gouvernement, je pense que mon devoir est aujourd'hui de lui communiquer, comme président nommé, *et sous ma seule responsabilité personnelle*, les impressions et commentaires, qui résultent pour moi, de l'expérience acquise pendant cette présidence. C'est ce devoir que je tente d'accomplir en soumettant aujourd'hui à votre examen les considérations suivantes.

Mandat de la commission. Bien que le mandat confié à la commission par son décret constitutif porte sur toutes les sciences, il est clair que la composition même de la commission limite en fait ce mandat aux sciences exactes, aux sciences expérimentales, et aux sciences naturelles ; elle en écarte les sciences humaines et les sciences sociales. Je pense que c'est regrettable. Je n'ignore certes pas que la commission que j'ai présidée a été créée dans le cadre du Plan, c'est-à-dire avec des objectifs essentiellement économiques et de productivité. Mais à côté de leurs spéculations théoriques qui méritent l'attention et la sollicitude des pouvoirs publics, les sciences sociales et humaines sont également dans une large mesure, et doivent devenir tous les jours davantage, des sciences expérimentales comportant des applications directes à l'économie, comme à la défense nationale. Ce n'est point ici le lieu de le démontrer. Je signale, à titre d'exemple, seulement, les travaux qui se poursuivent à l'étranger sur l'orientation et la sélection professionnelle, en vue d'augmenter la productivité dans l'activité industrielle et agricole comme l'efficacité dans les activités militaires. De même les travaux ethnographiques, sociologiques et linguistiques qui se poursuivent dans ces pays en vue d'une guerre « psychologique » éventuelle ou

même d'une lutte d'influence dans une coexistence pacifique, travaux sur lesquels nous sommes mal informés, mais dont l'ampleur est certaine, révèlent la nécessité de *recherches* nationales sur ces problèmes. D'autre part, les responsabilités qu'assume le gouvernement dans l'action internationale en faveur du développement économique et du progrès social dans les pays sous-développés, au titre de l'assistance technique, imposent des recherches puissantes dans toutes les sciences humaines et sociales. Les délibérations de la commission comportent dans ces domaines une lacune évidente ; il n'est pas impossible qu'à ces lacunes dans le champ couvert par la commission correspondent des lacunes semblables dans les activités de recherche de la nation et sans doute de la défense nationale.

Composition de la commission. Si soigneusement qu'elle ait été établie, la composition de la commission appelle les remarques suivantes. Un effort, honorablement couronné de succès, a été tenté pour que soient représentées dans la commission toutes les disciplines scientifiques (sciences sociales et sciences humaines mises à part) et tous les services scientifiques publics et privés responsables de la recherche et de la découverte de la nation. Il est donc vraisemblable que la plupart des suggestions créatrices présentes à l'esprit des uns et des autres dans les milieux scientifiques les plus divers ont pu trouver leur expression au cours des délibérations de la commission et ont donc trouvé leur place dans son rapport. Par contre, il ne semble pas que la composition de la commission puisse être considérée comme représentant fidèlement l'importance *relative* des divers services de recherche. Il ne m'appartient pas de dire ici quelle eut pu être la structure idéale d'une commission qui eut visé à constituer un échantillon « représentatif » de l'activité de recherche pure et appliquée en France. Disons seulement à titre d'exemple, qu'étant donnée leur importance particulière pour l'avenir de la nation, les recherches militaires comme les recherches agricoles y avaient une représentation dont l'éclat certain ne suffisait pas à compenser l'exiguïté. Retenons en tous cas que, dans cette situation, des majorités ou des minorités ne peuvent avoir de significations : c'est pourquoi j'ai toujours souhaité que toutes les thèses et suggestions, majoritaires ou minoritaires, fussent présentées au gouvernement sans qu'elles fussent accompagnées de votes sans portée. C'est seulement dans un cas, à la demande explicite d'un membre de la commission que, sur un point, un vote a été pris ; ce vote est indiqué dans le rapport. Il constitue une donnée de fait, mais l'indication qu'il fournit est, pour les raisons que j'ai dites, à mon sens, illusoire, comme il en eut été de tout autre vote sur une question quelconque.

Fonctionnement de la commission. Étant donné l'importance des problèmes posés et l'urgence de l'action nécessaire, j'aurais souhaité que le rythme des travaux de la commission fut beaucoup plus rapide. Mais tous les membres de cette commission sont des personnalités si surchargées de fonctions et de responsabilités qu'il m'a été impossible de raccourcir les délais. Je pensais sincèrement que le sérieux de la situation aurait justifié que chaque membre de la commission prit quinze jours de congé dans ses occupations professionnelles et que ces quinze jours fussent consacrés, sous un régime de plein emploi, à délibérer et à conclure sur le mandat de la commission. Je ne vous surprendrai guère, monsieur le ministre, en vous disant que je n'ai pas réussi à faire partager ce point de vue à mes collègues, il m'a été impossible de réunir la commission ou les sous-commissions plus d'une fois par semaine. Ceci dit, c'est pour moi un agréable devoir de rendre hommage au zèle et à l'assiduité des membres de la commission, soit dans les sous-commissions, soit dans

la commission plénière. L'intérêt suscité par les discussions a été considérable : les débats, toujours courtois, ont été souvent passionnés ; l'atmosphère générale a été excellente, d'une dignité en harmonie avec la gravité des problèmes en jeu. Sans que la commission ait été appelée à en délibérer, divers membres ont exprimé à titre personnel le souhait que, sous une forme à déterminer, quelque organisme permanent soit constitué pour assister le gouvernement, et le conseiller, chaque fois qu'il est nécessaire, sur les mesures qu'il est constamment appelé à prendre dans l'immense champ de responsabilités que constitue pour lui le développement de la recherche pure, de la découverte, et de leurs applications. Je suis personnellement d'accord avec le principe de ces suggestions individuelles. Sans doute estimerez-vous que le Conseil supérieur de la recherche scientifique récemment créé (ou une section permanente de ce conseil) est aujourd'hui qualifié pour assumer cette tâche.

Œuvre de la commission. Le gouvernement estimera sans doute que la commission a accompli une œuvre utile. son rapport réaffirme devant l'opinion publique l'importance décisive de la recherche et de la découverte scientifique pour le développement de la puissance nationale, pour le rayonnement et l'autorité intellectuelle du pays dans le monde ; il fournit d'importantes suggestions sur les voies et moyens à utiliser pour augmenter aux limites du possible le nombre et l'efficacité et pour améliorer la condition des hommes de recherche français, dont la qualité est à tout le moins égale à celle des savants des autres pays du monde. Il apporte un inventaire provisoire des besoins et des lacunes. Il suggère de nombreuses mesures d'action, souvent très rapidement réalisables dans des domaines divers, particulièrement dans le secteur de la recherche désintéressée. Il attire l'attention sur l'importance des liaisons et des coordinations nécessaires ; sur les difficultés techniques et humaines que comporte la solution de ce problème ; sur les différentes voies dans lesquelles on peut la recherche. Il y a dans le rapport des matériaux excellents pour l'établissement de plans à longue échéance, *de lois programmes*, et de certaines réformes de structures.

Si détaillé que soit le rapport présenté, il ne saurait donner une idée complète de toutes les suggestions formulées par les membres de la commission, de toutes les critiques, et de toutes les anticipations que comportent leurs dépositions, particulièrement devant la sous-commission de l'efficacité et du rendement. La grande majorité de ces dépositions présente un intérêt puissant. Il ne saurait être question de publier ici *in extenso* tous les débats de la commission. Mais une publication réduite à un volume, portant sur certains extraits des dépositions des commissaires, choix et extraits établis en parfait accord avec eux, serait du plus haut intérêt. *Après tout, c'est la première fois, dans l'histoire de la République et sans doute dans l'histoire de France, qu'une commission aussi étendue, et composée de personnalités aussi exceptionnelles par leur compétence et leur autorité, a consacré autant d'activité et de temps à l'étude des besoins, et de l'organisation de la recherche scientifique.*

Je pense qu'une publication résumant ces travaux, analogue à celle qui a été éditée par le Conseil économique sur la même question, susciterait le plus vif intérêt dans le public et servirait utilement les desseins que le gouvernement s'est proposé de réaliser en constituant la commission.

Un problème aux frontières du mandat de la commission. Les locaux nécessaires à l'enseignement supérieur. Le problème des locaux nécessaires à l'enseignement supérieur n'a pas été étudié par la commission ; ce problème relève d'autres commissions du Plan. Mais l'efficacité de l'enseignement supérieur conditionne de façon si évidente le rendement et l'essor de la recherche que je dois signaler ici l'évolution catastrophique de ce problème au cours des dernières années. L'afflux des étudiants dans les universités a été tel que la situation aujourd'hui est devenue désastreuse, pour l'autorité et le prestige de la pensée française dans le monde ; elle est devenue un élément grave de décadence, de notre enseignement supérieur ; et une cause certaine d'affaiblissement de la puissance nationale dans tous les domaines.

Il ne m'appartient pas de décrire, après tant d'autres, cette situation. Elle est connue de tous.

Toutes les solutions à ce problème des locaux ont été depuis longtemps étudiées ; les dossiers, souvent très élaborés dans le détail, sont prêts. Ce n'est plus qu'une question de décision de la part de *l'autorité gouvernementale*. Il ne convient certes pas de présenter ici les aspects politiques d'un problème qui devrait rester technique. Mais je dois signaler, *à titre personnel*, que l'impossibilité où se sont trouvés tous les gouvernements successifs, depuis de longues années, à affecter à la faculté des sciences de Paris les terrains de la Halle aux Vins, est présentée chaque jour à la jeunesse des écoles comme un témoignage de l'impuissance des gouvernements démocratiques, même dotés des pleins pouvoirs, à régler une situation où les plus hauts intérêts spirituels de la nation sont depuis de longues années sacrifiés à des intérêts matériels particuliers, jusqu'ici pratiquement dictatoriaux.

Quelles que soient les solutions qui seront adoptées, la mise en œuvre demandera sans doute de longues années ; je dois mentionner ici des remèdes partiels, efficaces, qui peuvent être appliqués sans délai, et qui amélioreraient immédiatement la situation en ce qui *concerne le problème des locaux nécessaires à un enseignement supérieur décent*. C'est, d'une part, l'utilisation des locaux universitaires entre 8 heures et 11 heures du soir, pratiquée dans de nombreux pays étrangers, et d'autre part l'utilisation pour l'enseignement de la faculté des sciences des amphithéâtres et salles de travaux pratiques des facultés de médecine, qui sont *complètement vides pendant toutes les matinées, car tous les étudiants en médecine sont à ce moment là dans les hôpitaux*.

Priorités. Il est clair que la commission, en présentant un inventaire des besoins en moyens de recherche, ne pouvait se sentir investie de la compétence et du pouvoir nécessaires pour définir des priorités entre les divers secteurs. Personne dans la commission ne pensait qu'il avait l'autorité pour établir des priorités entre des recherches portant sur l'astronomie, l'électronique, l'énergie solaire, l'origine du cancer, les grosses molécules, la chlorophylle, la physique du métal, etc., etc. Cette mission de définition des priorités est de toute évidence capitale pour l'établissement de tout plan dans quelque domaine que ce soit. L'on ne saurait trop attirer l'attention sur l'importance et sur les difficultés de cette mission dont il n'est pas sûr qu'elle ait toujours été considérée avec la gravité qu'elle comporte.

En ce qui concerne la recherche pure, cette définition de priorités risque assurément d'être périlleuse, et l'on concevrait volontiers que les pouvoirs publics disposent de fonds suffisants pour subventionner les recherches dans tous les domaines où des activités qualifiées se manifestent, entreprises à l'initiative entièrement libre des hommes de science. Cependant, on pourrait aussi concevoir que périodiquement des rapports brefs, établis

par des savants dominant largement de grands secteurs de la science, ou par des groupes qualifiés (commissions du CNRS, d'une Académie des sciences hardiment et profondément réformée, ou du Conseil supérieur de la recherche scientifique) soient établis et suggèrent les voies où des recherches nouvelles pourraient, selon eux, se montrer nécessaires et particulièrement fécondes. Quant aux recherches appliquées, l'établissement de priorités plus autoritaires est inévitable parce que tout ne peut être entrepris à la fois, parce que souvent les investissements nécessaires doivent être considérables et parce que cet établissement de priorités échelonnées sur plusieurs années engage pratiquement tout l'avenir de la Défense nationale et de l'Économie nationale dans toutes ses activités agricoles ou industrielles. C'est dire que l'établissement de cette hiérarchie des besoins et de priorités en recherches appliquées ne peut être la responsabilité que d'un petit groupe d'hommes, instruits à la fois de l'état général des sciences, des besoins économiques présents, prochains et lointains du pays, de la politique gouvernementale à longue échéance et de l'évolution des conjonctures mondiales dans ces divers secteurs : en somme *d'hommes que l'on sait capables de prendre assez de distance vis-à-vis des problèmes particuliers pour qu'on puisse les considérer comme représentant l'intérêt national face aux légitimes requêtes concurrentes des divers secteurs intéressés ; d'hommes qui n'étant point des demandeurs peuvent être des arbitres au service de la nation.*

On ne trouvera rien dans le rapport de la commission qui corresponde à l'établissement de ces priorités ; la commission a, justement, à mon avis, estimé que son mandat ne lui confiait pas explicitement cette tâche, dont elle sentait profondément l'importance, mais dont il ne lui semblait pas qu'elle avait compétence et autorité pour l'accomplir.

L'exposé des besoins et des lacunes, que l'on trouvera dans le rapport, présente donc, juxtaposées en mosaïque ordonnée, et sur [un] pied d'égalité provisoire, les demandes formulées par les divers secteurs de la recherche consultés. Le travail d'établissement de priorités, essentiel dans tous les domaines, mais particulièrement pour les applications de la recherche, *reste à faire*. Sans doute le gouvernement jugera-t-il que ce travail est aujourd'hui de la compétence du secrétariat d'État à la Recherche scientifique et au Progrès technique, utilisant soit les mécanismes de consultation ou de coordination prévus dans le rapport, soit toute autre institution créée par lui à cet effet.

Pouvoirs de la commission. C'est un fait que la commission ne disposait d'aucun pouvoir d'enquête. On peut le regretter ; on peut estimer au contraire, comme c'est mon sentiment personne, partagé je pense par un nombre important de membres de la commission, que ses structures, sa composition et sa dimension ne lui eussent pas permis de conduire à son terme une enquête en profondeur, dans les différents services, publics ou privés, même si les pouvoirs adéquats lui avaient été conférés. Dans ces conditions, la commission a dû se limiter à prendre en considération les informations, quelquefois dérisoirement incomplètes, quelquefois pratiquement inexistantes, qui lui ont été fournies volontairement en réponse aux questionnaires qu'elle a adressés. Certain grand service de l'État a répondu à une demande d'information sur ses besoins et sur les lacunes de son activité de recherche par un simple état « Néant ». Une telle réponse ne peut être expliquée que par l'une des trois hypothèses suivantes, toutes également peu satisfaisantes : un refus de collaborer avec la commission, un manque d'imagination prodigieux, particulièrement grave chez de grands chefs de services, une surabondance actuelle de crédits disponibles.

Cette réponse fait penser fâcheusement à la tragique histoire du bouton de guêtre [1].

D'autre part, je dois attirer l'attention sur le fait incontestable que, les choses étant telles que j'ai tenté de les décrire, l'examen critique en vue de réformes institutionnelles n'a pas pu être poursuivi avec une égale efficacité, par la commission, pour tous les services de recherches du pays. La recherche scientifique théorique, dans les universités, comme au Centre national de la recherche scientifique, a été soumise à un examen critique ardent, venant soit de l'extérieur et présenté par d'importants chefs de services industriels, soit de l'intérieur même, présenté dans une autocritique sévère par les universitaires eux-mêmes. Ce n'est point surprenant. L'Université, le Centre national de la recherche scientifique, travaillent à ciel ouvert. Chaque année des dizaines de milliers d'étudiants et quelques milliers de chercheurs séjournent dans leurs amphithéâtres et leurs laboratoires. Les résultats de leurs travaux sont publics. Il y a lieu de se réjouir que ces critiques se soient manifestées avec cette vigueur : elles sont saines et fécondes ; la preuve en est que même avant la parution de ce rapport, telles conclusions de la commission sur des points capitaux ont fait l'objet de décisions gouvernementales (création d'un nouveau cycle dans l'enseignement supérieur, création d'un Conseil supérieur de la recherche scientifique, création d'un Comité parlementaire et scientifique). D'autres propositions fort utiles et de réalisation facile sont insérées, dans le rapport, pour ce secteur.

Par contre, on ne trouvera pratiquement rien d'utile dans ce rapport relativement aux critiques et aux réformes institutionnelles qui pourraient amener des progrès dans les recherches du secteur de la Défense nationale. Malgré les dépositions apportées par les représentants de ce secteur, dépositions qui se sont limitées à des généralités, l'information critique apportée à la commission a été si évidemment insuffisante, l'absence de projet de réforme si totale, que j'en suis réduit à constater et à souligner, en le regrettant, le vide pratiquement complet des conclusions dans ce secteur, cependant capital, à la fois par les crédits engagés et par les conséquences que comportent pour la nation toute entière l'efficacité et le rendement de ses activités. Il me paraît important que, de ce silence, le gouvernement ne tire pas la conclusion que tout est parfait dans ce secteur. Certaines déclarations faites sous forme de prudentes allusions dans les dépositions militaires devant la sous-commission de l'efficacité donnent beaucoup à penser sur la nécessité d'une critique externe et d'une auto-critique interne sévère qui de toute évidence s'imposent dans ces services de la Défense nationale comme dans les autres.

Pour une commission réduite disposant de pouvoirs étendus d'investigation. Je manquerais, je pense, gravement à mon devoir si j'hésitais, en raison des réactions qu'une telle déclaration peut comporter, à affirmer ici qu'après la fin des travaux de cette commission, dont j'ai exposé les difficultés, les succès et les insuffisances, la création d'une commission plus réduite s'impose, formée de hautes personnalités, mais dotée de pouvoirs d'investigation étendus, dans tous les secteurs de la recherche nationale. Ces pouvoirs ayant fait défaut à la commission du Plan que j'ai eu l'honneur de présider, ses résultats et conclusions, si intéressants et importants qu'ils soient, si aptes qu'ils soient à fournir

1. Henri Laugier fait ici référence à un épisode daté de 1870, lors de la déclaration de guerre de la France à la Prusse. Les 15 juillet, lorsque les chambres votent la mobilisation, les pacifistes se montrent réticents. Le maréchal Le Bœuf, ministre de la guerre, leur déclare : « Nous sommes prêts et archi-prêts. La guerre dût-elle durer deux ans, il ne manquerait pas un bouton de guêtre à nos soldats. » Un mois et demi plus tard, le Second Empire capitule.

des éléments de base pour l'établissement ou la révision d'une politique de la recherche, restent dans certains domaines superficiels, et dans d'autres gravement lacunaires.

Il n'est pas possible de laisser se propager plus longtemps, sans la traiter à ciel ouvert, et sans y porter remède si nécessaire, l'accusation que l'esprit individualiste de ses membres a laisser quelquefois – certains disent souvent – se développer dans l'Université et le CNRS, à côté d'une insuffisance évidente de crédits, une médiocrité de rendement, due à un manque d'organisation, à un manque de concentration d'efforts, entrepris dans une improvisation libre, sans préoccupations suffisantes d'efficacité.

Il n'est pas possible de laisser se propager plus longtemps sans la traiter à ciel ouvert, et *sans y porter remède, si nécessaire*, l'affirmation transmise de bouche à oreille d'après laquelle la juste préoccupation du secret militaire, ou des secrets de fabrications industriels, couvrirait quelquefois – certains disent souvent – dans divers services de recherche et d'études de la Défense nationale, ou dans les services techniques industriels, pour le moins une certaine prodigalité de crédits, des doubles emplois probables, entre des services parallèles, rebelles à la coopération et à la coordination ; et qu'il se créerait ainsi, dans beaucoup de cas, une atmosphère de travail en vase clos, échappant aux contrôles extérieurs nécessaires, et peu propices aux libres échanges d'idées indispensables, comme à l'effort de l'imagination créatrice, de la recherche et de la découverte dans ces secteurs.

J'ai dit avec mesure les raisons pour lesquelles le rapport de la commission est pratiquement muet sur ces problèmes. Au cours des délibérations prolongées de cette commission, la nécessité de confier à une commission plus réduite des pouvoirs définis d'investigation et d'enquête m'est apparue avec une évidence tous les jours plus grande.

En faisant délibérément ces déclarations terminales, *je crois répondre à l'appel pressant de mon devoir*. L'avenir scientifique, donc l'avenir industriel, agricole et militaire de notre pays, finalement sa puissance nationale et son autorité internationale, dépendent pour une large part de la *vigueur* avec laquelle ces problèmes seront abordés et traités à fond. Peut-être, monsieur le ministre, estimerez-vous que cette tâche d'investigation et d'enquête relève aujourd'hui de la compétence et de la responsabilité du secrétariat d'État à la Recherche scientifique et au Progrès technique, s'il dispose, ce dont je n'ai pas la certitude, des pouvoirs nécessaires.

Mais ma conviction est sans réserves : *l'intérêt national commande que, d'une façon ou d'une autre, cette tâche soit accomplie.*

Veuillez agréer, monsieur le ministre, l'hommage respectueux de mon profond dévouement.

[Henri] Laugier, président de la commission.

8 Jean Coulomb et René Navarre, « Rapport concernant l'organisation du 3ème cycle de l'enseignement supérieur », 10 juin 1953

[Source : AN, 19800284/103]

Le présent rapport sur l'organisation du 3ème cycle de l'enseignement supérieur reconsidère le cadre général de cet enseignement, pour deux raisons :

1. La création ou le développement de ce 3ème cycle risquent de susciter de nombreuses oppositions si ne sont pas annoncées parallèlement les mesures qui doivent être prises pour en préparer l'accession.
2. Si l'idée du 3ème cycle de l'enseignement supérieur est née du problème de la formation des chercheurs, ce 3ème cycle, du moins dans sa première étape, devait être organisé parallèlement en faveur des ingénieurs qui se destinent à la conduite des opérations industrielles ou à celle des affaires.

Dans tout l'ensemble de cet exposé seront traitées parallèlement : les facultés des sciences (scolarité type A) ; les grandes écoles (scolarité type B).

Toutes les occasions seront saisies de montrer l'intérêt et la possibilité d'échanges entre ces deux types de scolarité.

1 Mesures concernant le 1er cycle

Définition

C'est le cycle de l'acquisition des éléments de base, notamment en mathématiques.

Il a également un caractère probatoire considérablement exagéré en ce qui concerne les classes préparatoires aux grandes écoles.

Les sanctions de ce 1er cycle, surtout les concours des grandes écoles, font appel à la faculté qu'ont certains esprits de fournir très jeune *un effort d'une intensité considérable*, de courte durée, et portent sur des matières de plus en plus nombreuses.

Ces méthodes écartent les esprits à développement plus lent, mieux adaptés à l'approfondissement successif de matières moins diverses. Si ces méthodes étaient maintenues ou se généralisaient, elles écarteraient probablement de la recherche, des esprits qui lui sont parfois particulièrement adaptés. Elles maintiennent en outre tout à fait inutilement les jeunes étudiants dans ce 1er cycle préparatoire pendant une durée exagérée.

Les observations particulières pour chacun des deux types de scolarité découlent de ces constatations.

Premier cycle de la scolarité : « facultés » (A)

Il ne semble pas que des modifications profondes doivent être proposées.

Cet enseignement propédeutique ne doit pas absorber les jeunes professeurs dans leur meilleure période de productivité intellectuelle.

Les facultés devront veiller à ce que les « excès probatoires » des concours des grandes écoles ne soient pas imitées par elles.

Si le recrutement du 2ème cycle a semblé dans certains cas avoir été amélioré par l'institution de concours, ce n'est pas que ces derniers aient une valeur de formation, c'est uniquement à cause de l'engouement qui draine vers les concours une proportion très exagérée de jeunes esprits de qualité.

Il faut détruire cette mode et non développer les concours sous forme ouverte ou déguisée.

Premier cycle de la scolarité : « grandes écoles » (B)

Ce cycle doit être raccourci. Pour cela :

— les programmes doivent être allégés et uniformisés, le nombre des concours limité, en poursuivant les regroupements commencés par certaines grandes écoles,

— une prime à l'âge importante doit être instituée de façon à décourager, suffisamment tôt, ceux qui ne sont pas adaptés à ce mode d'épreuves et à leur éviter ainsi l'inutile répétition des classes préparatoires.

Un système d'équivalences doit être établi très rapidement pour faciliter le passage des classes préparatoires aux grandes écoles au 2ème cycle des facultés.

2 Mesures concernant le 2ème cycle

Ce 2ème cycle correspond à l'acquisition des connaissances générales. Sa durée semble devoir être maintenue, mais elle ne doit pas être allongée.

Les recommandations suivantes peuvent être faites. Elles s'appliquent aux deux modes de scolarité A et B.

1. Maintenir aux enseignements du 2ème cycle le caractère d'enseignements fondamentaux à portée générale.
2. Exiger seulement de l'élève l'assimilation d'un programme. Exiger que ce programme soit effectivement assimilable dans la durée prévue.
3. Inviter les écoles d'ingénieurs à conserver à leur enseignement l'objectif d'acquisition de connaissances générales, même lorsque leur programme est nuancé par la nature préétablie du domaine industriel auquel elles préparent, ou lorsque leur scolarité offre la possibilité de choix d'options différentes. Ne pas tenter, à cette étape, les spécialisations multiples fantômes.
4. Ne pas imposer aux élèves de prétendus exercices de recherche. S'en tenir aux manipulations :
   — facilitant l'exposé de l'enseignement et favorisant l'assimilation,
   — développant l'habileté opératoire.
5. Autoriser exceptionnellement quelques travaux personnels de faible durée qui permettraient l'orientation.

En ce qui concerne la scolarité dans les facultés (A), les rapporteurs suggèrent que seuls la licence « homogène » soit prise en considération pour toute admission au 3ème cycle, quelle que soit sa forme. Ils suggèrent même que le titre de licencié ne soit accordé qu'à des groupes de certificats dont la valeur de culture générale soit équivalente à celle exigée aujourd'hui pour la licence homogène.

Les rapporteurs suggèrent enfin que les possibilités autrefois ouvertes, de passer d'une scolarité « facultés » à une scolarité « écoles d'ingénieurs » en cours de 2ème cycle ou à son issue, soient maintenues lorsqu'elles existent encore, développées et non supprimées pratiquement, comme c'est le cas actuellement dans des écoles nationales supérieures d'ingénieurs appartenant pourtant à l'Université.

3 Mesures concernant le 3ème cycle

C'est à ce niveau que se place l'accession au 3ème cycle dans lequel il est suggéré que soient distinguées deux étapes :

— l'une de spécialisation et d'initiation au travail personnel,

— l'autre de travail personnel proprement dit.

3ème cycle, étape de spécialisation technique

La spécialisation technique a pour objet d'enseigner aux élèves les derniers développements d'une technique particulière ou plus souvent les derniers développements des techniques utilisées dans une branche industrielle déterminée.

Pour mériter son inclusion dans le 3ème cycle de l'enseignement supérieur, cet enseignement ne doit pas être de pure information, il doit présenter les méthodes qui ont conduit aux développements actuels et comporter des exercices personnels orientant les élèves vers les progrès qui restent à accomplir.

Cet enseignement donnera à l'industrie des ingénieurs capables, non seulement de prendre rapidement la responsabilité de conduite des opérations, mais encore de participer au développement des techniques, à l'occasion des observations nombreuses que permet la vie de l'usine ou de l'atelier.

L'esprit de recherche qui leur aura été ainsi donné et la méthode de recherche à laquelle ils auront été initiés en feront en outre, pour leurs collègues qui se spécialisent dans les organisations de recherche proprement dires, des interlocuteurs avisés. Nous entendons par là des ingénieurs capables :

— de poser correctement aux organisations de recherche les problèmes qu'ils ne peuvent résoudre par eux-mêmes,

— d'observer ce qui, dans des phénomènes industriels complexes, peut être utilement signalé aux chercheurs.

Cet enseignement pourra être donné :

— soit, en une dernière année spécialisée de certaines écoles,

— soit dans les écoles de spécialisation professionnelle,

— soit même dans certaines organisations privées de l'industrie,

lorsque ces organisations sont conformes aux principes que nous venons d'énoncer.

Le développement des techniques industrielles fait apparaître aujourd'hui cette spécialisation technique comme une préparation indispensable à l'action de l'ingénieur. Cette spécialisation ne remplace pas les « années d'apprentissage » que l'ingénieur devra de toute façon faire dans l'industrie, avant que lui soit conférée une responsabilité entière de conduite ou de gestion, mais elle raccourcira la longueur et assurera à l'ingénieur, au terme ultime de sa formation :

— théorique,

— spécialisée,

— et professionnelle,

une culture complète qui en fera à la fois un chef d'exploitation et un promoteur de progrès.

3ème cycle, étape de spécialisation scientifique

Tout comme la spécialisation technique est l'étape indispensable avant la formation de l'ingénieur dans l'action industrielle, la spécialisation scientifique est l'étape nécessaire avant la formation du chercheur.

La spécialisation scientifique consiste en l'étude approfondie des connaissances acquises jusqu'à l'extrême limite actuelle, dans une discipline particulière. Elle ne doit pas être uniquement descriptive, elle doit nécessairement s'accompagner d'une initiation à la recherche. Elle doit être le fait de chaires spécialisées, dotées de laboratoires actifs.

Au sein de chacune de ces chaires, la mise au point des connaissances les plus récentes doit être faite, en effet, d'une manière vivante et continue. Les élèves doivent commencer à suivre les séminaires spécialisés où se confrontent les résultats et se dessinent les limites de la connaissance, plus tard y participer d'une manière active, voire même les organiser ; bref se transformer progressivement en partenaire des professeurs.

Cet enseignement doit être ouvert aux titulaires de la licence homogène. Il doit durer de un à deux ans.

— L'étendue des connaissances spécialisées acquises par l'élève serait constatée par un examen analogue aux certificats d'études supérieures actuels les plus spécialisés,
— la valeur du travail d'initiation à la recherche qui lui aura été confié serait constatée par une soutenance analogue à celle du diplôme d'études supérieures.

Ce double succès entraînerait la délivrance d'un certificat particulier, par exemple celui de maître ès-sciences (déjà proposé par P. Auger) qui serait le pendant du diplôme de spécialisation technique acquise par les anciens élèves des écoles d'ingénieurs, à l'issue de leurs études générales.

Le total des années dévolues à l'ensemble du 1er, du 2ème cycle et de l'étape de spécialisation technique ou scientifique du 3ème cycle doit pouvoir être limité à six ans après le baccalauréat.

C'est à l'issue de cette étape de spécialisation que les ingénieurs spécialisés ou les maîtres ès-sciences entreraient dans la dernière étape de leur formation qui serait l'entraînement à l'action personnelle, la préparation à la responsabilité directe :

— soit dans les organisations industrielles, pour ceux qui se destinent à la conduite des opérations ou des affaires,
— soit dans les organisations de recherche.

Le premier cas ne requiert aucune organisation particulière. Il s'agit, en effet, des années pendant lesquelles l'ingénieur se forme dans les ateliers ou les services :

— grâce à la pratique, qui se répand, des rotations d'emplois, et
— grâce à l'octroi de responsabilités progressives.

Par contre, la formation du chercheur reste l'objectif essentiel du présent rapport.

3ème cycle, « étape de formation des chercheurs »

Jusqu'à cette étape on a surtout demandé au chercheur, d'où qu'il vienne, d'absorber et d'assimiler.

Il va être maintenant soumis à l'épreuve de ses facultés de création, ou pourrait dire, par opposition, à une désorption.

La matière à enseigner devient très réduite ; seule la participation effective peut conférer l'aptitude à la recherche.

Les directives générales semblent devoir être les suivantes.

Recrutement

1. Réserver l'accession à cette étape ultime du 3ème cycle, aux élèves les plus capables d'en bénéficier (botte scientifique de tout l'enseignement du 2ème cycle et de l'enseignement de spécialisation).
2. Fixer les effectifs, en tenant compte du développement progressif des organisations de recherche véritable qui pourront les assimiler à l'issue de leur formation, et du nombre des postes en dehors des organisations de recherche où leur culture particulière pourrait rendre des services.
3. N'augmenter leur nombre qu'en fonction des possibilités effectives d'encadrement. Le nombre de chercheurs formés par an et par professeur ou maître de recherche ne peut être que très faible. Il sera donc nécessaire, au moins provisoirement, de faire participer à cet encadrement tous les éléments qui en sont vraiment capables.

Durée

Contrairement aux dispositions restrictives que nous avons suggérées pour l'ensemble du 1er et du 2ème cycle et pour l'étape spécialisation du 3ème cycle, on doit donner à l'étape terminale de la formation du chercheur toute la durée nécessaire, variable suivant les individus et les disciplines.

Prestige et sanction

Il faudra donner à cette dernière étape un prestige nouveau. Ce prestige devra être recherché, non dans les formes, mais dans la valeur des travaux et le potentiel de service conféré à son titulaire par sa formation.

Un titre unique de docteur ès-sciences doit être la sanction de cette formation du chercheur. Le titre d'ingénieur-docteur devrait être supprimé.

Une plus grande ouverture dans la définition des titres qui permettent l'accession à la préparation de ce doctorat doit être accompagnée d'une rigueur plus grande ou, en tout cas, plus uniforme exigée dans l'accession au titre de docteur ès-sciences.

4 Moyens suggérés pour que ces directives puissent être suivies

Rémunération

a) Prise en charge de l'étudiant, ingénieur titulaire d'un des diplômes de spécialisation technique ou maître ès-sciences, admis à l'étape de formation des chercheurs du 3ème cycle :

— par des fondations diverses de bourses,

— par le CNRS ou l'industrie,

au taux normal d'embauche des ingénieurs à l'issue de leur spécialisation technique.

Bénéfice assuré à l'élève chercheur de l'avancement statistique moyen des ingénieurs pendant toute la durée de cette formation.

Assurance que le bénéfice de l'ancienneté remontera pour l'élève, dans sa carrière ultérieure, à la période où il aura achevé ses études normales de spécialisation scientifique ou technique.

b) Des moyens doivent être trouvés pour que tout le personnel permanent attaché aux chaires, centres ou instituts dans lesquels se déroulerait la formation des chercheurs, ait une rémunération équivalente à celle, qu'à égalité de valeur personnelle, il obtiendrait dans l'industrie.

Modalités de réalisation

a) Augmentation des bourses d'État ; la concentration des crédits existants sur un plus faible nombre de bénéficiaires permettrait à la rigueur du démarrage du système.

Augmentation des crédits d'État affectés à la rémunération des maîtres destinés à la formation des chercheurs ou, à défaut, concentration des crédits existants sur un nombre plus réduit de ces maîtres, mais qui bénéficieraient d'un statut permettant d'attirer à leur carrière les éléments les plus actifs.

b) Augmentation considérable du nombre des conventions combinées d'études et de formation, passées entre l'industrie et,

— les laboratoires de l'université attachés aux chaires spécialisées,
— les laboratoires et centres du CNRS,
— les instituts professionnels ou privés, s'adonnant effectivement à la recherche, s'ils sont susceptibles, grâce à la qualité de leurs travaux, d'assurer à la fois la conduite d'une recherche qui leur est confiée et la formation des hommes qui y participent.

Le laboratoire devra, en particulier, savoir recourir aux ressources scientifiques de base pour la résolution des problèmes qui lui seront posés.

Cette mesure, en appelant tous les maîtres possibles à l'œuvre de formation et en permettant leur multiplication, aiderait à résoudre le problème de l'encadrement, mais aussi celui de la rémunération des chercheurs pendant leur formation et de leurs maîtres pendant leur carrière.

5 Conditions de succès

a) Priorité donnée par l'université à la création de chaires destinées à l'enseignement et à la recherche dans les grandes disciplines scientifiques spécialisées.

Affectation à ces chaires des jeunes professeurs dans leur meilleure période de productivité intellectuelle, tout en maintenant le prestige des grandes chaires d'enseignement de connaissances générales attachées au $2^{\text{ème}}$ cycle.

b) Développement par le CNRS de centres de recherche spécialisés.

c) Si l'État est tenu à la création de ces chaires et de ces centres et s'il doit, en assurant leur dotation de base, leur permettre des recherches sans application directe actuelle, qu'il serait criminel de reléguer au second plan, l'industrie doit prendre conscience des possibilités exceptionnelles qui lui offrent ces organismes. Participant au progrès dans

leurs disciplines et témoins éclairés des derniers développements, ces centres sont seuls capables d'indiquer à l'industrie, avec sécurité, la marge extrême des possibilités actuelles.

Il est donc justifié qu'elle contribue à leur épanouissement par ses conventions d'études et de formation.

d) Les professeurs titulaires des grandes chaires spécialisées et les maîtres de recherche du CNRS devront répondre à cette confiance en faisant disparaître la phobie de l'utilitarisme considéré comme un danger pour la culture et pour le développement des connaissances fondamentales.

e) Le développement de la confiance et de l'estime mutuelles sera conditionné par l'ouverture des possibilités d'échanges.

Ces échanges doivent être possibles sous des formes multiples :

1. Tout au long de la formation, entre les facultés et les écoles d'ingénieurs, à l'issue de la spécialisation technique ou scientifique, certains ingénieurs spécialisés pouvant être admis dans les centres de formation des chercheurs, et certains maîtres ès-sciences, dans les carrières techniques de l'industrie.
2. Ces échanges doivent être fréquents entre tous les centres participant à la formation des chercheurs, que ce soient des laboratoires attachés aux grandes chaires spécialisées, centres du CNRS ou instituts de recherche professionnels.
3. L'industrie qui peut seulement prospérer grâce aux travaux des chercheurs, doit y choisir une partie importante de l'élite destinée à ses postes de direction. Aujourd'hui, la prospérité dépend essentiellement de la conjoncture scientifique. L'industrie ne doit donc pas hésiter à puiser ses chefs parmi ceux qui peuvent la déterminer.
4. Inversement, l'Université devrait, sans renoncer à ses exigences sur la qualité de l'esprit, diminuer ses exigences de forme afin d'ouvrir ses portes à ceux qui ont montré leurs connaissances et leurs facultés pédagogiques, quelle que soit leur origine, par exemple dans des travaux industriels.

6 Étapes

a) Il est demandé à l'industrie d'établir dès maintenant le contact avec les chaires, centres et instituts qui peuvent combiner la formation et la recherche, et dont la liste devra être faite. Quelques résultats concrets feront plus pour le développement des moyens (et d'un état d'esprit orienté vers la recherche, qui décuplerait ces moyens) que de nombreux exposés théoriques.

b) Il est demandé à l'État, avec la collaboration éventuelle des grandes industries, que soient créés les grandes chaires spécialisées ou les centres de recherche du CNRS, dans les disciplines où les lacunes apparaissent comme les plus graves, sans essayer de les combler toutes simultanément.

Il faut, en effet, assurer à ces nouvelles chaires ou à ces nouveaux centres, des moyens certains pour une longue période, suffisants à la base et croissants dans le temps.

Ce n'est pas en effet que plusieurs années après la création que l'on peut attendre le plein épanouissement de ces chaires et ces centres, avec le concours qui leur viendra de l'industrie.

c) Dans chaque discipline deux centres au moins comprenant un nombre suffisant de chercheurs, devraient être créés, l'un à Paris, l'autre en province. Ceci conduirait

nécessairement à la spécialisation des facultés de province *au niveau du 3ème cycle* et y assurerait la continuité des efforts.

d) Le système préconisé est essentiellement libéral. Les chaires et centres les plus actifs et répondant le mieux aux besoins de l'économie verront spontanément se diriger vers eux des étudiants rémunérés et des sujets de travail rémunérés de recherche.

Placées dans ce cadre, les moyens à long terme demandés à l'État exprimeront non plus une mystique de la recherche, mais la nécessité d'assurer un service réel.

9 Maurice Letort, « Note rédigée, à sa demande, à l'attention de M. G. Dupouy, directeur du Centre national de la recherche scientifique sur l'avenir de la recherche scientifique en France », 1950

[Source : AN, 19800284/102]

L'avenir des recherches de chimie en France ne se sépare pas du problème général de l'avenir de la recherche scientifique dans notre pays. Dans cette note qui n'a d'autre ambition que de fournir une base à une discussion plus approfondie, je traiterai donc seulement de ce problème général.

Il est indiscutable que la recherche scientifique française, comparativement à ce qu'elle est en Angleterre, aux États-Unis d'Amérique, en Allemagne et en Russie soviétique, est seulement médiocre ; ce qu'on peut vivement déplorer, considérant d'une part la contribution exceptionnellement brillante que notre pays a fournie dans un passé encore proche à l'avancement des sciences, d'autre part la source de profits que représente actuellement la recherche scientifique pour une nation.

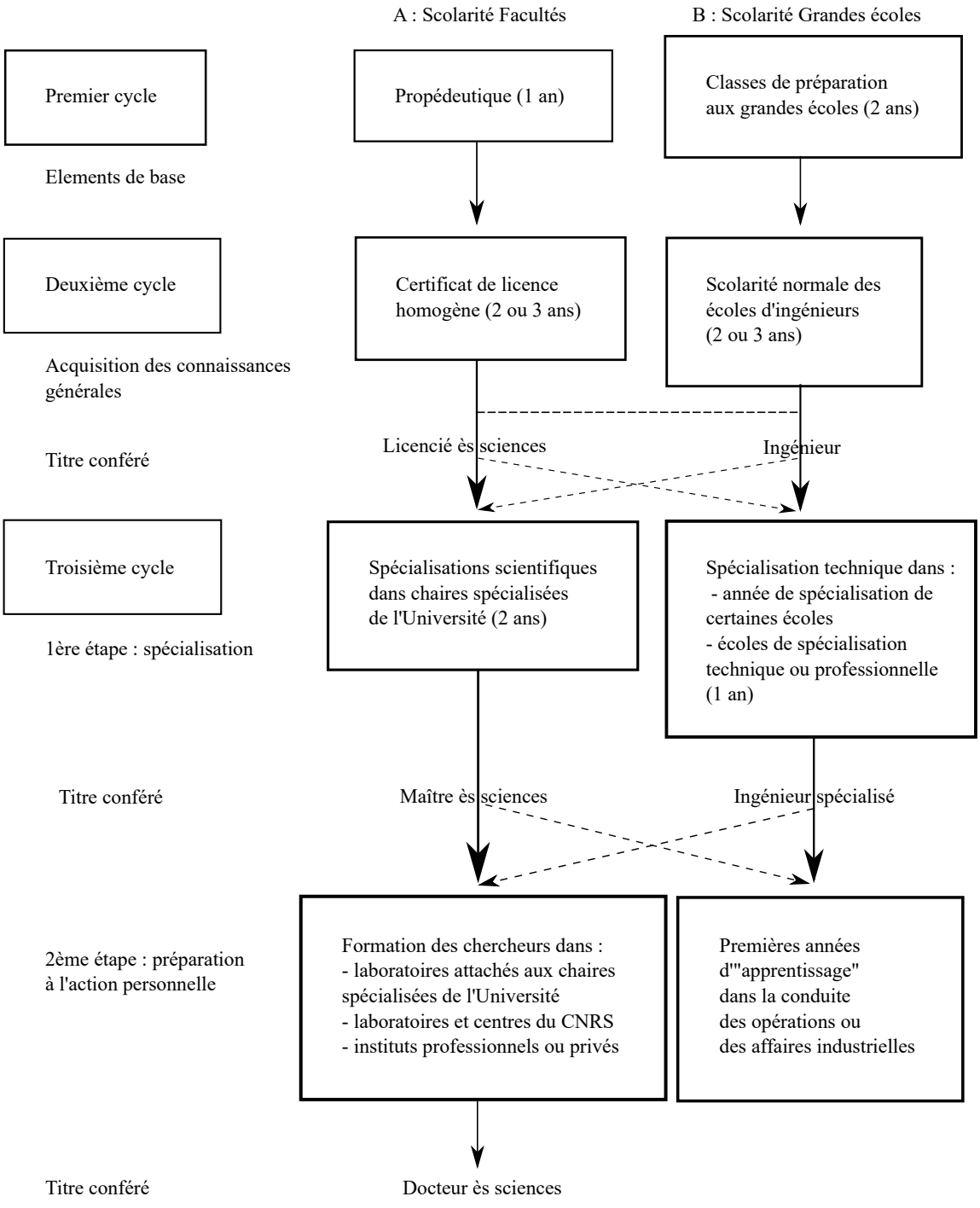
Cette décadence *n'est pas une question d'hommes*, les qualités intellectuelles françaises étant très remarquables ; quelques récents succès isolés le montrent suffisamment. En particulier, à qui a voyagé et enseigné à l'étranger, il apparaît clairement que la qualité intellectuelle de notre jeunesse reste excellente comparée à celles d'autres pays.

Ce n'est pas non plus, quoi qu'on en dise, *une question d'argent*. Aux termes d'une large enquête récente, l'inspecteur général Barret n'a-t-il pas conclu, en effet, qu'en 1947 les différents départements ministériels français avaient consacré dans l'année plus de 50 milliards de francs aux recherches (dont un seul milliard – hélas ! – pour le CNRS et moins encore pour la direction de l'enseignement supérieur).

La décadence scientifique française est, avant tout, affaire d'organisation. Dans l'état actuel des choses, l'organisation en France des ministères, de l'Industrie et même de l'Université, est défavorable à un développement harmonieux et efficace de la Recherche pure ou appliquée.

La situation actuelle peut se décrire brièvement ainsi.

A quelques très rares exceptions près (parmi lesquelles celles du ministère de l'Éducation nationale et du Commissariat à l'énergie atomique) les ministères, ainsi que les industries privées ou nationalisées, par ignorance profonde de ce qu'est réellement la Science et sa méthode et de ce qu'on peut en attendre, *gaspillent la plus grande part des sommes*


A : Scolarité Facultés
B : Scolarité Grandes écoles
Premier cycle
Propédeutique (1 an)
Classes de préparation aux grandes écoles (2 ans)
Elements de base
Deuxième cycle
Certificat de licence homogène (2 ou 3 ans)
Scolarité normale des écoles d'ingénieurs (2 ou 3 ans)
Acquisition des connaissances générales
Titre conféré
Licencié ès sciences
Ingénieur
Troisième cycle
Spécialisations scientifiques dans chaires spécialisées de l'Université (2 ans)
Spécialisation technique dans : - année de spécialisation de certaines écoles - écoles de spécialisation technique ou professionnelle (1 an)
1ère étape : spécialisation
Titre conféré
Maître ès sciences
Ingénieur spécialisé
Formation des chercheurs dans : - laboratoires attachés aux chaires spécialisées de l'Université - laboratoires et centres du CNRS - instituts professionnels ou privés
Premières années d'"apprentissage" dans la conduite des opérations ou des affaires industrielles
2ème étape : préparation à l'action personnelle
Titre conféré
Docteur ès sciences

considérables qu'ils consacrent aux recherches. Il y a tout lieu de craindre qu'il en sera ainsi tant que la grande majorité des grands services français d'État ou privés, seront aux mains d'hommes formés à l'École polytechnique ou dans d'autres établissements extra-universitaires qui se sont tous plus ou moins calqués sur cette école. Celle-ci, jadis glorieuse, ainsi que le recrutement des grands corps techniques de l'État tel qu'il s'y pratique, sont devenus des institutions ridicules. Parmi les graves inconvénients de cet été de fait, il y a, pour la recherche, le danger majeur que les hommes (par ailleurs d'une très réelle valeur) qu'on forme dans ces écoles, n'ont jamais fait eux-mêmes de recherches et n'en ont entendu parler, dans les enseignements qu'ils reçoivent, que de façon lointaine et indirecte. La quasi-totalité des ingénieurs de ces écoles s'imaginent en toute bonne foi que leur rôle se limite à commander des hommes et à manier des tonnes.

Par voie de conséquence [note : Certains chefs des grandes industries françaises prétendent que le volume réduit de celles-ci et de leurs bénéfices commerciaux ne permet pas d'investir assez d'argent pour développer utilement des recherches. Je n'ai aucun élément sûr d'information sur cet aspect du problème. L'exemple des industries suisses me fait pourtant douter de cette explication.], l'industrie d'État et l'industrie privée ne jouent aucunement en France le rôle fondamental de *promoteurs de recherches* qu'elles jouent à l'étranger, en fournissant à la fois les sujets d'études, l'aiguillon de les poursuivre activement, les moyens matériels de les traiter et, de plus, un vaste champ de *placement pour les chercheurs* formés eux-mêmes à l'université.

Ainsi, dans l'état actuel des choses, les chercheurs qualifiés se trouvent presque exclusivement dans l'Université.

Or, si nous examinons maintenant cette seconde face du problème, l'Université dont les moyens matériels sont extrêmement modestes, par ses habitudes, par son organisation vétuste et trop rigide, *gaspille beaucoup d'intelligence.*

Programmes de licence trop lourds, programmes monstrueux d'agrégation, formalisme de la thèse d'État, attrait excessif que représentent pour la majorité des professeurs les parties définitives de la science plutôt que ses zones frontières, enfin, état d'esprit très généralisé par lequel on demande à l'étudiant beaucoup plus de « savoir » que de « créer », sont des traits qui révèlent une sclérose certaine, évidemment défavorable à la recherche. Cette sclérose est parfois très grave. Pour prendre un exemple précis, n'est-il pas à peine croyable qu'il n'existe en France en 1950 que quatre chaires de chimie-physique (Bordeaux, Lyon, Nancy et Paris) ; que le certificat de chimie-physique n'est pas encore considéré comme un certificat valable pour une licence d'enseignement et que, de ce fait, l'immense majorité des étudiants des certificats de chimie consacrent presque exclusivement leurs efforts à l'aspect seulement descriptif et le plus ancien de cette science.

En ce qui concerne plus spécialement la recherche, quelques défauts de notre organisation et de nos habitudes universitaires doivent être particulièrement soulignés.

L'encombrement des laboratoires parisiens alors que d'excellents collègues de province n'ont pas un seul élève, est ridicule. Le CNRS pourrait facilement obvier à cette mauvaise attribution [note : Les laboratoires des chimistes à Nancy sont bien remplis (grâce à l'École) de telle sorte que je puis parler en toute impartialité.].

Les travaux de recherche faits dans l'université à l'occasion de thèses d'État ou de thèses d'ingénieurs-docteurs ont souvent un caractère trop *scolaire.* Trop souvent le patron de thèse, soucieux du *seul* intérêt de ses élèves, a comme principal objectif d'assurer à ceux-ci la récolte certaine de résultats en nombre suffisant pour rédiger une thèse honorable

dans un délai raisonnable. Il est rare que son ambition première soit celle de la découverte véritable et de l'avancement des sciences. Une anecdote personnelle illustrera ce travers. M'entretenant en 1941 avec un Maître de la Sorbonne, d'un projet de travail sur un problème absolument neuf que je ne devais percer à jour qu'après huit ans d'efforts, celui-ci me déconseilla paternellement ce travail en me disant : « Ce problème est certainement nouveau et important, mais il est difficile. Il ne vous permettra pas de faire beaucoup de publications dans un proche avenir et ceci nuira à l'avancement de votre carrière. »

De même, nos habitudes sont souvent hostiles aux travaux en collaboration, jury et commissions trop soucieux de prescriptions scolaires, étant inquiets de connaître sans ambiguïté la part véritable de chacun de chacun des co-signataires. (Pourquoi ne pas se fier à l'avis du patron de thèse ?) Là encore, un exemple précis : celui d'un Maître de la Sorbonne (un autre) qui, chargé voici une dizaine d'années de classer les candidats sur la « liste d'aptitude à l'enseignement supérieur », dressait méticuleusement la liste des publications de chacun mais en rejetait systématiquement tout travail signé de deux ou plusieurs noms. Par voie de conséquence, un laboratoire universitaire n'est trop souvent qu'une juxtaposition de chercheurs travaillant isolément sur des sujets limités et parfaitement distincts, alors qu'il devrait être une équipe cohérente, travaillant en commun sur un problème d'une certaine ampleur.

La constitution d'équipes, condition *sine qua non* de la recherche scientifique moderne [note : La production scientifique française a été particulièrement brillante à une époque où le champ pratiquement vierge de la science permettait à un travailleur isolé de faire œuvre utile et importante. Son affaiblissement quantitatif et qualitatif actuel tiendrait-il à une incapacité congénitale du français de travailler en équipe et de s'organiser ?] est contrariée encore par la difficulté qu'il y a de stabiliser pendant assez de temps les éléments fondamentaux de cette équipe. Ceux-ci, étant donné leur valeur, peuvent prétendre à faire carrière dans l'enseignement supérieur et, alors qu'ils seront complètement formés, il faudra leur conseiller de quitter le laboratoire pour aller, solitaires, enseigner le PCB dans une autre faculté où ils ne trouveront, sauf heureuses exceptions, que des laboratoires vides d'élèves et d'équipement. La création au CNRS d'allocations de chargés, maîtres et directeurs de recherches ne résout pas complètement cette difficulté.

Enfin, il est très regrettable, pour reprendre les paroles déjà anciennes (1902) d'Albin Haller que, « quels que soient son talent et son mérite, quels que soient sa valeur et les services rendus à la science, le professeur est assimilé à un simple fonctionnaire, soumis à la hiérarchie et tarifé selon des règles établies d'avance ». Il n'est ni juste, ni habile que le traitement d'un professeur soit le même (ou à peu près le même) que celui-ci se tue de travail ou qu'il satisfasse simplement au minimum de ses obligations. Malgré les vocations qui sont vives dans les milieux de l'enseignement supérieur, c'est dangereusement risquer de décourager les meilleurs, et quitte à soulever l'indignation des puristes, je pense qu'un système plus souple de traitements doit être imaginé, qui entretienne le zèle du corps professoral.

Les diverses difficultés dont l'analyse succincte vient d'être faite, créent au total un climat défavorable. Très mal conduit dans le secteur industriel, la recherche scientifique est parfois complètement négligée dans certaines universités. Il serait facile de citer un certain nombre de petites facultés françaises, qui volontairement limitent leurs efforts à la formation de licenciés, de qualité d'ailleurs médiocre. Au total, le nombre de chercheurs français qui travaillent efficacement est fâcheusement limité. Ce n'est pas étonnant si l'on

pense que les *seuls moteurs* de ces efforts isolés sont la vocation et la curiosité passionnée de quelques individus. L'estime où les tient la nation est très superficielle, leurs efforts ou leurs mérites n'intéressent qu'une fraction minime de la société française. Leur seule récompense est, en fait, la satisfaction personnelle et secrète du créateur. Il est très beau qu'il en soit ainsi. Mais il est bien entendu que ceci ne suffit pas pour instituer un mouvement scientifique de l'ampleur qu'on voit à celui de l'étranger. Il ne suffit pas de quelques apôtres pour faire une église, ni de quelques chevaliers pour faire une armée.

L'état actuel sera difficile à transformer. Une seule réforme n'y suffira pas. Il faudra y consacrer un ensemble de réformes, chacune d'elles s'attachant à chacune des causes données. Il serait assez facile de concevoir le détail des dispositions à proposer ; ceci excède le cadre de cette note, mais je suis prêt à y revenir.

Au sein de l'Université, de nouvelles réglementations administratives (programmes de licence et d'agrégation, etc...) sont devenues indispensables. Je ne pense toutefois pas qu'elles seront parmi les procédés de réforme les plus efficaces. Pour l'enseignement et surtout pour la recherche, domaines particulièrement délicats où le facteur humain et primordial, j'aurais personnellement plus confiance dans l'action d'une assemblée restreinte d'hommes sages, impartiaux et compétents, bien informés, ayant du pouvoir et ne redoutant pas de prendre des responsabilités, qui traiteraient au dur et à mesure les cas particuliers en poussant au maximum ceux qui le méritent, surtout parmi les jeunes. (Comme ce n'est déjà plus mon cas, je puis en parler très librement !) Dans une œuvre de caractère analogue, le rôle déterminant qu'ont joué quelques hommes, comme Haber et Willstaeter, au plus grand profit de la science allemande, donne l'exemple de l'efficacité d'une telle méthode.

Sans entrer dans aucun détail, il convient toutefois de mettre ici clairement en lumière la cause la plus grave, à mon avis, de notre actuelle décadence dans le domaine de la recherche pure et appliquée. À examiner la vie scientifique des pays où celle-ci est actuellement très prospère, il me semble bien que la cause majeure de notre décadence tienne à la cloison à peu près étanche qui sépare, en France, l'industrie de l'université. La dualité de l'enseignement supérieur français, partagé comme il est entre grandes écoles extra-universitaires et facultés ou écoles de faculté , est sans doute la cause la plus profonde de ce divorce ; elle est en tous cas un phénomène spécifiquement français.

Quoiqu'il en soit, en ignorant la recherche, l'industrie, non seulement ne profite pas de ses prodigieuses ressources mais en détourne la grande majorité des jeunes gens doués pour les sciences. De son côté, isolée dans la nation, appauvrie dans son recrutement, l'Université tourne facilement à la scolastique.

Une démarche essentielle à faire pour combler le fossé, doit être de *réaliser le contact entre techniciens et universitaires*, afin que les uns et les autres se connaissent d'abord et se comprennent ensuite. Il ne faudra pas se lasser dans cet effort qui sera de longue haleine, le fossé étant parfois si large que les uns et les autres ne parlent même plus le même langage.

Ne peuvent évidemment pas être considérés comme suffisants, ni même souhaitables, certains « contacts » qui existent depuis longtemps, mais où l'Université, courant le cachet (étant donné la modestie de son traitement, il n'est guère facile de le lui reprocher), accepte de traiter dans son laboratoire des problèmes qui sont purement du ressort de la recherche industrielle. La collaboration à laquelle il faut tendre doit respecter la distinction entre recherche « pure » et recherche d'« application » dont je propose – après tant d'autres –

les définitions suivantes :

« Étant donné un phénomène naturel quelconque,

— j'appelle recherche pure (ou désintéressée) l'ensemble des efforts théoriques et expérimentaux dont le but est de *dissocier les facteurs du phénomène*, d'en établir la loi et l'interprétation afin de l'insérer dans le cadre général de nos connaissances ; leur conclusion doit être publiée intégralement, et sans réserve.

— j'appelle recherche d'application (ou industrielle ou intéressée) l'ensemble des efforts scientifiques ou empiriques dont le but est de tirer, dans un délai relativement bref, un parti *pratique* de ce phénomène ; il aboutissent à l'élaboration, gardée secrète ou protégée par un brevet, d'un procédé ou d'un appareillage. »

La collaboration que je souhaite ne détourne pas l'universitaire de sa fonction, qui est celle de la recherche pure s'exerçant sur des sujets fondamentaux. Mais on conçoit l'énorme profit que peut tirer l'industriel de ce genre de recherches, l'intelligence complète d'un phénomène lui permettant soit de substituer une exploitation rationnelle à l'empirisme, soit de réaliser de nouvelles applications.

Parallèlement, il conviendrait d'ouvrir largement aux universitaires français, et plus particulièrement aux jeunes, l'exemple des universités étrangères.

Le ton de cette note est assurément pessimiste. Aussi convient-il de terminer en faisant apparaître les facteurs d'espoir.

D'abord il faut remarquer que le nombre des personnalités françaises, universitaires ou industriels, qui ont compris la nécessité d'intégrer la recherche scientifique dans la vie même de la Nation, n'est plus négligeable ; certaines réalisations récentes, comme celles de l'Institut du Pétrole, méritent d'être soulignées.

D'autre part et indépendamment de tous les efforts qui seront faits en France, la situation politique internationale actuelle nous forcera chaque jour davantage à coopérer avec des pays étrangers ; si la France de 1918 pouvait s'enfermer derrière des frontières douanières et intellectuelles qu'elle croyait solides, ce n'est plus le cas aujourd'hui. Or il est douteux que cette inéluctable coopération nous permette de conserver longtemps les mœurs périmées et parfois byzantines qui nous desservent.

Dans l'effort d'adaptation que notre actuelle organisation devra faire, l'Angleterre nous sera sans doute, en matière de recherche pure ou appliquée, l'exemple le plus proche et le plus utile, si l'on veut bien considérer les immenses progrès qui ont été faits dans ce pays où la situation était fort analogue, en 1940, à celle qui est encore actuellement la nôtre.

10 « Mouvement national pour le développement scientifique », mai 1957

[Source : AN, 19770520/51]

Comité provisoire

Président : Jean Leray, membre de l'Institut, professeur au Collège de France.

Membres : L. Glangeaud, A. Lichnerowicz, A. Maréchal, M. Prenant, L. Schwartz, J. Wyart, M. Zamansky.

Appel aux scientifiques français

Cher collègue,

Il y a deux mois, les facultés des sciences fermèrent leurs portes pour protester contre le décret du 14 mars 1957. La forme inhabituelle que prit cette protestation traduisait la révolte devant la situation de l'Enseignement et de la Recherche scientifique.

Les promesses verbales que firent aussitôt les pouvoirs publics montrèrent que ce geste les avait inquiétés.

Les signataires de cet appel sont persuadés que ce sursaut doit avoir une suite. Depuis deux mois nous avons réfléchi à une action possible. Nous vous appelons à cette action.

Il s'agit de construire l'enseignement et la recherche scientifique sous toutes leurs formes pour organiser l'avenir de la nation.

Nous vous proposons les objectifs suivants :

1. exiger la réalisation immédiate des promesses non encore tenues (constructions, crédits, traitements, allocations de toutes natures...)
2. édifier les structures de l'avenir.

Les textes que nous joignons à cet appel contiennent un exposé général, la liste succincte de ce que nous exigeons immédiatement, et les grandes lignes d'un vaste plan de réorganisation. Ce plan est destiné, dans notre esprit, à constituer une base de travail. Nous vous demandons de l'étudier, et de nous adresser, dans les délais les plus courts, vos remarques, vos critiques, et surtout votre approbation de principe éventuelle. Nous souhaitons que les assemblées de facultés délibèrent sur cette approbation de principe.

Pour atteindre nos buts, tous les moyens seront employés. Nous alerterons les étudiants ; nous expliquerons à des organismes industriels et à des groupements de professions libérales, l'importance de notre action pour eux-mêmes ; nous nous rendrons devant les commissions parlementaires ; nous informerons la nation entière. Nous demanderons la disparition des commissions ministérielles et des conseils pléthoriques et rhétoriques. Nous voulons que le pays connaisse toutes les raisons de la situation actuelle. Et nous lui dirons ce qu'il faut faire pour assurer son avenir scientifique et technique, pour assurer une Université à sa jeunesse.

Nous avons prévu une action rapide et dont l'efficacité sera d'autant plus grande que toutes les facultés formeront un bloc.

C'est pourquoi nous créons le

Mouvement national pour le développement scientifique

et avons constitué un

Comité provisoire

Avant juillet 1957, nous agirons d'urgence sur quelques points, puis nous organiserons un congrès national qui se tiendra probablement au début de 1958 et au cours duquel vous déciderez des formes que devra prendre l'action ultérieure.

Nous vous prions, cher collègue, de croire en notre sympathie et de nous assurer de la votre.

Paris, le 16 mai 1957.

Exposé général

Les problèmes fondamentaux de la formation des cadres scientifiques et techniques sont les mêmes pour tous les techniciens qu'ils soient géologues, physiciens, chimistes, médecins, architectes, journalistes, économistes, psychotechniciens, etc. Nous devons donc l'examiner dans son ensemble.

1 Rôle des universités à l'étranger

Dans les pays évolués comme l'Amérique, l'Angleterre, la Russie, la Suisse, les pays scandinaves, etc., l'élite de la nation sort des universités ou d'organismes para-universitaires liés au système universitaire.

La structure universitaire est caractérisée :

1. par son autonomie ou semi-autonomie,
2. par la cooptation de ses membres,
3. par la liberté des discussions et opinions,
4. par le libre choix de ses élèves entre des examens spéciaux suivant leurs vocations,
5. par les relations de sympathie entre les anciens élèves de l'Université, sans que celles-ci présentent un esprit de corps rigide.

À l'étranger tous les futurs techniciens, administrateurs et une partie des hommes politiques passent ainsi par les universités. Au cours de leurs études une partie des éléments va être éliminée et ceux qui restent se spécialisent par étapes successives. L'avenir d'un étudiant n'est donc pas décidé par un *examen unique* passé au début de sa carrière mais par une série d'essais progressifs permettant de dégager sa personnalité. Il y a là ainsi un mécanisme souple et précis qui permet de juger la valeur des hommes non par des concours anonymes et artificiels, mais par des *contacts directs beaucoup plus efficaces*. C'est la méthode universitaire. Les universités étrangères constituent ainsi des pyramides équilibrées. Les plus importantes reçoivent, à la base, les étudiants par dizaines de mille. Au sommet, les chercheurs les plus éminents, au nombre de quelques centaines, obtiennent des situations élevées.

Un deuxième avantage de cette méthode réside en ce que les éléments de l'élite qui sont passés par le même organisme (universitaire) ont entre eux des relations personnelles qui évitent les cloisons étanches entre spécialistes.

Cette organisation très souple permet une adaptation facile aux modifications imposées par l'évolution de la Science, des techniques et même de l'économie politique.

2 Évolution historique de l'Université française (1209-1896)

En France, pour des raisons historiques, la formation d'une partie de l'élite scientifique est établie sur d'autres principes. La Sorbonne fut créée en 1209. En 1789, les universités furent supprimées par la Convention. Les universités rétablies par Napoléon avaient perdu une grande partie de leurs caractéristiques libérales. Elles étaient devenues de simple prolongement des lycées chargés de fournir des fonctionnaires disciplinés. Certaines grandes écoles avaient été aussi organisées dans cet esprit.

Il en est résulté pour la France une *anarchie et un gaspillage intellectuel* dont nous souffrons encore actuellement. Il serait trop long de faire l'historique des vicissitudes par lesquelles les universités françaises sont passées au cours du XIX^{e} siècle. Chaque fois qu'elles tentent de revenir à la situation qui existe dans les autres pays, elles se heurtent soit à des mystiques politiques, soit aux structures orientées vers des buts militaires par Napoléon.

3 La première rénovation de l'université française (1886-1900)

Après la défaire de 1870, un certain nombre d'intellectuels avaient déjà compris la situation déplorable de l'Université française. Nous citerons parmi ceux-ci Renan et Pasteur. Un grand directeur de l'enseignement supérieur, Liard, a décrit ce mal français dans des livres d'une grande lucidité publiés avant 1896 :

> Pendant de longues années et pour des raisons diverses, on n'a vu dans la licence ès sciences qu'un grade professionnel fait pour les futurs professeurs et tout naturellement on l'a organisée en vue de cette fin unique et exclusive. Cette conception étroite est aujourd'hui élargie. Les facultés des sciences ont une destination plus ample. Leur objet est l'enseignement théorique et pratique des sciences, de toutes les sciences, d'abord la Science en elle-même, puis pour les multiples applications qui se font dans la civilisation contemporaine. Le professorat n'est qu'un des débouchés offerts à leurs élèves. Chaque année, quinze à seize cents candidats sortis des classes scientifiques de l'enseignement secondaire, se présentent à l'École polytechnique, à l'École normale, à l'École centrale ; quelques centaines seulement peuvent y entrer. Et pendant ce temps, nombre de nos industries scientifiques sont forcées de se recruter à l'étranger.
>
> Un profit d'ordre social sera certainement réalisé le jour où les étudiants sauront que la faculté des sciences ne les mène pas seulement par une voie, chaque jour plus étroite, aux fonctions de l'enseignement. On a remarqué déjà que beaucoup de grandes découvertes scientifiques qui ont bouleversé l'industrie, étaient l'œuvre de savants français, mais que souvent les conséquences et les applications en avaient été faites à l'étranger. Il n'est pas inexact de penser que l'orientation donnée jusqu'à ces derniers temps à l'enseignement de nos facultés des sciences y a été pour quelque chose.

(L. Liard – avril 1896)

Sur ces principes, il réorganise, de 1896 à 1900, l'Université et lui redonne, en partie, la place et le prestige qu'elle devait avoir. Le résultat de cette réforme fut la remarquable série de savants qui honorèrent la France au début de ce siècle et les prix Nobel de chimie et de physique qui en résultèrent 25 ans après. Malheureusement, pour des raisons politiques, l'œuvre de Liard fut détruite après sa mort. En 1936, l'Université française était de nouveau dans une situation tragique.

4 Deuxième réforme des facultés des sciences (1946-1956)

Encouragés par les mouvements sociaux de 1936, un groupe de jeunes scientifiques (Jeune Science) mit au point un programme pour redonner aux facultés françaises leur place dans la nation. Par suite des circonstances, ce programme ne put être appliqué avant 1945. Il fut repris en partie par la commission Langevin. Grâce à l'action des directeurs

Auger, Donzelot et Berger, appuyée par l'assemblée des doyens scientifiques, les facultés des sciences françaises *depuis la Libération se sont transformées et adaptées aux nécessités modernes*. Cette heureuse évolution est malheureusement restée inconnue du grand public. À la base, les examens de *propédeutique* sans avoir l'inconvénient des concours constituent néanmoins un filtre efficace qui a amélioré sérieusement le niveau moyen des étudiants. Au sommet, la dernière réforme a consisté en la création du *troisième cycle* destiné à former des techniciens de l'enseignement supérieur. Cet enseignement technique supérieur a débuté très brillamment malgré une absence à peu près complète de moyens et de locaux appropriés.

5 Débouchés de l'université

La valeur des diplômes décernés par la plupart des facultés est supérieure à celle de ces mêmes diplômes avant la guerre de 1939-1945.

Étant donné l'effort qu'elle a accompli et *l'élévation du niveau de ses diplômes*, l'Université a donc le droit et même le devoir fondamental de demander que ses diplômés puissent, à capacité égale, accéder aux mêmes emplois que ceux passant par une autre voie. Malheureusement, la rénovation de l'Université et le placement de ses diplômés se heurtent à l'opposition continue et efficace d'intérêts coalisés.

6 Sélection des scientifiques et techniciens en France

Quel est le résultat de la structure actuellement imposée par la Convention et Napoléon à une partie de l'enseignement scientifique et technique en France ? Cette structure, pour une partie des grandes écoles, est nettement différente de celle des universités étrangères. Ces grandes écoles françaises se recrutent notamment avec un concours d'entrée dont la base est constituée par les « mathématiques spéciales », seul instrument de sélection utilisé dans la circonstance. Il aboutit non à un classement fonctionnel mais à un classement arithmétique.

De plus, certaines de ces écoles ont obtenu, grâce aux lois qu'elles ont fait établir et à leur organisation, des droits définitifs et quasi automatiques sur les postes techniques supérieurs du pays. Pour justifier ce quasi monopole, le nombre des places est très limité et les programmes assez rigides. C'est le classement arithmétique qui élimine à l'entrée et qui, à la sortie, détermine d'une façon quasi automatique la situation et la spécialité de l'élève ingénieur, ainsi que son avenir lointain. Cette situation présente des inconvénients, d'abord pour les intéressés eux-mêmes et aussi, encore plus, pour l'utilisation générale des compétences dans la nation.

Pour toutes ces raisons, une partie considérable de l'élite moyenne française est stérilisée en France par la méthode de ces concours non fonctionnels et par l'action de structures politiques héritées de l'autocratie de Louis XV, ressuscitée par Napoléon. Un stage de quelques mois ne suffit pas à former un spécialiste moderne et ne peut remplacer une éducation universitaire de plusieurs années. La conséquence est un *gaspillage du capital intellectuel français*. Ce système a un double résultat :

1. il empêche l'accès aux emplois administratifs et techniques supérieurs, de personnalités de valeur dont la qualification est apparue au cours de leur carrière.
2. il maintient dans ces mêmes emplois supérieurs des personnes non qualifiées qui ont été désignées par le simple jeu des classements arithmétiques ou d'autres considérations non techniques.

7 Les défauts de l'Université française

A ces critiques concernant les concours, on répondra que l'Université a accordé trop fréquemment des diplômes à des techniciens de qualité discutable. On lui reproche aussi de ne pas faire d'enseignement vraiment pratique. Ces critiques, qui étaient en partie fondées avant la réforme de 1946, seraient très graves si les facultés des sciences françaises avaient toutes les libertés et les moyens des universités étrangères. Malheureusement, il n'en est rien. En effet, les facultés des sciences sont encore très handicapées pour de nombreuses raisons : le manque de recrutement par suite du bas niveau des traitements, le manque de moyens, de locaux et de personnel, la limitation des débouchés pour ses diplômes techniques, enfin l'indifférence à son égard (pour ne pas dire plus) d'une partie de l'élite dirigeante formée par d'autres organismes. La rénovation réalisée depuis dix ans risque d'être arrêtée et même annulée si l'on n'agit pas sur les causes qui sont à l'origine de la situation.

Si nous prenons le cas du recrutement, nous constatons que les élèves sortant du baccalauréat sont d'abord écrémés par les classes supérieures des lycées et les concours des grandes écoles. Comme celles-ci conduisent pratiquement aux emplois les plus élevés, elles ont été considérées comme étant seules capables de réunir la futur élite de la science et de la technique française. Des professeurs de spéciales entretiennent cette mystique et détournent les élèves des universités. Les familles, abusées par cette propagande, agissent dans le même sens. Non seulement la propagande des lycées détourne de l'Université des étudiants de valeur, mais le déclassement des universitaires enlève à l'Université et à la recherche des chercheurs qualifiés.

Les traitements des techniciens et de certains chercheurs que les universitaires ont formés sont souvent beaucoup plus élevés, à qualité égale, que les leurs, tout au moins à la base. Cette situation augmente encore le drainage des éléments de valeur en dehors des universités. Si l'Université recevait comme dans tous les autres pays évolués tous les étudiants sortant du secondaire et avait les moyens nécessaires, le résultat serait certainement bien meilleur au point de vue du rendement de l'élite de la nation.

Ce problème de la hiérarchie des traitements et des débouchés qui joue un rôle important dans le recrutement et l'orientation des étudiants doit donc être résolu dans son ensemble. Mais ce serait une grave erreur de demander que les traitements des techniciens supérieurs s'alignent sur les échelles moins élevées des universités. *Au contraire, le niveau de vie des universitaires scientifiques doit s'aligner sur celui des techniciens supérieurs.*

8 Conclusions

Le reclassement des universitaires et la réforme des structures techniques et scientifiques françaises intéressant non seulement tous les techniciens mais a une importance fondamentale pour *l'avenir de la nation*. Le scientifique et le technicien jouent actuellement le rôle le plus important dans l'évolution économique et le prestige des nations. Après les luttes militaires, ce sont eux qui gagnent la dernière bataille, celle de la paix.

Si les scientifiques français obtiennent l'audience qu'ils doivent avoir en France, les problèmes d'organisation scientifique et technique et ceux de la recherche scientifique trouveront des solutions faciles.

Exigences immédiates

1 Exécution des promesses faites

— Remaniement du décret du 14 mars 1957 (cf. assemblée des doyens des facultés des sciences du 30 mars 19557).
— Traitements des membres de l'Université : alignement sur les émoluments du personnel des secteurs privé ou semi-public, de qualification comparable.
— Retour du personnel administratif des facultés et universités à la direction de l'enseignement supérieur (cf. assemblée des doyens des facultés des sciences du 30 mars 1957).
— Assouplissement des règles de recrutement du personnel technique de l'enseignement supérieur, et d'attribution à ce personnel d'une prime de technicité analogue à celle qui est accordée aux personnels comparables du CNRS (idem), pour des conditions de travail équivalentes.
— Exécution immédiate des constructions et installations prévues et promises.
— Crédits de fonctionnement et d'équipement, nécessaires à la vie normale des établissements scientifiques (enseignement et recherche).
— Développement du 3e cycle et attribution des crédits qui lui sont nécessaires.

2 Premières mesures de réorganisation

— Refonte des études secondaires à partir de la classe de seconde (voir plan ci-joint).
— Organisation nouvelle de la propédeutique scientifique et des classes de spéciales et assimilées (voir plan ci-joint).
— Réforme des concours d'entrée aux grandes écoles scientifiques (voir plan ci-joint).
— Réforme des agrégations scientifiques dont les jurys devront être présidés par des membres de l'enseignement supérieur.
— Refus de l'équivalence de droit du diplôme d'ingénieur et du grade de licencié ès sciences.

Organisation de la formation et du recrutement des cadres scientifiques et techniques de la nation

1 Introduction

Depuis trois ou quatre ans on parle de tous côtés des besoins scientifiques et techniques du pays. Ceux-ci ont été étudiés et chiffrés avec des fortunes diverses. Si, parfois, des idées générales heureuses ont été exposées (par exemple au colloque de Caen, à l'Assemblée nationale), seules ont été proposées par les pouvoirs publics les mesures fragmentaires souvent moins heureuses et qui n'ont pas comporté les investissements nécessaires correspondants.

Notre souci, en apportant ce plan, est d'exposer un ensemble de mesures qui, croyons-nous, forment un tout cohérent et où même des dispositions d'apparence secondaire sont envisagées, tant il est vrai que leur réalisation nous paraît indispensable pour la réorganisation que nous souhaitons.

Une profonde rénovation est aujourd'hui nécessaire de façon [à ce] que l'organisation qui en résultera soit adaptée aux besoins d'avenir du pays.

La recherche technique dont les effets se manifestent rapidement, assure le développement matériel du pays, mais elle est impossible sans la formation des chercheurs, sans la recherche fondamentale dont les manifestations visibles sont moins immédiates. Entre ces deux formes de recherches il ne peut y avoir d'échanges à sens unique ; elles retentissent l'une sur l'autre, mais l'une n'est pas au service de l'autre. Il n'est besoin que de citer l'exemple des États-Unis qui viennent de comprendre quelle fut l'erreur de songer à donner la priorité à la recherche technique.

L'organisation et le développement de la recherche fondamentale ne peuvent être assurés que par l'Université. Le rôle de l'Université dans la nation est primordial. Mais les universitaires absorbés par de lourdes tâches, et sans moyens publicitaires, n'ont pas fait connaître l'importance de ce rôle.

Le plan exposé ci-dessous est suivi de quelques commentaires. Ces commentaires sont presque superflus car tous les scientifiques français sont suffisamment au courant des problèmes auxquels se rapportent les diverses parties de ce plan.

2 Orientation

La fin des études secondaires

a) Modification des programmes des classes secondaires à partir de la seconde. Augmentation du nombre d'heures des enseignements scientifiques fondamentaux (mathématiques, physique), au détriment des matières d'érudition pure. Orientation des autres enseignements scientifiques dans un sens nettement expérimental.

Dans chaque section d'une même classe sera enseignée une partie plus ou moins importante d'un même programme scientifique. Une ou deux langues vivantes, choisies parmi les trois grandes langues scientifiques actuelles autres que le français.

b) Les classes de 2^{e} et $1^{ère}$ ne comportent que les sections suivantes : lettres, sciences, technique.

Les classes précédant la propédeutique comportent quatre sections : lettres, sciences, sciences expérimentales, technique.

Pour ces trois dernières sections est établi un programme scientifique unique dont les parties plus ou moins importantes sont choisies pour constituer l'enseignement donné dans une section, de façon à permettre éventuellement à certains élèves de changer de section en *complétant* leurs connaissances.

c) Chaque partie du baccalauréat est un examen dont l'écrit est constitué par quatre épreuves choisies par les candidats parmi sept épreuves dont certaines sont obligatoires.

Propédeutique scientifique

a) La durée des études est d'une année. L'enseignement donné a pour but de préparer les étudiants soit à l'entrée dans une grande école scientifique, soit à la poursuite de leurs études universitaires.

Trois options : prédominance mathématique, prédominance physique et chimie, prédominance sciences naturelles.

b) Les programmes sont considérablement allégés en quantité et rénovés en qualité (voir projets actuels). Les programmes des concours d'entrée dans les grandes écoles scientifiques sont obligatoirement une partie des programmes de l'une des options précédentes.

Le nombre des concours distincts sera aussi réduit que possible.

Les jeunes gens n'auront le droit de se présenter qu'une fois à ces concours, mais auront la possibilité de concourir à l'entrée en seconde année dans ces grandes écoles.

c) L'enseignement est donné dans tous les cas sous la direction d'un professeur de la faculté des sciences, avec le concours de maîtres de conférences dont les titres (agrégation, doctorat) devront être précisés dans chaque discipline scientifique.

d) Cet enseignement qui dépendra des universités sera décentralisé dans toute la mesure des possibilités.

3 Formation

a) L'enseignement correspondant au cycle de formation est donné dans les facultés des sciences et dans les grandes écoles scientifiques par des professeurs titulaires, docteurs ès sciences, recrutés par concours sur titres et constituant un corps unique. Dans ce corps seront intégrés les professeurs et maîtres de conférences actuels.

Les grandes écoles scientifiques peuvent distribuer un enseignement complémentaire correspondant à leur orientation technique propre.

b) Aux professeurs sont adjoints des chefs de travaux et des assistants, recrutés suivant les disciplines, par le concours d'agrégation ou par choix sur titres, docteurs ès sciences ou candidats au doctorat.

c) La durée des études est de deux ou trois années. Les programmes de licence doivent être d'urgence modifiés en fonction de cette durée, de la réorganisation de la propédeutique, des besoins de la nation en techniciens.

d) Au terme de ces études les jeunes gens sont licenciés ou ingénieurs. Le corps des professeurs du second degré et des maîtres de conférences de propédeutique d'une part, les corps d'ingénieurs de l'État d'autre part, sont recrutés par des concours ouverts aux licenciés et aux ingénieurs. Ces concours sont aussi peu nombreux que possible.

e) L'enseignement du cycle de formation est donné d'une part au centre des villes universitaires actuelles, d'autre part dans les centres universitaires d'un type nouveau, créés hors des villes.

f) Dans les cycles d'orientation et de formation le rapport du nombre des enseignants au nombre des étudiants doit être augmenté au fur et à mesure des possibilités de façon à placer l'Université française au niveau des Universités étrangères les plus favorisées.

4 Recherche scientifique

a) En dehors des organisations universitaires urbaines, les institutions de recherche et d'enseignement scientifiques et techniques, y compris certaines institutions intéressant les secteurs publics, semi-publics et privés d'une région déterminée, sont invitées à grouper leurs salles de cours, les bibliothèques, les laboratoires, les moyens techniques et matériels, les bâtiments pouvant être habités par les professeurs, chercheurs, étudiants, techniciens, dans des campus universitaires situés hors des villes universitaires, mais assez proches de celles-ci.

b) Dans ces campus sont assurés : la formation des chercheurs, des professeurs de l'enseignement supérieur et de propédeutique et la recherche scientifique sous toutes ses formes.

c) Dans chaque campus est installé un organisme central, dépendant de l'Université, qui établit la liaison scientifique avec les laboratoires et instituts de recherche appliquée

attachés à des services semi-publics ou privés.

11 Bulletin d'information du MNDS numéro 2, février 1958

[Source : AN, F/17/17582]

1 Presse, cinéma, opinion publique

Nous nous bornons à citer quelques faits marquants relevés dans la presse parisienne. Le fait fondamental est que l'opinion publique a pris conscience de l'importance des problèmes que nous soulevons et des solutions envisagées, du crédit accordé au MNDS. Le climat général est devenu très favorable aux scientifiques français, enseignants, chercheurs et étudiants, comme vous avez pu le constater.

1. En octobre 1957, tous les journaux parisiens ont présenté souvent en première page, avec photographies, le problème de la Halle aux Vins et soulevé le problème plus général des locaux de l'enseignement supérieur.
2. Le 31 octobre 1957 a paru dans *L'Express* un débat-interview auquel participèrent Glangeaud, Lichnerowicz, Zamansky et Neuschwander, président de l'Unef. Ce débat a paru sur six pages.
3. En novembre 1957, *La Croix* a publié un interview de M. Glangeaud où le rôle du MNDS a été précisé.
4. En novembre, *Le Figaro* a organisé un débat auquel participèrent M. le doyen Pérès, Glangeaud, Lichnerowicz et quelques autres personnalités dont M. Louis Armand.
5. En novembre 1957, d'excellents articles de M. Papillon dans le Figaro, de M. Girod de l'Ain dans *Le Monde*, de Mlle Reiss et M. Robin dans *Combat*, de M. Morvan Lebesque dans *Le Canard enchaîné*.
6. À l'occasion d'une manifestation d'étudiants, les agences cinématographiques et la télévision ont réservé une partie des actualités filmées à la situation des facultés des sciences. Paris-Match a publié de nombreuses photographiques prises dans des amphithéâtres et des laboratoires.
7. A la demande des étudiants de Paris et de Province, dont l'action ne s'est jamais relâchée, divers articles ont paru dans leurs journaux, articles signés de certains membres du comité provisoire, les uns de caractère général ou techniques, les autres concernant le problème de la Halle aux Vins de Paris. En foi de quoi l'Association des entrepôts St. Bernard a déposé une plainte auprès du doyen des juges d'instruction. Cette plainte a été notifiée au recteur de l'université de Paris, au doyen Pérès, à Glangeaud, Routhier, Roncin et à de nombreux journaux et périodiques.
8. En janvier 1958, un débat, organisé par *La Nef*, a porté sur l'enseignement supérieur. Les membres des facultés des sciences qui assistèrent à ces débats furent M. le doyen Pérès, MM. Lichnerowicz, Zamansky ; y assistaient également M. le directeur général Berger, M. Hippolyte – directeur de l'ENS –, et Roncin – président de la Corpo des sciences de Paris. Le texte publié laisse beaucoup à désirer : les « conclusions » n'ont à peu près aucune valeur ; des remarques et des propositions

importantes faites par les scientifiques au cours de ce débat n'y figurent pas ou mal. Il est regrettable que pour la première fois depuis juin 1957 la pensée des scientifiques ait été aussi mal traduite.

9. Dans le numéro du *Monde* daté du 8 février 1958, M. Louis Armand, dans une intéressante et importante interview concernant la réforme du concours d'entrée à l'École polytechnique, dit en termes excellents son accord avec les principes généraux de l'action du MNDS.

2 Informations générales

Nous avons eu des contacts très fructueux avec des personnalités et organismes divers. Certains ne peuvent pas être mentionnés ici.

1. Liaison constante avec le cabinet de M. le ministre Billères.
2. Réunion avec M. le directeur général Donzelot, chargé des constructions, grâce auquel des constructions très prochaines permettront d'ouvrir rapidement des bâtiments réservés à la propédeutique scientifique.
3. De nombreux entretiens depuis octobre 1957 ont eu lieu avec des parlementaires influences, la Société des agrégés, l'Union des naturalistes, l'Union des physiciens, l'Union des professeurs de spéciales, l'Association des professeurs de mathématiques, les syndicats. si parfois des réserves sur certains points de détail furent faites, des suggestions intéressantes et le climat général révèlent un accueil sympathique.

3 Quelques résultats parmi les plus importants

— Création des collèges universitaires scientifiques (décret du 8 Oct. 1957). Aux réponses très favorables, voir enthousiastes que nous avons reçues, s'ajoute dans chaque académie le succès régional de cette création. La construction prochaine de plusieurs collèges est dès maintenant décidée. On parle notamment de Rouen, Tours, ou Angers, Limoges, Pau, Perpignan, Mulhouse, Pais.
— Trois facultés des sciences sont aussi prévues à Reims, Nantes, Nice.
— Nous sommes intervenus aux échelons les plus élevés afin que le ministère de l'Éducation nationale obtienne les crédits demandés au budget de 1958. Après une bataille courageuse, M. le ministre Billères a gagné la partie.
— Action concernant la prime de recherche : malgré l'inertie de certains services administratifs, les états de paiement de Paris sont enfin à la paierie générale de la Seine qui va les mandater. Le paiement en province a déjà eu lieu dans plusieurs facultés.
— Vous avez reçu les projets des programmes scientifiques du second degré auxquels certains d'entre vous ont apporté critiques et suggestions ; cette question sera mise au point au colloque (voir ci-dessous).
— Création de la commission ministérielle chargée d'étudier les problèmes relatifs à la formation des scientifiques. Cette commission, que nous appelons « commission Billères », mérite une mention spéciale.

4 La commission Billères

Cette commission, créée à la mi-novembre 1957, a terminé ses travaux le 19 janvier 1958 et a déposé son rapport le 3 février. Elle était constituée par les personnalités suivantes : MM. Berger, Coulomb, Brunold, Buisson, Beslais, Pérès, Kirmann, Cheradame, Lichnerowicz, P. Mathieu, Campans, Rolland, Durrande, Eurin, Walusinski.

Elle a proposé à M. le ministre un ensemble de mesures dont l'essentiel figure dans les proportions qui vous furent faites.

1. Réforme des concours d'agrégation scientifique ; points principaux : suppression d'engagement, polyvalence, affectation à des emplois élevés des agrégés, création d'une commission permanente chargée de donner son avis sur toute question intéressant l'agrégation.
2. Enseignement de la propédeutique par des professeurs n'appartenant pas nécessairement au cadre actuel (à ce sujet, nous tenons à vous signaler que les mesures que nous proposons permettront, non de créer un cadre nouveau, mais de revaloriser la position des chefs de travaux et assistants, conformément aux critiques et suggestions très pertinentes que de nombreuses facultés nous ont faites).
3. De nouvelles structures de la licence ont été dégagées ; la licence dire homogène est proposée, création d'une licence de mathématiques appliquées, la licence de physique avec deux options (physique, chimie), licence des sciences de la terre, licence des sciences de la vie encadrant une licence d'enseignement des sciences naturelles. Pour des raisons matérielles, il nous est malheureusement impossible de vous donner les organogrammes que certains d'entre vous ont dû recevoir de membres de la commission Billères.
4. Le rapport prévoit, avec quelques précautions justifiées, la création des trois degrés de professeurs scientifiques de l'enseignement du second degré (voir Bulletin d'information n°1).

Quelques membres du comité provisoire ont été invités à des séances de travail de cette commission qui se réunissait deux fois par semaine, afin d'exposer des projets de solution concernant les mathématiques et les sciences naturelles : Glangeaud, Lelong, Prenant. Ces projets ont été retenus.

5 Extension du comité provisoire

Le comité provisoire s'est adjoint Traynard (Grenoble), Guinier, membre de l'Union des physiciens (à titre personnel), Vialar (CNRS), Prévost (chef de travaux), Villard et Neuschwander (Unef), Douillet et Roncin (Association corporative des étudiants de sciences).

6 Le colloque

Le MNDS organise à Paris les 19, 20 et 21 avril 1958 un colloque sur « la formation des scientifiques et des techniciens ».

Nous sommes reconnaissants à MM. Routhier et David d'avoir bien voulu se charger de l'organisation de ce colloque.

Nous vous indiquons les premières idées qui nous sont venues à l'esprit en vous priant de bien vouloir nous envoyer *d'urgence* des critiques et des suggestions.

Nous avons l'intention de voir ce colloque traiter très soigneusement certains problèmes et proposer des solutions plutôt que d'essayer de discuter académiquement de tous les problèmes.

Tout le personnel enseignant des facultés des sciences et instituts qui leur sont rattachés sont invités à ce colloque.

D'autre part, nous avons l'intention d'inviter un nombre plus ou moins important de personnalités et de représentants de divers organismes. Voici une liste non limitative sur laquelle nous vous prions de nous donner *d'urgence* votre avis :

— Observatoires, comité de liaison des chefs de travaux et assistants (qui sont invités de droit).
— Grands établissements scientifiques et techniques.
— Association de la recherche technique.
— UPS, UP, UN, APME, Société des agrégés.
— Enseignement technique.
— Enseignement du 1er degré.
— Syndicats de scientifiques et techniciens.
— Médecins.
— Agriculteurs.
— Associations d'étudiants, office des sciences, UNEF.
— Offices publics et semi-publics (EA, ONERA, EDF...).
— Diverses personnalités (ministre de l'Education nationale, ministre de la Défense nationale, les directeurs généraux, les inspecteurs généraux, le président de l'EURATOM...).
— Représentants d'organismes industriels (par exemple : Sociétés des électriciens, hydrologues...) (MM. Ponte, Piga, Fréjacques, Lamberton, Paul).

Questions proposées :

1. Rapport général : bilan depuis mai 1957, projets d'avenir ; ce rapport serait fait par un membre du comité provisoire.
2. Enseignement de fin d'études secondaires et de propédeutique scientifiques (recrutement des maîtres, programmes, méthodes...).
3. Vie étudiante et orientation vers les carrières scientifiques et techniques.
4. Le problème des cadres scientifiques et techniques formés par les facultés des sciences ou avec le concours de celles-ci (y compris médecins, agriculture) et le problème général du corps enseignant scientifique au niveau supérieur (facultés, grandes écoles...).
5. Enseignement post-licence (3ème cycle), en particulier liaisons avec les facultés de médecine et de pharmacie, et les problèmes de la recherche fondamentale (CNRS, offices publics, semi-publics, privés...).
6. Organisation de la profession scientifique (recherche dans chaque spécialité d'une distribution efficace et équitable de ceux qui pratiquent cette spécialité) et liaison avec les organes publics et semi-publics. Répartition possible par groupes scientifiques : a) Mathématiques, b) Physique, c= Chimie, d) Biologie, e) Géologie. Ceux qui s'intéressent à cette question sont priés de demander à M. Glangeaud de leur communiquer le projet d'organisation de la profession de géologue qui pourra leur donner des indications.

7. Structure des facultés des sciences : liaisons plus étroites avec le ministre, autonomie effective (administrative et financière), accroissement des pouvoirs des doyens (par exemple : nomination des assistants), participation à l'établissement du budget de l'ensemble des facultés des sciences...
8. Donner aux ENSI la place qui leur revient.

Pour tout ce qui concerne le colloque, prière d'adresser la correspondance à M. Routhier, Laboratoire de géologie appliquée, 191, rue Saint-Jacques, Paris (V^{o}).

Organisation pratique

Nous demandons à ceux de nos collègues qui s'intéressent à ce colloque de constituer des équipes dans chaque faculté, et de nous prévenir du choix des sujets avant le lundi 3 mars 1958.

Dans la semaine du 3 au 8 : mars, après le dépouillement des observations et désidérata, nous assurerons la répartition des sujets en indiquant quelles facultés sont groupées sur un même sujet et en désignant une faculté centralisatrice par sujet.

L'avant-projet de rapport, établi par chaque groupe d'équipes et par sujet, devra nous parvenir avant le 14 avril 1958 en tripe exemplaire si possible.

Vers le 15 mars, nous vous adresserons des propositions complémentaires.

Les équipes feront une enquête dans tous les milieux et solliciteront les collaborations qu'elles jugeront utiles.

12 Bulletin d'information du MNDS numéro 3, juin 1958

[Source : AN, F/17/17582]

Principales informations

Malgré la crise ministérielle et les élections cantonales, la presse parisienne et la radiodiffusion ont consacré une importante place aux travaux du colloque.

De nombreux et excellents comptes-rendus ont été donnés dans plusieurs grandes villes de France et d'Afrique du Nord à la suite de conférences de presse organisées par des professeurs des facultés des sciences.

Cette méthode d'information et de propagande est indispensable aujourd'hui et selon le conseil donné au colloque par plusieurs personnalités, elle doit être intensifiée.

Des associations d'ingénieurs se sont réunies peu après le colloque pour examiner les projets présentés intéressant leur profession.

La commission de réforme de la licence ès sciences réunie le 22 mai 1958 a déposé un projet correspondant aux principaux vœux exprimés par les scientifiques et qui furent présentés et discutés les 19, 20, 21 avril dernier. Les nouvelles structures doivent entrer en application dès le mois d'octobre prochain.

La structure de la licence de mathématiques appliquées a été définie le 31 mai 1958.

En accord avec M. le directeur Bayen, les mathématiciens de toutes les facultés chargés des propédeutiques scientifiques ont présenté, après enquête nationale, le 6 juin 1958, un

plan général des besoins immédiats et futurs. Il est vraisemblable qu'il en sera de même dans les autres disciplines.

À Paris les travaux continuent à la Halle aux Vins. Révisant sa position antérieure, le tribunal administratif a rendu récemment son jugement concernant la demande de surseoir aux travaux formulés par l'association des Entrepôts Saint-Bernard et a donné raison à la faculté des sciences de Paris.

Une circulaire ministérielle du 30 avril 1958 concernant les IPES donnent pour l'essentiel satisfaction aux propositions du MNDS (voir bulletin n°1, octobre 1957).

L'un de nous a été invité aux journées scientifiques de Mulhouse au cours desquelles un intéressant débat d'une journée et demie (22 et 23 mai) concerna les problèmes de l'organisation scientifique et technique régionale et nationale. Les contacts extrêmement fructueux entre industriels, techniciens et scientifiques ne seront pas, nous en sommes persuadés, sans suite.

Le 40e congrès de la Confédération nationale de la mutualité, de la coopération et du crédit agricoles (CNMCCA) devait se tenir à Royat du 26 au 31 mai 1958. Un membre du comité central de la CNMCCA a suivi les travaux de notre colloque. Au cours du mois de mai a été rédigé le rapport qui devait être présenté à ce congrès sur la formation des jeunes ruraux, les débouchés qui doivent leur être possibles, la formation de techniciens et scientifiques au service de l'agriculture. À une partie de ce rapport le MNDS collabora. Bien qu'à la dernière minute le congrès ait été interdit (!), un membre du comité permanent du MNDS participa à une importante réunion de travail du comité central de la CNMCCA. Les relations doivent être développées prochainement.

Comités régionaux du MNDS

Alger	Bourion, Blanc-Lapierre
Besançon	Thiry, Delhaye
Bordeaux	Pacault, Colmez
Caen	Campbell, Lozac'h
Clermont-Ferrand	Raoult, Samuel
Dakar	Raffin
Dijon	Arbault, Mariot
Grenoble	Weil, Barbier
Lille	Arnoult, Decuyper, Parreau
Lyon	Braconnier, Dessaux, Jaffard
Marseille	Benoit, Cabannes
Montpellier	Couchet, E. Kahane
Nancy	Aragnol
Nantes	Brillouët
Poitiers	Zuckermann, Revuz
Rabat	Arzeliès
Reims	David
Rennes	Martin, Richard
Strasbourg	M. Berger, Brenet
Toulouse	Mathis, Brunel
Tunis	Souriau
CNRS	Viallard, Dedonder
Observatoires	Pecker (Meudon), Rösch (Pic du Midi)

Projet de statut des assistants et professeurs-assistants des facultés des sciences

Un cadre unique Paris-Province est créé d'une part pour le corps des assistants et d'autre part pour le corps des professeurs-assistants.

1 Professeurs-assistants

Fonctions

1. Les P-A sont chargés de l'organisation, direction et contrôle de l'enseignement expérimental.
2. Les P-A sont chargés des séances de travaux dirigés destinés à un petit groupe d'étudiants dont ils ont la responsabilité pendant une année (exercices, problèmes, révisions, compléments).
3. Les P-A peuvent collaborer avec les professeurs à certains enseignements théoriques en propédeutique.
4. Les P-A peuvent assumer la sous-direction des laboratoires.

Les P-A sont représentés aux assemblées de faculté et aux jury d'examen suivant des modalités à préciser. Les P-A docteurs peuvent diriger des thèses d'État et de 3$^{\text{ème}}$ cycle et faire partie d'un jury de thèse suivant des modalités à préciser.

Temps de service d'enseignement

Le service comprend 8 heures d'enseignement. Cette durée pourra être réduite dans les matières où la préparation est très importante. Sur avis favorable de la section compétente du Comité national de la recherche scientifique, la durée du service sera réduite par le conseil de la faculté à 5 heures pour tous les professeurs-assistants exerçant particulièrement une activité de recherche. Il est précisé que :

1. Le P-A doit disposer d'un nombre suffisant d'assistants (1 pour 25 étudiants au maximum par séance pour l'enseignement expérimental).
2. Le P-A doit faire les séances de TD devant un maximum de 40 étudiants. Le contenu de ces travaux dirigés devra être précisé suivant la discipline, la forme et la nature du cycle d'enseignement (propédeutique des facultés, collèges universitaires des facultés des sciences, certificats de base des licences, etc.).
3. Pour la direction d'un service d'enseignement expérimental et la sous-direction d'un laboratoire, des équivalences seront définies de telle sorte qu'un P-A puisse consacrer au moins la moitié de son temps à la recherche.
4. Les heures supplémentaires ne peuvent être imposées.

Nomination

1. Peuvent sur leur demande être inscrits sur la liste d'aptitude aux fonctions de P-A par le Comité consultatif, après proposition des assemblées des facultés :
   — Les docteurs ès sciences et les ingénieurs-docteurs.
   — Les agrégés.
   — Les assistants et attachés de recherche ayant plus de trois ans d'ancienneté (stage compris).
   — Les titulaires de certains titres équivalents qui devront être précisés.
2. Les P-A sont nommés par le ministre, sur proposition de l'assemblée de la faculté.
3. La durée du stage de P-A est de deux ans, diminué du nombre d'années passées comme assistant-titulaire.

Échelonnement indiciaire

450 545 645 745 865 950 1050

Temps de passage (ancienneté) :

3 3 3 3 4 4

Ces temps seront réduits d'un an pour les avancements au choix qui doivent intervenir dans la proportion de 50 %.

Les deux derniers échelons sont réservés :

— Aux P-A docteurs ès sciences.
— Aux P-A collaborant à l'enseignement théorique en propédeutique.

Bonifications

Lors de la nomination au titre de P-A ou lors du passage de la thèse pour les P-A, le titre de docteur ès sciences donne une bonification d'un échelon avec conservation de l'ancienneté d'échelon.

2 Assistants

Fonctions

1. Les assistants contribuent à l'enseignement expérimental dans les domaines suivants :
   — Préparation, surveillance et correction de l'enseignement expérimental. Un assistant ne doit pas avoir la responsabilité de plus de 25 étudiants par séance.
   — Préparation et exécution des expériences de cours
2. Les assistants peuvent participer à l'organisation des services spécialisés des laboratoires (bibliothèques, collections, ateliers divers) à l'exclusion de la gestion financière et administrative.

Ces fonctions ne correspondant qu'à la moitié des obligations d'un assistant : un assistant devra poursuivre des recherches personnelles sous la direction d'un directeur de thèse de son choix (prof., M. de Conf., P-A docteur, Dir. de Rech., M. de Rech.) qui fournira une attestation annuelle au doyen de la faculté où l'assistant exerce ses fonctions d'enseignement.

Temps de service d'enseignement

8 h par semaine. Ce temps pourra être réduit dans les matières où la préparation est très importante et l'exécution très délicate ainsi que pour les expériences de cours. Des équivalences seront précisées pour les tâches d'organisation. Le service d'un assistant pourra être groupé dans la semaine ou l'année, en fonction de ses obligations de recherches.

Les heures supplémentaires ne peuvent être imposées.

Nomination

Pourront être nommés assistants stagiaires les titulaires d'une licence.

Le stage des assistants est au minimum de un an, au maximum de deux ans. Après un an de stage, la titularisation intervient dès le passage d'un diplôme ou certificat de $3^{\text{ème}}$ cycle (équivalences prévues pour certains titres de grandes écoles) mais ne peut être acquise sans un de ces titres.

Échelonnement indiciaire

370 430 500 560 585

Le premier échelon correspond au stage. Les indices sont bruts. Temps de passage :

temps de stage 2 2 3

Pour les agrégés ou les titulaires d'autres titres assimilés, le $2^{\text{ème}}$ échelon correspond au stage après lequel ils passent normalement au $3^{\text{ème}}$ échelon.

Le $5^{\text{ème}}$ échelon est donc atteint au bout de 9 ans au maximum. À ce moment, un assistant peut entrer, sur sa demande, dans le cadre des assistants hors classe.

S'il n'est pas docteur, l'échelonnement indiciaire hors classe est le suivant :

585 640 690 730 770 800

Temps de passage à l'ancienneté

4 4 4 4 5

Ces temps seront réduits d'un an pour les avancements au choix qui doivent intervenir dans la proportion de 50 %.

Dans le cadre hors classe des assistants non docteurs, le temps de service est porté à 16 heures.

S'il est docteur, l'échelonnement indiciaire comprend les 3ème, 4ème, 5ème et 6ème échelons des P-A. Temps de passage à l'ancienneté :

4 4 4 5

Ces temps seront réduits d'un an pour les avancements au choix qui doivent intervenir dans la proportion de 50 %.

3 Dispositions transitoires

La carrière des chefs de travaux et des assistants docteurs est reconstituée dans le cadre des P-A ; celle des assistants non docteurs dans celui des assistants.

Colloque du MNDS. 19, 20 et 21 avril 1958. Rapport général

Le sort des nations est désormais déterminé par leur niveau scientifique. C'est son niveau scientifique qui déterminera ce que sera demain la place de notre pays dans le monde, son rayonnement et sa puissance économique, son aptitude à survivre.

Il nous faut choisir : ou devenir un pays arriéré et connaître misère et chômage, ou prospérer au prix d'un puissant effort financer convenablement orienté vers le domaine scientifique.

Réunis à la Sorbonne, 200 professeurs et représentants d'étudiants ainsi que des personnalités venues de tous les horizons ont établi un plan d'urgence.

I

Si l'on veut, à la sortie du baccalauréat ès sciences, *des connaissances* scientifiques, il faut faire retour aux horaires de 1902 en ce qui concerne les mathématiques et la physique.

Un enseignement authentique du second degré doit être établi, qui groupe sous une même direction, dans le plus grand nombre d'établissements possibles, les enseignements scientifiques, littéraires et techniques.

II

Le colloque a, par ailleurs, proclamé l'impérieuse nécessité de supprimer les difficultés qui empêchent actuellement les étudiants de poursuivre normalement leurs études : en particulier du fait de l'insuffisance notoire des restaurants universitaires et des cités.

Il a demandé que dans les constructions à venir, un certain nombre de salles de travail soient prévues, et estimé nécessaire une généralisation du système des cours polycopiés, par la création d'un service de faculté.

Il a constaté l'irrégularité et l'insuffisance du système actuel des bourses ; cela justifie l'attribution de l'allocation d'études, seule capable d'assurer une nécessaire démocratisation de l'enseignement. Les modalités d'application par étapes pourront permettre, tout au moins pendant la période transitoire, une certaine orientation.

Il a enfin émis le vœu que les étudiants participent étroitement à la gestion de l'Université.

III

Une certaine règlementation de l'emploi anarchique dans l'enseignement du second degré de maîtres dépourvus de la licence apparaît nécessaire. Leur titularisation ne pouvant avoir lieu que dans les enseignements primaires et techniques, il est indispensable de donner à ce personnel des facilités particulières pour achever sa licence : une certaine proportion d'entre eux devrait être affectée à des villes de faculté. Les autres devraient pouvoir bénéficier, après quelques années d'enseignement, d'une année libre au moins, avec traitement, pour leur permettre la poursuite de leurs études.

IV

Les collèges universitaires scientifiques constituent à travers la France une nouvelle répartition géographique de la propédeutique des facultés des sciences et doivent être, à ce titre, partie intégrante d'une faculté des sciences.

Dotés de laboratoires de recherche, ils ne doivent pas nécessairement donner naissance à une nouvelle faculté.

L'enseignement ne doit y être donné que par groupe de 50 étudiants par section.

V

La licence ès sciences homogène doit devenir la sanction normale de deux années d'études après un certificat propédeutique. Ces deux années sont consacrées, à l'intérieur de chaque grande discipline, aux études scientifiques communes aux professions variées auxquelles conduisent les facultés des sciences. De telles études doivent être complétées, après la licence, par des enseignements propres aux diverses orientations, préparant par exemple de futurs professeurs certifiés, de futurs agrégés de l'Éducation nationale, de futurs chercheurs, de futurs ingénieurs.

À côté de la licence homogène sont prévues des licences spécialisées, constituées par d'autres groupements d'enseignement.

Pour l'efficacité de l'enseignement, il est indispensable que l'encadrement des étudiants soit renforcé dans une proportion considérable.

Il serait bon aussi de mettre au point un système d'examens partiels, de généraliser l'usage des notes de scolarité et de porter la durée de la scolarité à 30 semaines annuelles d'enseignements magistraux.

VI

Tout doit être mis en œuvre pour augmenter la rentabilité de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique qui se fait dans ses laboratoires. L'encadrement des étudiants par la multiplication des travaux dirigés s'adressant à un groupe très limité d'étudiants (50 pour la propédeutique, 25 pour la licence) est une nécessité primordiale.

Un corps des professeurs-assistants doit accueillir les nombreux enseignants qualifiés à qui ces tâches seront confiées. Deux mille postes sont nécessaires dès la rentrée de 1958 et peuvent être pourvus.

La recherche et l'enseignement constituant deux activités complémentaires d'égale importance, les temps de service d'enseignement doivent être établis en conséquence et les moyens matériels (locaux, crédits) fournis.

VII

Toute faculté des sciences est administrée par son doyen assisté du conseil de faculté faisant fonction de conseil d'administration.

Dans toute faculté sont créés des départements de spécialités.

Le personnel administratif et technique est formé d'employés de la faculté recrutés conformément au régime des conventions collectives du secteur privé.

Auprès du directeur général de l'enseignement général est créé un conseil d'administration émanant de l'ensemble des facultés des sciences dont la compétence s'étend en particulier au budget, au développement des facultés et à l'organisation de leur enseignement.

Une commission spéciale aux facultés des sciences comprenant des scientifiques est chargée du contrôle des marchés et des constructions.

VIII

Nos institutions d'enseignement et de recherches se trouvent en général implantées en désordre dans des villes dont la congestion croissante étouffe les possibilités d'expansion. Il n'est plus raisonnable d'encourager l'hypertrophie des grandes agglomérations. C'est pourquoi il convient d'inviter, dans chaque région, les nouveaux organismes d'enseignement supérieur et de recherche à grouper, sur un *campus universitaire* situé à une certaine distance des villes, leurs laboratoires, bibliothèques, salles de cours, ainsi que les résidences des professeurs, chercheurs, étudiants et techniciens. Ce campus sera également à la disposition de certains organismes de recherches *semi-public ou privés*, on aboutira ainsi à la création de véritables villes scientifiques, où chacun puisse disposer des meilleures conditions de travail.

IX

Former des spécialistes ne suffit pas. Il faut prévoir les besoins pour les cinq prochaines années, afin d'orienter efficacement les étudiants au début de leurs études et assurer leur placement à la sortie des facultés.

Le MNDS a proposé différentes mesures à cet effet : établissement d'un fichier des spécialistes français, organisation d'un cadre national pour les géologues, et éventuellement les autres scientifiques de la Terre, création de bureaux scientifiques aux Affaires étrangères et nomination d'attachés scientifiques à l'étranger.

L'expérience de la promotion du travail, si bien réussie à Grenoble, mérite d'être encouragée pour la formation de techniciens moyens, qui manquent à l'Industrie.

X

Il est nécessaire de mettre à la disposition des chercheurs des « linguistes scientifiques » professionnels (secrétaires, traducteurs, interprètes, professeurs capables d'assurer un enseignement de langues restreint au vocabulaire scientifique).

Ces linguistes scientifiques devraient être formés dans des instituts spécialisés, collaborer aux centres de documentation et faire éventuellement des travaux de synthèse.

[Chacun des dix points est ensuite développé, par le biais d'un rapport étudié par une commission du colloque.]

Mouvement national pour le développement scientifique

[Ce tract, résumant les positions du rapport, a été envoyé à la presse.]

Le sort des nations est désormais déterminé par leur niveau scientifique. C'est son niveau scientifique qui déterminera ce que sera demain la place de notre pays dans le monde, son rayonnement et sa puissance économique, son aptitude à survivre.

Il nous faut choisir : ou devenir un pays arriéré et connaître misère et chômage, ou prospérer au prix d'un puissant effort financier convenablement orienté vers le domaine scientifique.

Réunis à la Sorbonne, 200 professeurs et représentants d'étudiants, ainsi que des personnalités venues de tous les horizons, ont établi un plan d'urgence. Il faut, en particulier :

1. Aligner les horaires scientifiques de l'enseignement secondaire sur ceux de l'étranger.
2. Drainer systématiquement toutes les vocations scientifiques par la création, dans chaque département, d'un collège universitaire préparant aux études supérieures.
3. Grâce à l'amélioration des conditions d'enseignement, ramener à deux ans la durée de la licence.
4. Créer dans les facultés des sciences, dès la rentrée prochaine, deux-mille postes nouveaux d'enseignants ; ils pourraient être pourvus. Il y a proportionnellement en France quatre fois mois d'enseignants qu'en Angleterre.
5. Dégager l'étudiant de lourds soucis matériels afin de lui permettre de se consacrer plus complètement à ses études.
6. Bâtir de véritable villes scientifiques groupant des organismes de recherche et d'enseignement ainsi que cela se fait en Amérique comme en Russie.
7. Donner à nos facultés la puissance, l'efficacité et l'indépendance nécessaires à leur existence dans le monde d'aujourd'hui.

13 Bulletin d'information du MNDS numéro 5, novembre 1958

[Source : École normale supérieure, fonds Alfred Kastler, boîte 39]

Nous rendons compte de l'activité du comité du MNDS depuis un mois.

La situation est extrêmement grave. Nous vous donnons le maximum d'informations et de détails possibles.

Un seul résultat positif : nous avons obtenu la création immédiate de 105 postes de chefs de travaux et assistants ; ce résultat est dû à une longue séance de travail avec M. Morlot, directeur adjoint du cabinet de M. Berthoin. Nous tenons à rendre hommage au courage magnifique dont M. Morlot a fait preuve.

Historique récent. Toutes les autres informations sont négatives. Voici un exposé chronologique des faits et une analyse de la situation.

Au mois de juillet nous avons constaté, dès les premiers entretiens, que M. Berthoin, ministre de l'Éducation nationale, n'avait aucunement l'intention de se battre. Cette

impression a été confirmée semaine après semaine et aussi ces derniers jours où nous savons qu'il n'a pas tenté d'arracher au ministre de l'Économie nationale et des finances le budget encore misérable de 1959 ; alors qu'il y a exactement un an, M. Billères enlevait de haute lutte les 150 milliards minimum demandés.

À la même époque, M. Jacquinot, ministre d'État, nous prouve au cours de conversations que les principes de l'organisation scientifique lui échappaient et, s'il a consulté quelques scientifiques, les invitant même à déjeuner, il n'a pas tenu compte de leur avis.

M. Malraux a été intéressé par ce que sera ou ne sera pas la France dans quelques années et nous devons dire à sa louange que nous avons eu de sa part toute l'audience espérée.

Au cours de l'été, de nombreuses séances de travail eurent lieu avec Malraux et ses services. Des rapports détaillés furent rédigés par des membres du comité permanent du MNDS ; certains rapports apportaient une documentation précise, d'autres des idées ou un exposé des principes. Fut alors rédigé un projet précis où les scientifiques seraient dirigés par des scientifiques, projet dont nous avons avons donné les principaux traits. Des dispositions concernant le financement étaient prévues en détail.

Ce projet fut appuyé par des conférences de presse qui eurent lieu dans toute la France avec un succès complet, à la mi-octobre.

Le projet Jacquinot, qui semble avoir été retenu après deux conseils des ministres (mais qui n'est pas encore rédigé, ni signé), contient essentiellement l'idée de douze conseillers scientifiques animés par un délégué du Premier ministre.

En principe, ces conseillers scientifiques doivent être nommés par décret signé par le premier ministre. Leur rôle serait de déterminer la politique scientifique de la France et de proposer des mesures de tout ordre capables de l'assurer.

La valeur de ce projet dépend essentiellement des hommes qui seront nommés conseillers scientifiques. Notre inquiétude tient à ce que nous savons trop que certains des ennemis les plus acharnés de l'Université ont aidé à la mise sur pied de ce projet, espérant faire nommer à ces postes des hommes qui furent toujours prêts à satisfaire le pouvoir régnant quelles qu'en dussent être les conséquences.

Raisons de la situation actuelle

Nous avons cru que l'intérêt porté par un seul ministre au drame de la Science française, que l'exposé cohérent des difficultés que connaissent professeurs, chercheurs, étudiants (absence de locaux, de crédits, de pouvoirs) et des raisons pour lesquelles la Science ne peut être organisée que par ceux qui la créent et la transmettent, suffiraient à entraîner l'adhésion du gouvernement.

Nous avons certainement oublié que depuis environ 40 ans les hommes politiques ne jugent de ces questions que par kilogrammes de titres et nombre de voix d'électeurs. Le développement de la technique a permis à quelques hommes d'occuper des positions importantes. L'influence de ces hommes est d'autant plus considérable qu'ils se sont parés d'une étiquette scientifique et que quelques universitaires se sont liés à eux pour tirer de leurs connaissances scientifiques initiales les avantages liés à la puissance.

Cette analyse nous a mené à prendre les décisions suivantes.

Projets immédiats

1. Assurer en cas de difficultés croissantes une liaison étroite entre les facultés, le CNRS, les étudiants afin qu'aucune réaction spontanée d'aucun groupe ne reste sans soutien.
2. Une lettre a été adressée personnellement au général de Gaulle. Cette lettre contient non seulement un rappel des principes fondamentaux de l'organisation scientifique par les scientifiques, de son importance pour l'avenir du pays, de la situation des étudiants (exposé fait par Lichnerowicz lors de son entrevue avec le général de Gaulle en octobre), mais aussi, cette fois, une revendication des responsabilités et des précisions sur la tentative d'étranglement de toute l'Université scientifique par certains.
3. Le doyen Pérès demande une audience au général de Gaulle.
4. Nous demandons à être reçu par les ministres Mollet, Soustelle et par le haut-commissaire Herzog.

Informations récentes

1. M. Pinay a refusé lundi 10 novembre les 212 milliards demandés mollement par l'Éducation nationale malgré une intervention énergique de notre collègue Coulomb, directeur du CNRS.
2. Le problème de la rentrée devient dramatique. Nous avions cependant mis en garde Billères et Berthoin du danger des réformes sur papier non étayées par une politique de cadres et de locaux. À Paris, nous ne savons pas si d'autres enseignements que ceux de TMP et de zoologie ne seront pas interrompus, si les travaux pratiques ne devront pas cesser bientôt, paralysant définitivement la faculté des sciences. Nous veillerons à ce que des tentatives de dissociation Paris-Province ne réussissent pas.
3. L'École normale supérieure a obtenu les crédits nécessaires jusqu'à la fin de l'année pour sa subsistance grâce à l'intervention de la presse.
4. De nombreux journaux nous ont appuyé ; nous citons : a) *Le Canard enchaîné* (13 nov. 1958) ; b) la lettre de M. de Geouffre de la Pradelle (*Le Monde*, 15 Nov. 58) ; c) articles du *Figaro* depuis sur 6 colonnes (18 Nov.), sans parler des comptes-rendus de toutes les conférences de presse que vous avez données vous-mêmes et qui ont été abondamment relatées par toute la presse française.
5. Les étudiants en sciences de Paris ont décidé la grève les mercredi 19 et jeudi 20 novembre.

L'assemblée de la faculté des sciences de Paris, réunie le mardi 18 novembre, a voté à l'unanimité son appui total aux étudiants et a décidé également de suspendre cours et travaux pratiques les 19 et 20 novembre.

La manifestation qui eut lieu dans la cour de la Sorbonne a été relatée par les actualités cinématographiques, la télévision, par tous les journaux et notamment : *Le Parisien libéré*, *Combat*, *Libération*, *Aurore*, *La Croix*, *Le Figaro*, *L'Humanité* et une partie de la presse de Province, ainsi que par toutes les radios françaises et quelques radios étrangères.

Cette manifestation réunissait 5 000 étudiants dans la cour de la Sorbonne, une grande partie du corps enseignant ; le ministre a immédiatement convoqué les doyens de Paris et a fini par trouver, à titre transitoire, des amphithéâtres à la faculté de médecine, aux Arts

et Métiers, au Muséum d'histoire naturelle. Mais ces mesures provisoires et *in extremis* ne donnent pas une salle de travaux pratiques en plus et il y a là un déficit énorme. De plus, nous avons souligné à la radio notamment que cela ne résout aucun des problèmes généraux et notamment ceux concernant les facultés de province.

Aussi, la faculté des sciences a voté à l'unanimité une motion demandant que le plan Le Gorgeux soit intégralement appliqué car il constitue un minimum vital pour l'enseignement scientifique français. Ainsi, les manifestations de Paris ont heureusement attiré l'attention sur tous les problèmes de l'Université française.

Cette mesure sera peut-être prochainement suivie de mesures plus importantes et nous espérons que toutes les facultés des sciences et le CNRS agiront de concert.

14 Bulletin d'information du MNDS numéro 7, janvier 1959

[Source : AN, F/17/17582]

Cher collègue,

Ce bulletin comporte diverses informations formant un tableau d'ensemble. Comme précédemment il ne nous a pas paru souhaitable de donner sur certains points des précisions détaillées.

Nous pensons que grâce à l'intervention continue de tous les scientifiques dans toute la France, et particulièrement depuis six mois (articles, déclarations, conférences, projets...), la nation entière parait avoir pris conscience de l'importance de l'organisation scientifique du pays dont l'élément fondamental ne peut être que le système scientifique relevant actuellement de l' Education nationale.

Nous pensons que ce climat nouveau est dû principalement à l'attitude de tous ceux qui à travers la France constituent le MNDS et dont les positions et projets intéressent la nation entière. L'honnêteté morale, la précision des idées, la passion raisonnée d'une construction intéressant au moins la génération qui nous suit sont les raisons de ce climat nouveau.

Le travail considérable fourni par le comité permanent et les membres du Bureau, s'ajoutant aux occupations propres de chacun de ses membres, ne permet pas toujours la rédaction et la diffusion rapide des informations.

Nous espérons que vous ne nous en tiendrez pas rigueur et vous prions de croire en notre vive sympathie.

Le comité permanent.

Travaux du comité permanent du MNDS

Le comité permanent s'est réuni en totalité ou en partie les 6, 13, 20 décembre 1958 et 10, 17, 23, 24 janvier 1959.

Il a étudié un avant-projet d'organisation générale du système scientifique relevant actuellement de l'Éducation nationale et destiné à être transmis au gouvernement, au ministre de l'Éducation nationale, et au délégué général du Premier ministre aux questions scientifiques.

Cet avant-projet comprend évidemment des paragraphes où ont été repris certains des plans précédemment établis : collèges scientifiques universitaires, nouveaux cadres d'enseignants (en particulier celui des professeurs-assistants), départements, nouvelle structure administrative et financière des facultés des sciences et du CNRS, etc.

Il contient de façon plus générale des propositions et des définitions nouvelles intéressant l'ensemble du système au niveau de la nation et dont le texte figure à la fin de ce bulletin. Nous vous demandons de nous donner rapidement votre avis.

Au cours de la réunion de travail du 17 janvier 1959, le comité a commencé d'étudier le problème des licences ès sciences autres que les licences d'enseignement secondaire. La commission ministérielle de réforme de la licence s'est réunie le 20 janvier 1959 et a mis au point la licence de doctorat. Une prochaine réunion achèvera le travail avant mars, les mesures officielles intervenant avant juin.

Les prochains travaux doivent porter sur les sujets suivants :

1. Organisation des enseignements supérieurs dans les pays de la Communauté (universités locales, universités de la Communauté, formation des cadres scientifiques supérieurs...)
2. Organisation matérielle et géographique de l'enseignement et de la recherche scientifiques.
3. Organisation des débouchés.

Le délégué général et les conseillers scientifiques du gouvernement sont informés de l'activité du comité permanent du MNDS.

De nombreuses questions nous ont été soumises ces dernières semaines (problèmes des IPES, des agrégations, des concours d'entrée aux ENS...). Nous nous efforcerons de les examiner en comité très prochainement.

Informations générales

1. Monsieur Berthoin a été remplacé à la tête de l'Éducation nationale par monsieur Boulloche (8 janvier 1959).
2. Parmi les conseillers techniques auprès du secrétariat général à la présidence de la République figure M. Pierre Lelong, professeur à la faculté des sciences de Paris, qui remplit ces fonctions pour l'Éducation nationale et la recherche scientifique (9 janvier 1959).
3. Le message du président de la République à l'Assemblée nationale et la déclaration du Premier ministre réservent une place aux problèmes de l'organisation scientifique (14 janvier 1959).
4. Le Premier ministre est informé directement de l'importance des projets du MNDS.
5. Grâce à la collaboration très amicale des journalistes, l'activité de la presse ne s'est pas relâchée et gagne de nombreuses publications.
6. M. le ministre Boulloche a accordé une longue audience à M. Zamansky (24 janvier 1959), à M. Schwartz (28 janvier 1959), à MM. Leray, Glangeaud, Prévost, Zamansky (31 janvier 1959).

7. Selon de récentes informations, il semble que les projets concernant la création du cadre des professeurs-assistants et le statut des assistants verront le jour très prochainement sous la forme demandée.
8. Les résultats de l'enquête sur la situation des facultés des sciences vont paraître très prochainement dans le premier bulletin de l'Association pour l'expansion scientifique.

Le système scientifique de l'Éducation nationale

L'ensemble scientifique relevant du ministre de l'Éducation nationale est composé des facultés des sciences, du CNRS, de leurs instituts et de certains établissements (Muséum, Collège de France...).

La mission des facultés des sciences est d'assurer la recherche scientifique fondamentale non orientée, de diriger et contrôler l'enseignement et la formation scientifique et technique des étudiants et des élèves des écoles d'ingénieurs qui leur sont rattachées.

La mission du CNRS est d'assurer la recherche scientifique orientée dans des domaines scientifiques d'avant-garde ou intéressant éventuellement le développement économique de la nation.

1 Enseignement et formation générale scientifique et technique

Cet enseignement et cette formation sont donnés au cours de trois cycles d'études.

Premier cycle (propédeutique)

Ce cycle est un cycle d'initiation et de sélection. La durée des études est d'un an. L'enseignement et la première formation au cœur de ce cycle sont donnés dans les collèges scientifiques universitaires (CSU) qui réalisent la décentralisation de la propédeutique (décrets du 8 octobre 1957 et 21 septembre 1958).

Les CSU comportent des laboratoires d'enseignement, des salles de travail, des unités d'habitation.

Ils sont rattachés à une faculté des sciences ; la direction en est assurée par des professeurs et des professeurs-assistants.

L'organisation est conçue pour permettre aux professeurs-assistants de participer par leur travail personnel à l'activité de la faculté dont ils relèvent, et suivre l'évolution scientifique de leur discipline.

Deuxième cycle

Ce cycle est réservé à la formation scientifique non spécialisée comportant l'enseignement des notions fondamentales et modernes et l'acquisition des premières techniques du laboratoire. L'enseignement et la formation sont donnés dans les facultés des sciences qui doivent comporter de nombreux laboratoires d'enseignement équipés largement de matériel usuel. Une durée de présence minimum est exigée des étudiants mais l'organisation est telle que les étudiants peuvent travailler au-delà de la durée minimum exigée (laboratoires, séminaires...).

Pour chaque certificat l'enseignement est organisé sous la direction d'un professeur désigné par le département (voir *infra*) : cours théoriques, séminaires, exposés, travaux

pratiques. En moyenne la durée de l'enseignement magistral est au plus le tiers de la durée totale.

Le personnel enseignant est constitué par des professeurs, professeurs-assistants et assistants. Leur nombre doit être tel qu'une connaissance des étudiants par le corps enseignant soit possible.

Troisième cycle

Ce cycle est celui de l'initiation à la recherche scientifique.

L'enseignement et la formation sont donnés dans les instituts de recherches des facultés des sciences, du CNRS, et éventuellement, après accord entre les directions des laboratoires, dans des laboratoires des secteurs publics ou privés.

Dans chaque service, la formation est assurée par le personnel enseignant des facultés des sciences, le personnel scientifique des divers instituts de recherches relevant du ministre de l' Education nationale, sous l'autorité d'un professeur de la faculté ; les membres des catégories précédentes ont à titres équivalents mêmes droits et prérogatives (cf. *infra*).

2 Écoles nationales supérieures d'ingénieurs

(ENSI, actuellement instituts des facultés des sciences)

Elles assurent la formation scientifique et technique orientée, en principe non spécialisée, des futurs ingénieurs des divers secteurs de l'économie nationale.

Elles sont rattachées à une faculté des sciences ; le directeur est un professeur de la faculté ; le conseil de direction comprend des scientifiques et des ingénieurs. Une partie des cours scientifiques est constitué par des cours du second cycle des facultés des sciences. L'enseignement et la formation sont assurés par les cadres scientifiques de l'Éducation nationale et selon les besoins par les cadres de l'industrie (au sens large).

Le recrutement est très ouvert et le rôle des concours très atténué.

Ingénieurs de recherche

Ces ingénieurs de haute qualification scientifique peuvent provenir des facultés des sciences, après un stage (de durée variable selon les catégories) dans des services publics ou privés au cours duquel les étudiants qui ont achevé leurs études scientifiques et se destinent à cette carrière s'initient aux techniques industrielles en même temps qu'ils complètent en faculté leur formation scientifique. Les intéressés reçoivent un diplôme national d'ingénieur, délivré par un jury composé de scientifiques et d'ingénieurs ; ce diplôme accorde par catégorie et selon des modalités à préciser les mêmes droits et prérogatives que les diplômes permettant l'accès à tous les grands corps de l'État.

3 Organisation de la recherche scientifique

Organisation générale

Une première étape de l'organisation générale est la suivante. Auprès du Premier ministre est créé un Fonds national de la recherche fondamentale (FNRF). Son rôle est de proposer au Premier ministre les grandes options scientifiques, l'orientation générale de la recherche fondamentale, la répartition des crédits à travers les organismes de recherche. Il est présidé par le Premier ministre ; le vice-président est le délégué général

du gouvernement aux affaires scientifiques ; le conseil est constitué par les conseillers scientifiques du gouvernement et un représentant du président de la République.

En ce qui concerne le système scientifique de l'Éducation nationale, ce fonds agit sur ce système par l'intermédiaire du Conseil national scientifique.

Organisation du système scientifique de l'Éducation nationale

Auprès du ministre de l'Éducation nationale est créé le Conseil national scientifique composé pour moitié du Conseil national du CNRS et du Conseil national des facultés des sciences (ex-Comité consultatif dans ses sections scientifiques).

Ces deux organismes sont élus et ne comportent par section qu'un membre nommé par le ministre. Le Conseil national scientifique comprend avec voix consultative des représentants des divers secteurs économiques de la nation. Le bureau fait partie de droit du Conseil économique et social.

Il est chargé sous l'autorité du ministre de l'Éducation nationale, de l'organisation générale et de l'orientation du système scientifique de l'EN.

Il lui est adjoint des représentants des organismes scientifiques autres que des facultés des sciences et du CNRS (Collège de France, Muséum...).

Le système est constitué d'une part par les instituts de recherches du CNRS, d'autre part par les facultés des sciences, leurs instituts ; les instituts de recherches du CNRS sont dotés d'une autonomie financière et administrative effective et efficace leur permettant de recruter librement leur personnel administratif et technique (cf. colloque du MNDS avril 1958, projet précis déposé au ministère en juillet 1958).

L'ensemble des facultés des sciences et du CNRS constitue l'*Université scientifique* et il est créé auprès du ministre de l'Éducation nationale une direction générale de l'Université scientifique.

Le CNRS

Les instituts de recherches du CNRS sont développés ou créés sur proposition du directoire du CNRS après consultation du Conseil national scientifique.

Ils correspondent à la nécessité de grouper pendant une durée variable des hommes de science et des moyens importants en vue, soit de développer au maximum des découvertes scientifiques récentes, soit d'obtenir rapidement des résultats dans des domaines intéressant la vie nationale (agriculture, médecine, industrie...). Ce sont des instituts de recherches fondamentale de recherches orientée ou des instituts possédant ces deux caractères simultanément. Chaque institut est dirigé par un directeur de recherches ou un professeur de faculté des sciences.

Les facultés des sciences

Chaque faculté des sciences est dirigé par un *recteur élu* (doyen actuel) ; ce recteur relève directement du ministre de l'Éducation nationale par l'intermédiaire du directeur général de l'Université scientifique.

Chaque faculté des sciences comprend d'une part des *départements*, d'autre part des *instituts de recherche*.

Les départements correspondent à l'organisation des enseignements par grandes disciplines scientifiques (mathématiques, mathématiques appliquées, physique...). Chacun

d'eux est dirigé, sous l'autorité du recteur de la faculté, par un doyen élu pour trois ans par l'ensemble du corps enseignant de ce département.

Les instituts de recherche groupent un ensemble de laboratoires n'appartenant pas nécessairement à la même discipline. Chaque institut est dirigé par un *directeur*, professeur à la faculté. Recteurs, doyens et directeurs sont nommés par le ministre.

Le personnel scientifique de l'Université scientifique

L'ensemble des scientifiques de l'Éducation nationale est constitué en un corps unique composé de deux cadres (facultés, CNRS).

— 1ère catégorie : professeurs, directeurs de recherches.
— 2ème catégorie : professeurs-assistants, chargés de recherches.

Dans le cadre des facultés des sciences existe une troisième catégorie, celle des assistants. Les attachés de recherches des instituts de recherches du CNRS ou des facultés sont contractuels. Le passage d'un cadre à l'autre dans ce corps unique est possible et l'ancienneté est conservée.

Mesures complémentaires

— Les professeurs-assistants et les chargés de recherches peuvent assurer la sous-direction des laboratoires.
— La nomination de scientifiques étrangers est possible.
— La nomination sur titres et travaux est possible.
— Deux fonctions différentes peuvent être exercées par un même membre de ce corps en des locaux différents.
— Sont créés au ministère de l'Éducation nationale un service unique du personnel et une caisse unique chargée de la gestion des crédits d'équipement et d'extension.
— Des bourses de recherches destinées aux attachés sont mises à la disposition des directeurs des instituts de recherche (du CNRS et des facultés des sciences) par le Conseil national scientifique. Ces bourses sont nationales et spécialisées ; leur taux est le même dans tous les instituts de recherches.
— Facultés des sciences et CNRS peuvent créer des séminaires disposant de leurs propres compte-rendus.
— Créations de commissions scientifiques régionales du CNRS et des facultés, chargées d'apprécier le travail scientifique effectué.
— Ressources financières fixes (pourcentage sur les taxes parafiscales, sur l'exploitation des brevets étrangers...), possibilité d'emprunts, de contacts avec l'industrie (au sens large).

15 Campagne de Marcel Rouault

[Cette correspondance est conservée à l'École normale supérieure, dans le fonds Alfred Kastler, boîte 87.]

1 Lettre de Marcel Rouault à Alfred Kastler, Montréal, 14 octobre 1956

Cher archicube,

Je ne crois pas vous avoir encore remercié de bien vouloir présenter ma candidature à la maîtrise de conférences de physique générale, et de vous entendre avec Pierre Auger à ce sujet. [Joseph] Wiemann me parle de créations de postes en chimie, plus nombreuses que prévu, et se demande s'il n'en serait pas de même en physique. Naturellement, ceci ne change rien à ma candidature, la [maîtrise de conférences] de physique générale m'intéressant beaucoup, mais comme je ne suis pas sur place, et qu'il peut être nécessaire d'agir vite, je tiens à vous dire dès maintenant qu'en cas d'échec, je désire poser ma candidature à d'autres postes qui peuvent devenir vacants ou être créés, et, *en cas de choix*, je préfère quelque chose du niveau physique générale que du niveau PCB ; je pense que mon expérience de Montréal peut me permettre d'y rendre beaucoup de services.

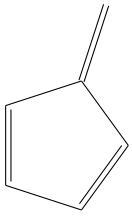
Il ne me semble pas opportun de dire cela dès maintenant à Mr le Doyen [Joseph Pérès], peut-être cela pourrait-il être considéré comme un abandon du poste de [René] Lucas, et cela je ne le désire pas ; j'avais l'intention de lui écrire à ce sujet seulement dès le résultat du vote, s'il est défavorable.

J'ai suivi vos conseils en envoyant ma *Physique atomique* aux physiciens qui ne l'avaient pas encore reçue ; j'espère que je n'ai fait aucun oubli, parce que j'ai donné une liste à la librairie Armand Colin au moment de la parution du livre sur une lettre écrite à la main ; j'avais oublier de la recopier, et j'ai reçu des remerciements de quelques personnes dont j'avais oublié l'envoi.

J'ai fait [deux] visites de candidature à Montréal auprès de membres du congrès d'entomologie. Mr [Pierre-Paul] Grassé m'a conseillé de ne pas envoyer trop tôt mes notices pour qu'on n'ait pas le temps de m'oublier ; j'espère avoir bien calculé.

Nous avons eu cette année une augmentation très sérieuse du nombre de nos étudiants, ce qui est d'un bon augure pour le développement scientifique du Canada français ; notre [première] année est passée de 60 à 100, et on commence à se demander comment on logera nos étudiants l'an prochain.

J'ai toujours des problèmes d'optique électronique pour obtenir de bonnes diffractions d'électrons, et je songe à enregistrer électroniquement la répartition angulaire des électrons diffractés ; mais il faut un enregistrement très court, pour être à l'abri des fluctuations d'intensité du rayon primaire, ou une intégration sur un intervalle de temps. J'ai des résultats de [première] approximation sur la structure du pelvène, qui satisferont Wiemann, auteur du produit :



Nous gardons un excellent souvenir de la soirée passée chez vous avec [Gerhard] Herzberg et Wiemann ; je vous prie de transmettre nos respectueux hommages à Mme Kastler et de recevoir notre plus amical souvenir.

[Signé : Marcel Rouault]

2 Lettre Alfred Kastler à Marcel Rouault, Paris, 19 octobre 1956

Mon cher collègue,

Votre lettre du 14 octobre m'est parvenue hier matin. Le vote de la commission des physiciens a eu lieu la veille, avec pour la maîtrise de physique générale les résultats suivants :

René Freymann : 22 voix.

Raimond Castaing : 17 voix.

Marcel Rouault : 3 voix.

Le vote du conseil n'interviendra que le 25 octobre et je vous tiendrai au courant. Hier a eu lieu au conseil un vote pour une chaire de diffraction électronique créée pour [Jean-Jacques] Trillat où votre nom a recueilli trois voix. Ce premier résultat ne doit pas vous décourager. Moi-même j'ai voté à la commission et je voterai au conseil pour Freymann qui est fortement concurrencé par la candidature de Castaing. Lucas tient beaucoup à avoir Freymann dans cette maîtrise et [André] Guinier soutient fortement Castaing.

Il est probable que Castaing vous passera encore devant à la prochaine occasion, mais ce n'est nullement certain, et j'espère qu'il y aura pour octobre 1957 plus qu'un poste à pourvoir en physique.

Actuellement il est difficile de faire des prévisions. Je crois que M. [Eugène] Darmois doit prendre sa retraite dans un an et il y aura probablement une ou deux créations connues au dernier moment. Une élection directe pour physique générale est rare et d'habitude les nouveaux venus sont chargés de PCB ce qui ne les empêche pas de participer, le cas échéant, à un enseignement de [troisième] cycle. J'avais téléphoné à M. Auger il y a quelques jours. On m'a dit qu'il rentrerait des USA mercredi soir pour repartir aux Indes. Je lui ai envoyé le rapport que j'avais fait et j'espérais le voir hier au conseil, mais il n'a sans doute pas pu venir.

Croyez, mon cher collègue, à mes sentiments dévoués.

[Signé : Alfred Kastler]

3 Lettre de Marcel Rouault à Alfred Kastler, Montréal, 17 novembre 1956

Cher monsieur,

Si j'ai bien compris le climat de la dernière élection en physique générale, mon éloignement a probablement joué un certain rôle parce qu'on a pensé que je ne pouvais pas rentrer immédiatement et que l'enseignement à pourvoir ne serait pas assuré avant octobre 1957. J'ai peur que, si je ne prends aucune précaution, cette situation se reproduise lors d'une élection future.

Pour éviter cela il faudrait que je me fasse une opinion personnelle sur les chances que j'ai de rentrer à Paris dans un avenir prochain, ce qui me permettrait de préparer les autorités de l'université de Montréal à un départ probable qui pourrait alors se faire rapidement ; cela dépend de deux facteurs.

1°/ Y a-t-il à la faculté un nombre suffisant de physiciens d'abord, de professeurs ensuite, favorables à mon retour, ce qui ne veut pas dire qu'ils voteront pour moi à la prochaine élection, mais dans une prochaine élection ; j'avais cru le sentir lors de mes visites de juin et juillet dernier, les résultats des consultations d'octobre ne permettant pas, me semble-t-il, de se faire une opinion à ce sujet, et je ne suis pas sur qu'une visite rapide comme ma visite de juin suffise pour cela.

2°/ Il me faudrait savoir aussi quelles sont les vacances et les créations probables de postes dans les prochains mois. J'ai écrit au doyen à ce sujet. Sera-t-il en mesure de me renseigner dès maintenant ? ou simplement de m'indiquer des probabilités.

Je prévois que je vais être assailli de questions à Montréal aux environs du mois de janvier, où il est d'usage de prévoir les mutations pour l'année scolaire suivante : celle-ci commence en septembre et l'année budgétaire en juin ; ces prévisions sont une habitude du continent américain, au moins nord-américain.

Il faut aussi que je prévoie la rentrée des enfants, inscription dans les établissements d'enseignement très encombrés de la région parisienne, abandon de mon appartement de Montréal trois mois à l'avance, et peut-être dès le mois de mai, installation de la famille à Paris ; mais ceci est probablement d'importance secondaire par rapport à ce qui précède, et pourra s'arranger dans des délais plus courts si nécessaire, mais c'est plus compliqué de Montréal que de Marseille ou de Bordeaux, surtout qu'il m'est impossible, pour des raisons financières, de laisser ma famille après moi à Montréal.

On m'a parlé de plusieurs côtés de la possibilité d'une création de poste, en liaison avec le [troisième] cycle, qui soit « dans mes cordes ». On a peut-être pensé à quelque relation avec la création de la chaire Trillat. Je suppose que cela comporterait une participation à un enseignement « classique », physique générale ou autre pour les désencombrer ; naturellement si c'est une chose pensable, j'en serais très heureux ; je n'aurais pas songé à parler de cela si on ne me l'avait pas suggéré par ailleurs.

Je m'excuse de vous importuner avec cette missive un peu trop longue ; je vous remercie bien vivement de m'avoir tenu si vite au courant des sessions d'octobre ; si vous avez connaissance de développements nouveaux susceptibles de m'intéresser, je vous serais reconnaissant si vous pouviez m'en faire part.

Je vous prie d'agréer, cher monsieur, l'expression de mes biens sincères sentiments.

[Signé : Marcel Rouault]

4 Lettre d'Alfred Kastler à Marcel Rouault, Paris, 3 décembre 1956

Cher monsieur Rouault,

Je réponds à votre lettre du 17 novembre.

Je ne pense pas que les résultats de la deuxième élection étaient dûs à votre éloignement. Ils sont dûs au fait que lorsque vous avez posé votre candidature, les positions pour le poste en question étaient déjà pratiquement prises, et votre candidature cette fois-ci avait surtout pour objet de vous permettre de prendre rang pour plus tard.

Quelles sont maintenant les perspectives d'avenir ? Je ne puis évidemment pas vous assurer que vous serez à la Sorbonne à partir d'octobre 1957, mais cela m'étonnerait beaucoup que vous ayez à attendre plus de deux ou trois ans. Vous êtes dans les cadres de professeur titulaire à l'étranger. En rentrant en France en octobre 1957, ce que je vous conseillerais tout de même de faire, vous avez droit à une chaire en province, et au pis-aller vous ferez la navette entre Paris et la province pendant un ou deux ans. Je crois que le plan de développement de l'enseignement supérieur va s'accélérer peu à peu (on parle de décupler les cadres en 10 ans, ce qui est d'ailleurs impossible) et à ce rythme il y aura bientôt plus de postes à pourvoir que de candidats de valeur disponibles.

Quelles sont maintenant les perspectives précises pour vous ? J'ai essayé de prospecter le terrain. Pour la succession de Trillat à la maîtrise de chimie physique, [Michel] Magat, qui est dans la maison, est candidat (pour la deuxième fois) et il a des chances de l'emporter,

et je le lui souhaite car c'est pour lui la seule chance de passer du cadre du CNRS à celui de l'enseignement supérieur. Mais il y a d'autres possibilités. Ce qu'il faudrait éviter, c'est que vous vous retrouviez l'an prochain en concurrence avec Freymann. Ceci risque de se produire s'il n'y a qu'un seul poste vacant. J'avais pensé à vous comme successeur éventuel [de Félix] Esclangon, ce qui comporte à la fois une chaire à la Sorbonne et la direction du Laboratoire central d'électricité. J'ai vu le doyen à ce sujet, mais j'ai appris que [Philippe] Olmer, jeune archicube, directeur de l'École de métallurgie de Nancy, a été pressenti déjà par les industriels de l'électricité et qu'il a accepté d'être candidat. C'est un poste pécuniairement intéressant mais qui comporte une lourde charge administrative et qui ne laissera guère à son titulaire le temps de faire de la recherche personnelle. Il y aura probablement une nouvelle vacance au PCB l'an prochain (depuis que je suis à Paris, il y en a pratiquement tous les ans). D'autre part, Eugène Darmois ne peut tarder beaucoup à prendre sa retraite. Il a été prolongé parce qu'il a des enfants en bas âge ; [Jean] Cabannes plus jeune que lui est déjà à la retraite.

Si vous êtes candidat à la chaire de Darmois, vous aurez sans doute comme concurrent Max Morand, et vous aurez des chances de l'emporter sur lui car il n'est pas très côté (confidentiel), mais même s'il est élu, cela libérera par ricochet sa maîtrise de physique générale, et selon les statuts en vigueur, si cette maîtrise vous échoit, vous bénéficierez probablement du décret pris il y a trois ou quatre ans en faveur des anciens titulaires de province qui à présent passent automatiquement dans le cadre des titulaires à titre personnel de Paris.

Je ne crois donc pas que vous ayez à attendre longtemps. Je vous tiendrai au courant de toute nouvelle conjoncture.

Rappelez-moi au bon souvenir [d'Henri] Prat. Transmettez mes hommages à madame Rouault et croyez, mon cher archicube, à mes sentiments dévoués.

[Signé : Alfred Kastler]

5 Lettre de Marcel Rouault à Alfred Kastler, Montréal, 10 janvier 1957

Cher monsieur,

Wiemann vient de m'apprendre qu'on étudie très sérieusement la création d'une seconde [maîtrise de conférences] de chimie-physique ; au moment de la nomination de J.-J. Trillat à sa nouvelle chaire, que Mlle [Yvette] Cauchois m'avait signalée, je n'ai pas cru devoir me porter comme candidat à son remplacement, ne désirant pas me trouver en concurrence avec Magat, qui me semblait devoir rallier la majorité des suffrages de la faculté ; mais il en est autrement s'il y a un deuxième poste à pourvoir, et je viens de le faire savoir à Mlle Cauchois, qui est la principale intéressée.

Il me semble d'autre part que pour cette maîtrise de conférences, je ne peux pas être considéré comme étant en concurrence avec Freymann, de la même façon que pour une nouvelle maîtrise de conférences de physique générale ; c'est pourquoi je m'empresse de vous faire part de mon désir de poser ma candidature lorsque le moment sera venu ; j'ai cru comprendre d'après la lettre de Wiemann qu'il peut être utile que cela soit su dès maintenant, et que la décision sur la création du poste peut en être influencée. J'aimerais avoir votre opinion à ce sujet ; elle sera pour moi très précieuse étant donné le soin que vous avez pris pour rechercher pour moi un point de chute à Paris, ce dont je suis très touché (votre lettre du 3 [décembre]).

Je compte demander l'opinion de quelques physiciens, puis écrire au doyen pour lui

faire part officiellement de ma candidature, si les avis recueillis ne sont pas défavorables, à moins que vous me conseilliez de le faire plus vite, si les événements se précipitent.

Je vous prie d'agréer, cher monsieur, mes meilleurs vœux pour 1957, et mes remerciements pour les démarches que vous avez faites pour favoriser mon retour à Paris.

[Signé : Marcel Rouault]

6 Lettre d'Alfred Kastler à Marcel Rouault, Paris, 18 mai 1957

Mon cher collègue,

Mon télégramme vous aura appris les votes de la commission des chimistes et physiciens réunis le mercredi 15 mai et du conseil de la faculté réuni le lendemain.

Votes obtenus à la commission : [Pierre] Barchewitz 23 voix, Rouault 21 voix, Mlle [Marie-Louise] Josien 9 voix, [Maurice] Joly 4 voix, divers 2 ou 1 voix (après une intervention très chaleureuse de Pierre Auger en votre faveur).

Votes obtenus au conseil : Rouault 34 voix, Barchewitz 33 voix, Joly 7 voix, Mlle Josien 1 voix.

Ceci ne dégageait pas une majorité absolue. M. le doyen a demandé si l'on devait recommencer le vote. À main levée, il y a eu 26 pour, 28 contre. Dans l'indécision, le doyen a annoncé un nouveau vote samedi. Il y a eu des protestations. Je me suis permis d'écrire au doyen la lettre dont vous trouverez copie ci-jointe, en proposant une solution de compromis. Je viens de lui téléphoner. Il m'a assuré qu'on ne recommencera pas le vote et qu'il transmettra les résultats tels quels à M. Berger.

Dans ces conditions, votre nomination pour la rentrée d'octobre me paraît assurée. La répartition des enseignements est une autre question, car d'ici là, il y aura d'autres perspectives, la retraite de Darmois Eugène et des créations de maîtrise. Il y aura aussi la candidature Freymann.

Bien cordialement à vous.

Mes hommages à madame Rouault avec les amitiés de ma femme.

[Signé : Alfred Kastler]

7 Lettre d'Alfred Kastler au doyen de la faculté des sciences de Paris, Paris, 16 mai 1957 (copie envoyée à Marcel Rouault)

Monsieur le doyen,

Après le vote du conseil de ce soir, je me permets de vous soumettre quelques réflexions.

La majorité des présents ayant décidé par mains levées de ne pas recommencer le vote, il me paraît irrégulier de reprendre l'affaire. Au surplus, samedi, à une heure inhabituelle, plusieurs collègues dont moi-même seront empêchés d'assister à la réunion.

Je voudrais rappeler un précédent : en juillet 1944, mademoiselle Cauchois et moi-même étions candidats tous les deux à une maîtrise de conférences à la Sorbonne. Le vote du conseil de la faculté nous a donné 33 voix à chacun et le doyen de l'époque, monsieur Montel, a transmis le résultat du vote tel quel au ministère. Avant ce vote j'avais dit à monsieur le doyen : « Je suis prêt à assurer l'enseignement du PCB. » Il m'a répondu : « Vous ferez l'enseignement pour lequel la faculté vous désignera. » Un maître de conférences n'est pas titulaire d'un enseignement déterminé. Il est « à la disposition de la faculté ». La faculté des sciences vient de confier à messieurs [Jacques] Friedel et [Pierre] Bricard des enseignements nouveaux du [troisième] cycle en leur demandant d'assurer ensemble un service de physique du PCB.

Dans le cas présent, que donnerait un nouveau vote ? Peut-être 38 voix à M. Barchewitz et 37 voix à M. Rouault, ou l'inverse suivant les fluctuations des absents. C'est dire que la moitié de la faculté au moins désire ardemment que M. Barchewitz continue l'enseignement de chimie physique qu'il assure déjà avec succès, et que la moitié de la faculté au moins désire que M. Rouault soit nommé à Paris pour la rentrée et qu'il participe à cet enseignement.

Dans ces conditions une solution de compromis me paraît souhaitable et la seule équitable. M. Rouault aiderait M. Barchewtiz à assurer au PCB le service que M. Barchewitz y fait actuellement seul, et ils pourront ainsi consacrer chacun l'autre moitié de leur service à un enseignement de chimie physique qui ne pourra que bénéficier de cet enrichissement. M. Barchewitz a tout intérêt à maintenir provisoirement des liens avec le PCB où il a installé depuis plusieurs années sa belle et nombreuse équipe de chercheurs qui ne pourrait être casée à l'institut de chimie physique. Il y a intérêt à pouvoir nommer M. Rouault le plus tôt possible pour qu'il puisse prévenir les autorités canadiennes de son départ. Rien n'empêchera dans un avenir proche de trouver une solution définitive qui permettra à M. Barchewitz de consacrer toute son activité à la chimie physique et qui permettra à M. Rouault de trouver sa place dans la réorganisation projetée de la licence.

J'aurais aimé vous parler de ces questions de vive voix, mais je suis pris vendredi matin et soir aux commissions du CNRS et je vous prie d'excuser mon absence à l'assemblée de samedi.

Veuillez agréer, monsieur le doyen, l'expression de mes sentiments profondément dévoués.

[Signé : Alfred Kastler]

8 Lettre de Marcel Rouault à Alfred Kastler, Montréal, 20 mai 1957

Mon cher collègue,

J'ai attendu un jour avant de vous accuser réception de votre télégramme de samedi, parce que quelques fautes de frappe l'avaient rendu tout à fait sibyllin et je ne l'ai déchiffré qu'après l'heure de départ du courrier ; j'espère que je l'ai bien interprété : nouvelle consultation supprimée ; résultats antérieurs transmis ministère ; nomination probable. Je comprends bien qu'étant donné la « faible » majorité que j'ai obtenue au conseil, il n'est pas sur que le ministère n'approuve pas de préférence les spécialistes. Peut-on prévoir l'ordre de grandeur du délai pour que la décision soit connue ; j'aimerai prendre mes dispositions, peut-être auprès de Mr le doyen, pour que cette décision me soit communiquée le plus vite possible après qu'elle sera prise, pour que je puisse prévoir mon enseignement et organiser en conséquence mon voyage de retour.

Il est difficile de se rendre compte de loin du climat d'une campagne électorale à la Sorbonne ; Wiemann m'avait laissé entrevoir récemment la possibilité d'une issue en ma faveur, mais je me rends compte que, surtout en mon absence, ceci n'a pu être obtenu que grâce au travail acharné de ceux qui ont soutenu ma candidature, et je crois qu'il faut vous placer au premier rang de ceux-là ; cela se lit entre les lignes des lettres que j'ai reçues de quelques collègues parisiens, malgré leur discrétion à ce sujet. Je vous remercie bien vivement d'avoir favorisé si chaleureusement mon retour à Paris.

J'espère que je n'aurai pas d'ennuis avec Mlle Cauchois qui ne m'a pas soutenu dans cette élection ; la lettre où elle m'annonçait qu'elle soutiendrait Barchewitz ne contenait pas d'opposition systématique à mon retour dans son labo. J'ai appris par ailleurs qu'elle devait venir au congrès de cristallographie en juillet à Montréal ; j'espère que la décision

finale sera prise alors ; si elle est en ma faveur, je pourrai discuter avec elle de certains points de mon travail à Paris.

Encore une fois merci ; transmettez, je vous prie, mes hommages respectueux à Mme Kastler. Bien amicalement.

[Signé : Marcel Rouault]

9 Lettre d'Alfred Kastler à Marcel Rouault, Paris, 14 juin 1957

Mon cher collègue,

Je vous remercie de vos deux lettres. Vous avez bien interprété le texte de mon [deuxième] télégramme déformé par la transmission.

J'ai vu M. le doyen hier. Pour lui, votre nomination à Paris pour la rentrée est certaine et il vous conseille d'aviser dès maintenant les autorités canadiennes de votre départ.

Par contre il n'a pas retenu ma suggestion de partager les deux services entre M. Barchewitz et vous-même. Il a proposé au ministère de nommer M. Barchewitz à la chimie physique (pour donner satisfaction à Mlle Cauchois) et de vous confier le service de physique SPCN intégralement. Cette solution peut ne pas vous plaire, et j'ajouterai, qu'il y a une autre perspective, qui est celle de vous faire participer à l'enseignement de physique générale. La mise à la retraite de M. Darmois, qui est effective, va libérer une maîtrise de physique générale, celle de Mathieu ou celle de Morand, et vous pourrez poser votre candidature à cette maîtrise. On votera sans doute en octobre avant le commandement des cours. Vous aurez comme concurrent probable Freymann de Rennes.

Mais il y a un autre facteur à considérer, celui de la rapidité de votre accession au grade de professeur titulaire à la Sorbonne, qui peut être plus rapide au SPCN qu'en physique générale car Maurice Curie qui a une chaire de SPCN prendra sa retraite d'ici deux ou trois ans ce qui libérera sa chaire à laquelle vous pourrez alors poser votre candidature si vous enseignez au SPCN. Il est vrai que vous bénéficiez peut-être du règlement en vigueur depuis cinq ou six ans pour les anciens titulaires de province qui peuvent passer automatiquement dans le cadre de professeur à titre personnel hors contingent. Seul le ministère pourra vous dire si en tant que titulaire dans le cadre des professeurs à l'étranger vous pouvez bénéficier du règlement pris en faveur des anciens titulaires de province. C'est une question qu'il faudra que vous posiez quand vous serez nommé maître de conférences.

Bien cordialement à vous et à bientôt.

Votre dévoué.

[Signé : Alfred Kastler]

[Ajout manuscrit :] Je viens de passer au ministère où l'on a consulté votre dossier et l'on m'a dit que vous étiez déjà professeur à titre personnel à Lille. Si cela est exact, l'application du règlement à votre cas ne posera pas de difficultés.

10 Lettre de Marcel Rouault à Alfred Kastler, Montréal, 21 juin 1957

Mon cher collègue,

Pour le moment, je m'estime heureux d'être pratiquement certain d'une nomination à la rentrée ; je trouverai assez curieux d'être chargé exclusivement d'un service SPCN après une candidature en chimie physique, mais, si rien n'est changé d'ici octobre, je le ferai de gaieté de cœur et c'est peut être plus intéressant qu'un service partiel, surtout s'il est possible d'avoir une certaine latitude dans l'équilibre du cours, ce qui dépend évidemment de l'organisation des examens ; de plus, l'expérience de Barchewitz montre

qu'il est possible de faire en même temps un peu autre chose, peut être parce qu'on est pratiquement obligé de faire des heures supplémentaires.

Au point de vue statut administratif, toute nomination dans le cadre de l'étranger doit être accompagnée d'une nomination simultanée en surnombre dans une université de la métropole, ceci je crois pour assurer à la fois le niveau du cadre de l'étranger et un point de chute à un professeur de l'étranger qui serait obligé de rentrer rapidement en France ; c'est pourquoi je suis titulaire à Lille depuis avril 1948.

Je ne désire pas pour le moment envisager une chaire de SPCN ; j'aimerais beaucoup mieux participer à la réorganisation de la licence (qui se fera probablement prochainement), parce que c'est beaucoup plus dans la ligne de ce que j'ai fait ici ; et il me semble que je peux apporter une contribution plus valable. Par suite de circonstances particulières, je n'ai presque pas eu à réfléchir sur l'enseignement de la physique aux biologistes. Il faut probablement repenser la propédeutique avant la licence, mais pour la physique il s'agit plutôt du MPC et des taupes que du SPCN.

Malgré cela, je ne me vois pas faisant une nouvelle campagne électorale « *in absentia* », ni avant [*sic*] d'avoir prix contact de plus près avec le climat de la Sorbonne. Or je pense ne rentrer qu'au début d'octobre pour ne pas abandonner trop tôt mes élèves de thèse et pour satisfaire à une demande des relations culturelles d'un voyage dans l'ouest canadien. Cela me paraît un peu tard pour le poste de physique générale dont vous m'avez parlé.

[Raymond] Daudel me parle dans une lettre récente d'une participation éventuelle à l'option C (application de la mécanique ondulatoire) du certificat de physique théorique approfondie du [troisième] cycle. M. [Louis] de Broglie serait d'accord pour cela. Vu d'ici, cela me tente beaucoup, et je le ferais volontiers en plus du SPCN ; je ne vois pas encore très bien quel sujet proposer, Trillat y fait déjà de la diffraction des électrons, mais je pourrais faire quelque chose de plus général sur les phénomènes de diffusion et la structure de la matière. J'aimerais avoir votre opinion avant de m'engager plus à fond ; il me serait probablement utile de l'avoir avant le congrès de cristallographie (10 juillet) où je verrai Trillat.

Je préfère maintenant recevoir mon courrier à l'université de Montréal (case postale 6128) parce que je dois quitter mon appartement le 15 juillet : j'ai cédé mon bail à cette date.

Encore merci pour toutes les démarches que vous avez faites pour moi et bien sincères amitiés.

[Signé : Marcel Rouault]

16 Campagne de Jacques-Émile Blamont

[Cette correspondance est conservée à l'École normale supérieure, dans le fonds Alfred Kastler, boîte 5. J'ai coupé les développements concernant directement le travail de Blamont au département de physique de l'université du Wisconsin à Madison.]

1 Lettre de Jacques-Émile Blamont à Alfred Kastler, Madison, 7 mars 1957

Cher monsieur,
[...]

Depuis que je vous ai écrit j'ai fait deux petits voyages : l'un à Yerkes où nous avions pu organiser une petite conférence sur le sodium atmosphérique, l'autre à Pittsburgh où j'avais été invité par Donahue. [...] À Pittsburgh j'ai visité l'université et les laboratoires Westinghouse, comme vous je suppose l'année dernière. [...]

Le département de physique de l'université de Pittsburgh m'a proposé un poste de professeur assistant avec possibilité de liens avec Westinghouse et un salaire à peu près double de celui que je reçois ici. Je serais heureux de savoir ce que vous en pensez ; je pense d'ailleurs qu'ils vous écriront pour avoir des renseignements sur moi. Évidemment il me semble que la recherche y est plus facile que dans une faculté de province en France. Il y a un synchrocyclotron de 450 Mev à peu près non utilisé (trop gros pour la physique nucléaire, pas assez gros pour les antiparticules) et avec lequel ils ont l'intention d'étudier les atomes mésoniques, ce qui est assez excitant. J'ai vu [Michel] Baranger qui est à l'Institut Carnegie et qui me dit qu'en moyenne le niveau est bon. Cependant je me demande quelles seraient les conséquences d'une acceptation de ce genre de poste sur la suite de ma carrière en France ; je n'ai pas terminé mon temps de service dû à l'État, et je voudrais bien savoir quelle serait l'attitude vis-à-vis de moi de l'Université et du CNRS. [...]

J'espère que vous voudrez bien (ou que quelqu'un du groupe voudra bien) me maintenir au courant de ce qui se passe à l'École. Transmettez mes amitiés à tout le monde et recevez, cher monsieur, mes sentiments les plus respectueusement dévoués.

[Signé : Jacques-Émile Blamont]

2 Lettre d'Alfred Kastler à Jacques-Émile Blamont, Paris, 13 mars 1957

Mon cher Blamont,

[...]

Le conseil de la Société française de physique vous a attribué hier le prix Aimé Cotton (30 000 fr). Vous recevrez ultérieurement l'avis officiel. Vous ne serez pas là à la date de la proclamation des prix lors de l'exposition de physique, début mai. Mes meilleures félicitations ! ([Yves] Ayant a le prix Langevin)

[...]

Félicitations pour votre brillant succès auprès des gens de Pittsburgh. Quant à leur offre de kidnapping je n'ose pas vous conseiller. C'est à vous de prendre une décision, en tenant compte des facteurs suivants :

1. Si vous ne rentrez pas pour octobre 1957 je ne pense pas que le poste à l'Institut de physique du globe vous soit conservé.
2. Dans l'hypothèse où vous restez aux USA pour plusieurs années et que votre famille vous rejoint, que deviendra la scolarité de vos enfants à leur retour en France ?

Avez-vous bien réfléchi à toutes ces conséquences ?

Bien cordialement à vous.

[Signé : Alfred Kastler]

3 Lettre de Jacques-Émile Blamont à Alfred Kastler, Madison, 24 mars 1957

Cher monsieur,

[...]

J'ai reçu seulement hier votre lettre du 13, je ne sais pourquoi elle était si en retard ; je vous remercie de m'apprendre que j'ai reçu un prix. Pourriez vous être assez aimable pour bien vouloir m'indiquer qui je dois remercier dès que je recevrai l'annonce officielle ?

[...]

Pour l'affaire de Pittsburgh, je ne prends pas de décision avant le mois de mai et je me permettrai de vous écrire [illisible] à ce sujet. [...]

Croyez, cher monsieur, à tout mon respectueux dévouement.

[Signé : Jacques-Émile Blamont]

4 Lettre d'Alfred Kastler à Jacques-Émile Blamont, Paris, 27 mars 1957

Mon cher Blamont,

[...]

Vous savez que M. Coulomb, devenu directeur adjoint du CNRS, a cédé la direction de l'Institut de physique du globe à M. [Émile] Thellier. D'après les indications non vérifiées de M. [Pierre] Bricard, M. Thellier ne serait pas très favorable à votre installation à l'IPG. Il préférerait [Georges] Jobert. À tout bien peser, je me demande si vous n'avez pas intérêt à entrer le plus vite possible dans le cadre des maîtres de conférences en acceptant une maîtrise en province et à continuer à travailler en liaison avec nous. Dans ce cas, je reprends les arguments *contre* votre installation temporaire à Pittsburgh. Avez-vous pris une décision à ce sujet ? [...]

Cordialement à vous.

[Signé : Alfred Kastler]

5 *Post-scriptum* à la lettre précédente, Paris, 29 mars 1957

J'ai retardé ma lettre d'avant-hier car il y a des éléments nouveaux au sujet de vos possibilités de carrière en France et du poste de l'IPG. Monsieur [André] Danjon m'a téléphoné pour me dire son étonnement de la proposition de [Thomas M.] Donahue et pour me dire qu'il espère que vous reviendrez. Il est décidé à défendre votre candidature au poste de l'IPG et me dit que cela se décidera en avril à la réunion du conseil des observatoires. Monsieur Coulomb, que j'ai revu, m'a dit qu'il a discuté avec Thellier et qu'il soutient votre candidature vis-à-vis de celle de Jobert ou de Mme [Nelly] Jobert, mais qu'il pense qu'il y a un élément nouveau : la faculté va demander la création d'une chaire pour [Étienne] Vassy ce qui libérera à Paris la maîtrise de Vassy et Coulomb pense que vous pourrez être candidat à cette maîtrise si vous avez le poste de l'IPG, qui vous pourrez alors céder à Jobert, ce qui arrangera tout le monde. Ceci se fera probablement d'ici un an ou deux.

Naturellement la nomination à une maîtrise est toujours aléatoire, subordonnée à un vote de faculté et personne ne peut vous donner de promesse ferme. Mais c'est une perspective intéressante. Toutes ces choses bien pesées, voilà à mon avis la meilleure tactique pour vous : attendre le vote du conseil des observatoires, et s'il y a une majorité nette en votre faveur pour le poste de l'IPG, revenir en France pour octobre et assurer le service du poste. Si au contraire le vote du conseil ne vous est pas favorable (et vous le saurez fin avril), alors vous pouvez, à mon avis, envisager l'acceptation de la proposition de Pittsburgh.

J'ai vu hier soir madame Blamont et je lui ai dit ce que je vous écris.

En attendant je vais écrire un mot à Donahue pour le faire patienter. Je viens de recevoir votre lettre du 24 mars dans laquelle vous dites que vous pouvez remettre la décision de Pittsburgh à mai. [...]

Bien cordialement à vous.

[Signé : Alfred Kastler]

6 Lettre de Jacques-Émile Blamont à Alfred Kastler, Madison, 8 avril 1957

Cher monsieur,

[...]

J'ai bien reçu vos dernières lettres et je pense me conformer à la politique que vous me conseillez ; je vous écrirai un peu plus longuement à ce sujet.

Recevez, cher monsieur, l'expression de mon très respectueux dévouement.

[Signé : Jacques-Émile Blamont]

7 Lettre de Thomas M. Donahue à Alfred Kastler, Madison, 10 avril 1957

Dear professor Kastler,

Let me say first that I was completely unaware when I first broached the matter with Blamont that the subject of his joining our staff would cause quite the tumult which has developed. I was thinking only of the scientific aspects of the matter : the fact that he seemed to be a very promising physicist in the very field in which we wished to make progress and that, with a large compatible group at Westinghouse nearby, the chances for developing a stimulating program of research were excellent. I gave little more thought to national questions than I would have if he had come from Berkeley or Columbia. If I had realized the circumstances better I would have approached the matter with greater circumspection. In particular, I certainly would have been more careful in the very beginning about seeking your advice.

We certainly don't intend to deprive Blamont of the opportunity to receive the offer from Paris, if it should be forthcoming, before he makes a decision. He may have all of the time he wishes. We are willing to forego the opportunity of getting another person for our staff this year on the chance that he will join us. For the fact is that we are looking for a young man with no less than Blamont's promise in this field of atomic physics. If we can't get one now we will continue to wait. As of this moment such people appear to be more numerous by at least one in France than they are in the States, despite your remarks about your relative poverty.

On the other hand, I must tell you that we have a policy of offering positions of this rank only to people who show every promise of being permanent members of our faculty. We do not regard this as an offer for a temporary position. We hope that Blamont will prove to be the nucleus of a growing program in atomic physics and that intime he will become one of the strongest elements in our physics department. Of course, we fully realize that for any of numerous reasons this prospect may not be realized – as it might not if he had come from some American university.

From a scientific point of view, I am not willing to admit very seriously any consideration of nationality. It seems to me that for the good of physics and man's general culture, a man ought to be where he can do his best work. Frankly, I believe that there is a chance for Blamont to do better and more significant work at this time than he could accomplish

in a geophysical institute, no matter where it is situated. However, I admit that present research is not the sole consideration. No part of the world shoud be so stripped of its teachers and leaders that the development of future generations is impaired. I suppose I cannot believe that France is in this pass. At any rate this argument must be considered by Blamont rather than by us. It is difficult for us not to be concerned more by the present need here.

Concerning the matter of Blamont's family – that is truly a serious matter. Of course I do not regard his moving here as a temporary change and so tend to look at the problemn in a different light. Others who have experience in both countries say that the adjustments are not terribly difficult. I do not deny, however, that there is in this a serious personal problem. I am certain that Blamont and his wife are giving it very careful attention.

In sum there is no disposition here to apply pressure that would lead to a hasty and ill-considered decision. However, we are very anxious to have a man with Blamont's talents in our department, and we shall certainly continue actively to hope that he decides to join us. I should be very distressed, however, if any of these things would be the occasion of ill will. I most urgently hope not. Believe me that we approached this whole matter most innocently and were not aware of the complications whicht might ensue until long after we had taken more or less irrevocable action.

[Signé : Thomas M. Donahue]

8 Lettre de Jacques-Émile Blamont à Jean Brossel, Madison, 29 avril 1957

Cher Brossel,

[...]

Pour ce qui est de ma situation personnelle, je ne comprends pas pourquoi il peut y avoir des explosions. Je ne suis en rien responsable des lettres de Donahue et [David] Halliday qui avaient simplement besoin d'un recommandation pour pouvoir me proposer officiellement quelque chose. Ils m'ont envoyé un questionnaire et je me suis même refusé à écrire que j'étais candidat. Évidemment ne voyant rien venir ils ont parfaitement pu penser que l'Université française refusait de me donner des attestations, ce qui m'a mis moi dans une situation des plus embarrassantes. Pour ce qui est de l'IPG, je n'ai jamais dit à personne que je n'en voulais pas et je ne vois aucune raison pour laquelle ma position n'est pas claire. Cependant, je te prie de considérer qu'on m'offre en France de faire de la physique dans une pièce sans électricité, eau, ni gaz, aucune « facilité » (*stock room*, atelier, etc.) ni crédits. Il a donc bien fallu que j'essaie de trouver un laboratoire à l'extérieur, je l'ai fait dans deux directions : l'École et l'observatoire de Meudon. À l'École, tu m'as dit toi-même le jour de ma thèse (comme [Jacques] Winter et [Jean-Pierre] Barrat certainement s'en souviennent) que tu ne souhaitais pas ma présence. J'ai donc été voir Danjon la veille de mon départ et je lui ai parlé de Meudon. Il n'a rien voulu me promettre et m'a dit que l'observatoire était déjà plein et qu'on verrait peut-être. J'avais en vue quelque chose à Saint-Michel, mais dès que je suis parti, j'apprenais que Schneider était affecté à Paris et que en particulier le travail qu'il devait effectuer pour l'Année Géophysique serait confié à quelqu'un à recruter ! Instruit par qui ? Payé comment ? Je me trouve donc avec la perspective des quatre murs du bureau de Bricard, sans argent, sans techniciens, sans élèves, sans labo. En plus, il y a les fusées de Vassy qui ne marcheront pas et dont il faudra que je m'occupe avec un résultat scientifique nul, beaucoup de temps perdu et la responsabilité de l'échec. Cependant je n'ai pas cherché quelque chose à

Pittsburgh. C'est eux qui m'ont offert le poste très gentiment, sans que je demande rien. Je leur ai dit d'attendre jusqu'à ce que la commission pour l'IGP ait décidé quelque chose, que si je n'avais pas le poste je viendrais chez eux. Je ne vois absolument pas ce qu'on peut me reprocher dans cette affaire. Je cherche à trouver le moyen de continuer à travailler et voilà tout. Ce n'est pas ma faute si on me les refuse en France. Ils m'ont promis cent mille dollars de crédits d'équipement, autant de *graduate students* que je voudrais et un atelier. À Washington j'ai reçu d'autres propositions comme *assistant professor* à Minnesota University et Michigan University (Ann Arbor). Cependant pour des raisons personnelles, pas très intelligentes d'ailleurs, je tiens à rentrer à Paris l'année prochaine si possible ; j'ai écrit à Thellier que je voudrais bien qu'il se décide. M. Kastler m'a demandé d'écrire à M. Danjon que j'accepterai ce poste si j'étais nommé. Je ne l'ai pas fait parce que j'accepterai le poste si j'ai la possibilité d'y travailler et seulement dans ces conditions ; je pense que tu ne me désapprouveras pas. Je n'ai pas l'intention de pourrir à l'IPG. Si j'obtiens ne serait-ce qu'un local dans un laboratoire décent avec les « facilités » adéquates j'accepterai certainement. Mais faire de la présence dans la poussière de la physique d'il y a cinquante ans ne me tente pas. Comme tu le sais mieux que moi, l'atmosphère en Amérique pour les physiciens au moins est respirable. Si la commission me nomme, je demanderai immédiatement à Thellier ce qu'il veut que je fasse. Je lui proposerai un programme avec demande d'argent et d'aide technique, et je lui demanderai de m'obtenir une pièce, par exemple à Meudon. S'il est d'accord, je reviens avec plaisir.

Cependant je pense que M. Kastler veut que je rentre. S'il estime que je dois écrire maintenant quelque chose, dis le moi, je lui ai écrit que je suivrai ses conseils finalement. [...]

Transmets toutes mes amitiés à tout le monde avec mes encouragements. J'espère que mes renseignements serviront à quelque chose.

Mes respects à M. Kastler.

Très amicalement.

[Signé : Jacques-Émile Blamont]

9 Lettre d'Alfred Kastler à Jacques-Émile Blamont, Paris, 9 mai 1957

Mon cher Blamont,

Le vote pour le poste de l'Institut de physique du globe a eu lieu ce matin. Votre candidature a échoué. C'est Jobert qui l'a emporté. Je l'ai appris par M. Coulomb qui est persuadé que ce résultat surprenant est dû au fait qu'il a cédé la direction de l'IPG à M. Thellier. Coulomb et Danjon ont soutenu votre candidature, Thellier a soutenu celle de Jobert. Les votants étant en nombre très restreint (les directeurs des instituts de physique du globe + Danjon + le doyen qui n'était pas présent), le fait que Coulomb n'a pu participer au débat qu'à titre consultatif et que Thellier a voté à sa place vous a enlevé deux vois et a été fatal pour votre candidature.

Dans ces conditions vous êtes libre d'accepter le poste offert par Pittsburgh, et si vous me confirmez par retour du courrier que vous êtes candidat ferme à ce poste, j'écrirai à Donahue pour recommander votre candidature. Je dois toutefois vous signaler ceci : j'ai appris ce résultat au cours de la cérémonie d'inauguration du bâtiment Esclangon au PCB. Coulomb m'a affirmé que cela ne change pas vos chances à la maîtrise de Vassy si celui-ci décroche une chaire et monsieur Berger, qui était présent à la cérémonie, a dit devant moi « Nous arrangerons cela ». Thellier lui-même m'a affirmé qu'il votera pour vous pour la

maîtrise. Mais quand la chaire de Vassy sera-t-elle créée ? Cela dépend du bon vouloir du ministre des Finances, et l'on ne peut faire actuellement aucun pronostic à cet égard. Cela peut se faire en octobre de cette année, cela peut se faire aussi dans trois ans seulement et je suis bien embarrassé pour vous conseiller. Si vous décidez de rester aux États-Unis, nous regretterons évidemment votre absence en France pendant l'année géophysique, car dans ces conditions les expériences de fusées n'ont pas de chances de donner des résultats intéressants.

Vous nous voyez perplexes, Brossel et moi. À vous maintenant de prendre une décision en pesant toutes les données, sans oublier la situation familiale.

Bien cordialement à vous.

[Signé : Alfred Kastler]

10 Lettre de Jacques-Émile Blamont à Alfred Kastler, Madison, 14 mai 1957

Cher monsieur,

J'ai bien reçu ce matin votre lettre après avoir téléphoné. Je m'excuse de vous avoir dérangé chez vous, mais il fallait absolument donner une réponse à Pittsburgh. Je me suis finalement décidé à leur demander un sursis jusqu'à la fin du mois, je pense qu'ils l'accepteront. Si d'ailleurs ils se fâchent, j'ai reçu des propositions du même genre des universités de Maryland Minnesota et Michigan. Évidemment à Pittsburgh l'avantage est le traitement, qui est de 9 000 dollars. Ils m'ont proposé la position, de septembre à juin, avec possibilité de renouvellement. Il est donc inutile que vous leur écriviez maintenant, il me semble qu'au stade où ils en sont ils n'ont plus besoin de recommandations. Ce qui me fait encore hésiter c'est la possibilité d'une maîtrise à la Sorbonne, quoique je me rende bien compte que c'est extrêmement incertain. Si vous estimez que c'est utile je peux rester en France en octobre. Je peux aussi rester ici en position expectative (M. [Julian E.] Mack m'en presse) l'année prochaine avec la même situation, quitte à revenir plus souvent à Paris si c'est nécessaire. Mais c'est ce qui me tente le moins car une année à Madison me suffit largement.

[...]

Veuillez être assez aimable pour transmettre toutes mes amitiés à Brossel et aux amis. Recevez, chez monsieur, l'assurance de mon très respectueux dévouement.

[Signé : Jacques-Émile Blamont]

11 Lettre d'Alfred Kastler à Jacques-Émile Blamont, Paris, 27 mai 1957

Mon cher Blamont,

La circulaire ci-jointe du doyen nous apprend que Vassy est déjà nommé et que la maîtrise de physique de l'atmosphère (spécification ionosphère) est déclarée vacante et que le doyen compte faire voter la faculté vers la fin du mois de juin.

Écrivez au doyen par retour du courrier pour lui faire savoir que vous faites acte de candidature (envoyez une copie à M. Coulomb et une autre à moi-même) et préparez en vitesse le texte d'une notice. Selon l'usage, cette notice devra comporter :

— un curriculum vitæ,
— une courte analyse de vos travaux (en appuyant sur la partie physique – haute atmosphère),
— une liste de références de vos publications.

Si vous envoyez le texte à temps, je ferai taper la notice sur stencils par Mlle Brodschi ; on fera faire au labo les tirages et nous diffuserons la notice à tous les collègues de la faculté des sciences.

Bien cordialement à vous.

[Signé : Alfred Kastler]

12 Lettre de Jacques-Émile Blamont à Alfred Kastler, Madison, 28 mai 1957

Cher monsieur,

J'ai bien reçu vos deux télégrammes et votre lettre, et d'abord je tiens à vous remercier beaucoup de tous vos efforts en ma faveur, qui semblent me permettre d'obtenir un poste que je n'espérais pas. Je vais immédiatement commencer la rédaction d'une notice car je crois à peu près me rappeler d'après celles que j'ai pu voir le style et la forme qu'il convient de lui donner. Cependant si Brossel par exemple a une des siennes je serais heureux de l'obtenir d'ici quelques jours afin d'être assuré de ne pas commettre de bêtises. En tout cas j'aurai préparé quelque chose pour la fin de la semaine au cas où ce serait urgent et je vous l'enverrai. D'autre par je me sens forcé encore une fois de plus de recourir à vous afin de savoir quelles sont les lettres que je dois écrire et les démarches que de si loin je puis effectuer, car j'ignore à la fois la stratégie à employer et les usages de la courtoisie auxquels je ne voudrais manquer à aucun prix. Vous pouvez en tout cas prendre en mon nom tous les engagements que vous jugerez nécessaires à la réussite de cette élections. Vous m'avez dit au téléphone que les visites n'étaient pas indispensables, je ne peux que l'espérer. Dois-je du moins écrire à certains membres de la faculté, ou, au contraire, m'en abstenir ?

Quant à mon choix d'une université américaine il est grandement facilité par le fait que la décision sera prise à Paris en juin. En effet, sans doute pour Pittsburgh ce sera trop tard ; mais j'ai reçu une proposition presque aussi intéressante de l'université de Minnesota, dont la réputation est certainement supérieure à celle de Pittsburgh et où il existe un groupe de spécialiste de la haute atmosphère qui dispose depuis quelques mois de ballons aux performances exceptionnelles (100 kg de charge à 45 km d'altitude) avec lesquels non seulement les études de haute atmosphère mais aussi d'ultra-violet stellaire et solaire deviennent possibles. J'ai aussi reçu une proposition de l'université de Michigan, une des premières des US. Là le traitement est moins intéressant mais la réputation est très supérieure. Donc je n'ai pas de difficultés de ce côté. Il me semble cependant qu'après ce que vous me dites et d'après une lettre de M. Coulomb que cela pourrait marcher à la Sorbonne, et évidemment je le préfèrerais.

Recevez, cher monsieur, l'assurance de mon très respectueux dévouement.

[Signé : Jacques-Émile Blamont]

13 Lettre de Jacques-Émile Blamont au doyen de la faculté des sciences de Paris, Madison, 31 mai 1957

Monsieur le doyen,

Par une lettre de monsieur le professeur Alfred Kastler, j'ai appris qu'une maîtrise de conférences de physique de l'atmosphère (ionosphère), à la faculté des sciences de

l'université de Paris, a été déclarée vacante par suite de la désignation de M. Vassy comme professeur titulaire.

J'ai doc l'honneur de vous demander de bien vouloir me compter parmi les candidats à cette maîtrise de conférences. Je vous enverrai incessamment ainsi qu'à MM. les professeurs de la faculté une notice sur mes titres et travaux personnels.

Veuillez recevoir, monsieur le doyen, l'assurance de mon très respectueux dévouement.

[Signé : Jacques-Émile Blamont]

14 Lettre de Jacques-Émile Blamont à Alfred Kastler, Madison, 1er juin 1957

Cher monsieur,

Je vous envoie ci-joint, comme vous me le demandez, copie de la lettre de candidature que j'ai adressée à M. le doyen et une note comprenant un curriculum vitæ, une analyse de mes travaux et une liste de publications, j'espère que ce n'est pas trop tard !

Si vous estimez qu'il y a dans l'analyse des incorrections, des impropriétés ou des erreurs je vous serais bien reconnaissant de vouloir les corriger. Je ne me rappelle pas très bien le ton à employer, si vous pensez qu'il faut supprimer ou ajouter quelque chose, j'espère que vous voudrez bien le faire. Je vous remercie de votre offre de la faire taper par Mlle Brodschi et de la faire diffuser. J'ai pensé qu'il faudrait peut être y ajouter une lettre, par exemple :

Monsieur le professeur,

Une maîtrise de conférences de physique de l'atmosphère (ionosphère), à la faculté des sciences de l'université de Paris, a été déclarée vacante par suite de la nomination de M. Vassy comme professeur titulaire.

J'ai l'honneur de vous signaler que je suis candidat à cette maîtrise de conférence. Vous trouverez ci-joint une notice relative à mes travaux personnels.

Je suis à l'heure actuelle retenu à l'université de Wisconsin par les préparatifs des expériences de fusées auxquelles je dois participer le mois prochain à White Sands (Nouveau Mexique). Je vous prie donc de recevoir toutes mes excuses de ne pas être en mesure de vous rendre visite comme la tradition l'exige.

Veuillez croire, etc. [barré, et ajouté d'une autre main : « Veuillez agréer, M. le professeur, l'expression de mes salutations distinguées. »]

Jacques-Émile Blamont

Est-ce correct ou non ? Dois-je le faire ou non ? D'ailleurs j'ignore l'adresse de la plupart des professeurs. Si vous approuvez ce texte, voulez vous que je le fasse stenciler ici ? J'ai peur que ce soit terriblement long, d'autant plus qu'ici il n'y a pas de machine à accents ce qui fait un effet désastreux. D'autre part faut-il employer un en-tête Wisconsinien ? Vous pouvez peut-être le faire stenciler sur papier sans en-tête avec une signature apocryphe. Je peux aussi les écrire d'ici à la main si vous le voulez. Peut-être est-ce simplement inutile, je vous en laisse juge.

J'écris à Pittsburgh pour leur dire que je n'irai pas.

Avec tous mes remerciements, recevez, cher monsieur, mon très respectueux dévouement.

[Signé : Jacques-Émile Blamont]

15 Lettre d'Alfred Kastler à Jacques-Émile Blamont, Paris, 14 juin 1957

Mon cher Blamont,

J'ai bien reçu votre lettre avec le projet de notice que j'ai lu et trouvé très convenable. Je n'ai fait que des modifications mineures et j'ai transmis le tout à votre père avec la liste des sorbonnards auxquels il faut envoyer la notice avec votre lettre de candidature, que votre père ne trouve pas assez déférente et qu'il complètera.

J'espère que madame Blamont vous aura rejoint entre temps, que son voyage n'a pas été trop fatigant et que vous avez de bonnes nouvelles de vos enfants.

Tenez-nous au courant de vos changements d'adresse de façon à ce que nous puissions vous communiquer le résultat du vote.

Bien cordialement à vous.

[Signé : Alfred Kastler]

16 Télégramme d'Alfred Kastler à Jacques-Émile Blamont, Paris, 28 juin 1957

Résultats conseil faculté stop 71 votants Blamont 62 voix [Gaston] Grenet 8 voix Félicitations cher collègue Kastler

17 Lettre de Jacques-Émile Blamont à Alfred Kastler, Madison, 28 juin 1957

Cher monsieur,

Je dois vous avouer qu'il m'est bien difficile de proportionner mes remerciements à tout ce que vous avez bien voulu faire pour moi, non pas seulement depuis un mois mais comme vous le savez depuis bientôt huit ans que j'ai commencé de travailler sous votre direction sans que vous ayez cessé de me donner le soutien le plus constant malgré toutes les bêtises que j'ai pu faire et qui auraient fait perdre patience à un autre que vous. La maîtrise que vous avez réussi à obtenir pour moi dépasse de beaucoup ce que je pouvais espérer ; elle est d'ailleurs essentiellement un hommage à vous même et à Brossel. J'espère qu'il me sera possible de continuer à travailler avec vous. Les mesures de champ terrestre me paraissent un champ d'action commun. J'ai reçu un *preprint* de [Arnold L.] Bloom à qui je demande de vous envoyer un exemplaire s'il ne l'a pas déjà fait. Sinon, désirez vous que je vous envoie mon exemplaire immédiatement ? [...]

D'autre part j'ai reçu une lettre de [François] Bergevin (diplomitif pour l'année prochaine) qui serait d'accord pour commencer l'affaire des raies de Karmhofer. Nous aurons l'aimant et le banc de pompage et en effet on pourrait commencer au laboratoire la construction d'un jet à exciter plus tard par le soleil, qu'en pensez-vous ?

[...]

Ma femme m'a rejoint après un excellent voyage. Elle me fait part de votre générosité à notre égard. À ce sujet encore il m'est bien difficile de trouver les mots pour vous remercier. J'espère pouvoir le faire mieux de vive voix à mon retour.

Pour les lettres je pense qu'il est plus simple que vous m'écriviez à Sterling Hall ; ils me feront également suivre lorsque je serai à Alamogordo (je vous enverrai mon adresse aussitôt que possible). Pourriez-vous m'indiquer quand vous estimez que je dois être à Paris ?

Avec encore une fois mes remerciements, je vous prie de recevoir, cher monsieur, l'expression de mon très respectueux dévouement.

[Signé : Jacques-Émile Blamont]

18 Lettre d'Alfred Kaslter à Jacques-Émile Blamont, Paris, 28 juin 1957

Mon cher Blamont,

Je vous remercie de votre réponse télégraphique. Nous sommes tous, dans notre équipe, heureux de votre succès. Le vote du conseil de faculté (62 voix pour vous sur 71 votants) ne tardera sans doute pas à être suivi d'une nomination et j'espère que les affaires de Brossel s'arrangeront également et que la maîtrise de physique atomique que la faculté a demandé pour lui sera créée pour la rentrée et qu'il sera débarrassé du PCB et pourra se consacrer de nouveau davantage au labo.

vous aurez à faire, dans le cadre de l'enseignement de troisième cycle de la géophysique, un cours sur l'ionosphère, ce qui vous demandera sans doute au début un effort de documentation et de rédaction assez important. Votre tâche vous sera facilitée par la présence à Paris du professeur [Karl] Rawer de Fribourg, leader du défunt SPIM [Service de prévision ionosphériques de la Marine], que la faculté demande pour deux ans comme professeur associé sur la proposition de [Yves] Rocard et de Vassy.

Vassy compte sur vous pour coopérer avec lui à partir de cet automne pour les expériences de fusées au Sahara.

Comme l'enseignement de troisième cycle ne constitue pas un service complet, vous serez chargé (comme Friedel et Bricard) d'un demi-cours du PCB. Si Brossel obtient sa maîtrise, c'est [Pierre] Aigrain qui vous cédera la moitié de son service et il vous propose le partage en semestres. Celui chargé du semestre d'hiver aura à faire mécanique et électricité (ou optique), celui chargé du second semestre aura à faire optique (ou électricité) et les compléments d'acoustique et de physique atomique. Aigrain pense que vous préférez l'optique et il propose de continuer l'électricité. Il vous demande de lui préciser le semestre que vous préférez.

Quel est exactement le programme de votre fin de séjour aux États-Unis et à quelle date comptez-vous rentrer ?

[Martin E.] Packard m'a envoyé le *preprint* de Bloom. Winter a pratiquement terminé la partie expérimentale de son travail et il est en train de rédiger sa thèse.

Encore toutes mes félicitations, mes hommages à madame Blamont et bien cordialement à vous.

[Signé : Alfred Kastler]

19 Lettre de Jacques-Émile Blamont à Alfred Kastler, Madison, 24 août 1957

Cher monsieur,

Excusez moi s'il vous plaît de vous répondre si tard ; j'ai eu à passer quelques temps à Pittsburgh pour discuter les résultats de leur étude de mes courbes de sodium de 1954 à 1956. [...]

Je prendrai le *United States* le 4 octobre de façon à être à Paris le 9. [...]

J'ai réuni des matériaux pour un cours sur la haute atmosphère mais dans l'ignorance des idées de MM. Coulomb et Thellier je ne peux faire plus. Je les verrai à Toronto. Pour le cours PCB j'ai écrit à Aigrain mais je n'ai pas de réponse. Dois-je aussi écrire à M. Curie ? Brossel me l'a déconseillé. Est-il nommé ? J'ai reçu hier ma nomination.

Je compte passer à New York et Boston et visiter MM. [Charles H.] Townes et [Francis] Bitter. Y a t'il d'autres personnes que vous désirez que je voie ? Pensez-vous que le 9 octobre à Paris soit une date correcte ?

[...]

Recevez, cher monsieur, l'expression de mon très respectueux dévouement.

[Signé : Jacques-Émile Blamont]

17 Pierre Jacquinot, « Note sur le problème de la participation des chercheurs du CNRS à l'enseignement universitaire », 24 mars 1964

[Source : AN, 19800284/112]

L'idée a été émise récemment que l'utilisation des chercheurs du CNRS pourrait aider à résoudre le problème du manque d'enseignants dans les facultés. La présente note a pour but – en laissant de côté l'étude du problème même du manque d'enseignants – d'étudier les diverses possibilités d'utilisation des chercheurs du CNRS. [...]

1 Le corps des chercheurs

Le statut du personnel chercheur du CNRS, fixé par le décret n°59-1400 du 9 décembre 1959, confirme, après plus de 25 ans, la volonté de Jean Perrin, fondateur du CNRS, de doter la France d'un organisme qui devait permettre « de choisir les chercheurs, de leur donner, dans l'intérêt de tous, les moyens indispensables pour une existence vouée à la recherche, de leur donner enfin de façon suffisante et sans luxe inutile les moyens de réaliser des idées dont tous profiteront ».

1 Définition du corps des chercheurs

Ce corps de chercheurs à plein temps, tenus, suivant les termes de l'article 29, « de consacrer toute leur activité professionnelle aux travaux scientifiques pour lesquels ils sont rémunérés par le CNRS », comprend quatre grades, dont la hiérarchie est parallèle à celle des personnels de l'enseignement supérieur :

— attaché de recherche,
— chargé de recherche,
— maître de recherche,
— directeur de recherche.

Le même statut prévoit également la possibilité, pour les candidats qui n'ont pas fait preuve de leur aptitude à la recherche, d'accomplir un stage de formation d'une durée maximale de deux ans.

2 Composition du corps

L'effectif de ce corps s'élève, à la date du 31 janvier 1964, à 4 524 chercheurs, 81 % relevant des sciences exactes et naturelles, 19 % des sciences humaines.

Ils se répartissent, suivant les disciplines :

Mathématiques	318	7,02 %
Astronomie et sciences de la terre	413	9,12 %
Physique	768	16,97 %
Chimie	1238	27,36 %
Sciences biologiques	930	20,55 %
Sciences humaines	857	18,94 %
	4524	100 %

La répartition par grades est la suivante :

Directeurs de recherche	145	3,20 %
Maîtres de recherche	456	10,08 %
Chargés de recherche	1011	22,35 %
Attachés de recherche	2402	64,37 %
Stagiaires de recherche	510	
	4524	100 %

3 Localisation

Ces chercheurs travaillent dans l'ensemble des laboratoires de recherche scientifique français, tant dans les laboratoires propres du CNRS que dans les laboratoires universitaires et autres laboratoires publics et privés (École polytechnique, Commissariat à l'énergie atomique, Institut national de la recherche agronomique, Institut national d'hygiène, Institut Pasteur…).

La statistique actuelle de la répartition suivant les lieux de travail souligne la proportion très importante de chercheurs du CNRS localisés dans les laboratoires universitaires.

Laboratoires propres du CNRS	965	21 %
Facultés (dont 1791 dans les facultés des sciences)	2717	59 %
Grands établissements scientifiques et littéraires (relevant de l'Éducation nationale)	535	11,6 %
Ministères autres que l'Éducation nationale	191	8,2 %
Établissements privés (Institut Pasteur, Institut d'optique, etc...)	145	
Divers	41	

4 Mobilité

Suivant qu'il s'agit de sciences exactes ou de sciences humaines, suivant que les disciplines elles-mêmes sont plus ou moins largement représentées dans l'Enseignement supérieur, la « mobilité » de ces personnels est extrêmement variable.

De façon globale, l'ancienneté des chercheurs au 31 décembre 1963, était la suivante :

— 72 % avaient moins de 7 ans ou 7 ans d'ancienneté au CNRS.

— 62 % avaient moins de 5 ans ou 5 ans d'ancienneté au CNRS.

Au cours de ces dernières années, le pourcentage moyen de chercheurs qui ont quitté le CNRS a été d'un peu plus de 10 % par an. Parmi les départs, selon les années, 60 à 70 % se font vers l'Enseignement supérieur, cet apport bénéficiant presque exclusivement aux facultés des sciences et aux facultés des lettres et sciences humaines. De fait, on peut estimer, à partir des statistiques partielles établies en 1963 qu'environ 50 % des professeurs et maîtres de conférences actuels proviennent des cadres du CNRS.

2 Recherche et enseignement

1 Différents types de vocations et d'aptitudes

Dans l'ensemble du personnel scientifique appartenant à l'Enseignement supérieur et au CNRS, on trouve à peu près tous les degrés de partage entre l'activité de recherche et l'activité d'enseignement. Certains professeurs se consacrent presque exclusivement à leur enseignement (ce qui à la longue est préjudiciable à la qualité même de cet enseignement), d'autres se partagent harmonieusement entre les deux activités, certains chercheurs ont une participation non négligeable à l'enseignement, d'autres enfin se consacrent pendant toute leur vie uniquement à la recherche, ce qui n'est pas quelquefois sans certains inconvénients. Ces taux de partage sont souvent le résultat de circonstances plus ou moins fortuites, mais ils peuvent être aussi la conséquence de vocations bien déterminées *a priori*. Il est probable que de 70 à 80 % de ces enseignants ou chercheurs étaient également qualifiés pour la recherche et l'enseignement, mais que le reste – c'est-à-dire 20 à 30 % de l'ensemble – ne pourrait ou ne voudrait soit par manque de certaines aptitudes, soit par volonté bien arrêtée, adopter un autre choix.

Si l'on considère l'ensemble des chercheurs purs, il est probable qu'environ 30 % d'entre eux ne pourraient ou ne voudraient à aucun prix exercer une activité d'enseignement, et ceci indépendamment de leur grade ou du type de recherche où ils sont engagés. Il y a par exemple certains handicapés physiques ou caractériels (grands timides) qui, tout en étant des chercheurs très distingués et productifs réussiraient fort mal dans l'enseignement, au grand détriment des enseignés. Il y a aussi ceux qui, par vocation exclusive, ont décidé qu'ils voulaient faire de la recherche et uniquement de la recherche et préféreraient entrer dans un organisme de recherche extérieur à l'Éducation nationale, ou même dans l'industrie privée, plutôt que d'avoir à distraire – même pour une rémunération – une fraction de leur temps de la recherche. Il y a plusieurs preuves que de telles vocations exclusives existent, et nombreuses : par exemple le fait que seule une fraction relativement faible de jeunes chercheurs profite des cumuls d'enseignement qui sont maintenant facilement autorisés par le CNRS et dont la rémunération – bien que modeste – serait souvent fort utile au ménage du jeune chercheur ; ou encore le fait que de jeunes ingénieurs des grandes écoles, et surtout de jeunes médecins, dédaignent des situations bien plus rémunératrices, pour pouvoir répondre, grâce au CNRS, à leur vocation. Qu'on ne s'y trompe pas : si les portes de la recherche pure au sein de l'Éducation nationale étaient fermées à ces jeunes gens, ce n'est pas vers les fonctions d'enseignement qu'ils se dirigeraient car celles-ci ne présenteraient pour eux ni l'avantage de répondre à leurs aspirations profondes, ni même le pis-aller d'être bien rémunérées. Ils se dirigeraient soit vers le secteur privé, soit encore vers les pays qui leur offrent les possibilités de recherche qu'ils souhaitent : la France connaîtrait alors la grave hémorragie de scientifiques que connaissent déjà des pays

comme l'Angleterre ; les scientifiques français ont jusqu'à présent résisté à de nombreuses et tentantes sollicitations et c'est probablement à l'existence du CNRS qu'on le doit.

On peut se demander comment se fait, au départ, l'orientation des jeunes gens, enseignement supérieur ou recherche, pour ceux qui n'appartiennent pas à la catégorie des vocations intransigeantes. Ce sont souvent des raisons assez contingentes qui en décident, comme l'influence des camarades ou le fait que telle place d'assistant se trouve libre ou offerte. Ce peut être, plus fondamentalement, l'influence d'un « patron » dont la politique est en faveur de l'une des deux orientations ou qui, plus raisonnablement, essaie de répartir le plus harmonieusement entre les deux voies les jeunes qui désirent travailler avec lui. Ce peut être enfin l'impossibilité pour le candidat d'obtenir la place qu'il souhaite : on peut citer à ce propos, le cas récent de ce normalien, cacique d'agrégation, qui souhaitait devenir assistant, mais qui par manque de postes de ce genre, postula une place de chercheur au CNRS, qui fut trop heureux de l'accueillir.

Il y a lieu de remarquer ici que les conditions de sélection sont beaucoup plus sévères pour entrer au CNRS que pour obtenir une place d'assistant. Le recrutement d'un assistant est en effet laissé, en général, au choix du seul professeur, dès que le poste existe, alors que les commissions du CNRS passent au crible non seulement les titres du candidat chercheur, mais encore l'opportunité d'augmenter l'effectif de tel ou tel laboratoire, ou de développer tel ou tel sujet de recherche.

Il est d'ailleurs bon qu'il en soit ainsi et que l'on soit très exigeant envers ceux qui auront le privilège – plus redoutable qu'on ne croit – de se consacrer à la recherche entièrement, du moins pendant une période de leur vie. D'ailleurs ces mêmes commissions du CNRS ont toujours le pouvoir – et en usent – de ne pas conserver les chercheurs qui ne seraient pas dignes de ce privilège.

Le recrutement des assistants n'est pas soumis à la compétition. Le fait que ceux-ci ont, en tous cas, à accomplir un service bien défini pendant la moitié de leur temps rend la chose moins grave. Cependant certains professeurs, qui ont dans leurs laboratoires à la fois des chercheurs du CNRS et des assistants, constatent chez certains de ces derniers une tendance à trop se complaire, sans y être obligés, à des tâches d'enseignement trop routinières, acquérant ainsi sans une bonne conscience qui les dispense de l'effort créateur et de la dure opiniâtreté qui sont nécessaires pour faire progresser une recherche personnelle. C'est là une tendance bien regrettable, car ces jeunes gens – qui sont fonctionnaires alors que les chercheurs du CNRS sont contractuels et soumis au renouvellement par les commissions – risquent ainsi de devenir des assistants à vie dont l'enseignement sclérosé sera – même à leur niveau – préjudiciable aux étudiants.

Il est bien vrai qu'il faut beaucoup plus de courage et d'efforts pour maintenir l'activité créatrice qu'exige la recherche et donc chacune n'est responsable – au moins pendant un certain temps – que devant soi-même, que pour accomplir, avec plus ou moins de routine un service régulier.

2 Degrés divers de comptabilité des activités d'enseignement et de recherche

a) En dehors des 20 à 30 % d'individus pour qui, comme il a été dit *supra*, toute activité d'enseignement doit être exclue, il en existe un certain pourcentage pour qui il peut exister une incompatibilité plus circonstancielle entre les activité de recherche et une participation même très partielle à l'enseignement.

Il y a d'abord ceux que la nature même de leur recherche tient éloignés pour de longues périodes des centres d'enseignement : géographes, ethnographes ou géologues qui travaillent sur le terrain en pays lointains, ou astronomes, physiciens, biologistes, en mission auprès d'organismes étrangers ou internationaux pourvus d'équipements uniques au monde...

Il y a ceux dont les recherches, par leur nature même, exigent de longues périodes de présence ininterrompue ou seraient incompatibles avec des horaires réguliers d'heures d'enseignement. Le travail auprès des grands accélérateurs, par exemple, ou de certains équipements très compliqués exigent, en effet, que tant de conditions expérimentales soient remplies simultanément (obtention du bon vide dans toutes les parties de l'appareil, marche parfaite de tous les ensembles électroniques, disponibilité de l'air liquide et de l'hélium liquide, présence de tous les techniciens de service...) que le chercheur doit pouvoir être assuré d'être présent au moment précis où ce difficile concours de conditions favorables se produit.

Étant donné la complexité et le coût croissants des équipements nécessaires à beaucoup de recherches, toute absence du chercheur à qui un tel équipement est confié correspond à un dispendieux sous-emploi de cet équipement.

b) Ces exigences sont extrêmement variables suivant les disciplines et même à l'intérieur d'une même discipline. En outre, elles affectent les chercheurs à des degrés variables suivant leurs grades. Le maître de recherche ou le directeur de recherche qui dirige un ou plusieurs groupes de chercheurs est évidemment moins affecté par ces exigences techniques que les attachés ou chargés de recherche qui participent eux-mêmes aux expériences.

Indépendamment des cas d'incompatibilité liés à la nature des recherches pour des raisons essentiellement techniques, il existe des différences liées plus particulièrement au degré d'avancement de la recherche ou au niveau (hiérarchique) du chercheur, et valables à peu près également pour les différentes disciplines. Dans la carrière d'un chercheur, ou peut en effet distinguer plusieurs périodes alternées où il lui est possible, ou au contraire, préjudiciable, d'avoir une activité partielle d'enseignement. Il semble que pendant la période d'initiation – un à trois ans suivant les disciplines et les individus – une telle activité (au niveau assistant) puisse être facilement admise dans la plupart des cas. Puis vient la période où le chercheur, en pleine possession de son sujet et de ses moyens doit, pour avancer efficacement, pouvoir se concentrer de façon continue à la fois intellectuellement, moralement et matériellement à sa recherche : c'est la période de plein feu qui doit le conduire à sa thèse. Quelque temps après peut se placer une période de légère détente pendant laquelle une nouvelle participation (très variable suivant les disciplines) est possible (et même fructueuse comme on le verra plus loin) au niveau maître-assistant. Mais le chercheur ne doit pas « s'asseoir sur sa thèse » : il doit commencer à encadrer d'autres chercheurs, à élargir son horizon et une nouvelle période d'intense activité et de floraison plus opulente doit s'ouvrir pour lui s'il est de qualité : c'est la période où les chargés de recherche ou les jeunes maîtres de recherche commencent à faire école et peuvent, s'ils sont suffisamment disponibles, faire souffler l'esprit dans les équipes qu'ils dirigent et susciter de nombreux et importants résultats, en même temps qu'ils assument une tâche de formation des chercheurs. Après cette flambée d'activité de recherche, le chercheur peut de nouveau participer un peu à l'enseignement ou même entrer dans l'Université : c'est généralement cette période que choisissent pour devenir professeurs ceux des chercheurs qui désirent consacrer le reste de leur carrière à un équilibre harmonieux entre la recherche et l'enseignement.

3 Aspects bénéfiques de la participation des chercheurs à l'enseignement

Il n'a été jusqu'à présent question que des difficultés que peut soulever cette participation. Il faut aussi souligner qu'elle possède des avantages certains, et parfois une certaine nécessité, et pour les chercheurs eux-mêmes et pour leur laboratoire.

Une activité d'enseignement ne peut qu'augmenter l'ouverture d'esprit du chercheur en l'obligeant à sortir des voies trop étroites de sa spécialisation et à prendre une vue d'ensemble d'un vaste domaine scientifique dans lequel sa propre recherche peut n'occuper qu'un territoire limité. Cela est bien évident s'il s'agit d'un enseignement de très haut niveau, favorable aux approfondissements et aux synthèses dans le domaine propre du chercheur : nombreux sont les exemples d'idées nouvelles, ou de formulations plus fructueuses, nées à l'occasion d'un enseignement de spécialité. Mais ce bénéfice intellectuel que le chercheur peut tirer de son activité d'enseignement s'étend également aux enseignements de niveaux plus élémentaire, du second et même du premier cycle : la nécessité de sortir de sa propre spécialité, d'une part, celle de dominer le sujet d'autant mieux qu'on s'adresse à un public moins avancé sont pour le chercheur autant d'occasions salutaires d'élargir son horizon et d'améliorer ses modes de pensée et d'expression. Est-il nécessaire de rappeler ici que dans les congrès on reconnaît immédiatement à la qualité et à la profondeur de leurs exposés les auteurs qui ont quelque pratique de l'enseignement ?

Si le bénéfice intellectuel d'une participation à l'enseignement ne fait pas de doute, le bénéfice moral que le chercheur peut en tirer n'est pas moins important. La situation morale du chercheur pur est en effet peu confortable : le travail de recherche connaît quelques périodes de succès, au milieu de longues périodes d'efforts infructueux souvent très démoralisantes. Dans ces périodes le chercheur peut facilement douter de lui-même et de son utilité sociale et des crises morales sérieuses ne sont pas rares : on a vu de telles crises survenir chez des chercheurs qui, après de très brillants succès, suivis de périodes plus creuses, ont cru, trop exigeants pour eux-mêmes, qu'ils n'étaient plus à la hauteur de leur mission, et dans des cas extrêmes, des crises ont pu ébranler définitivement leur équilibre et leur santé morales. Une activité, même très partielle, d'enseignement, par son caractère d'utilité sociale indiscutable et par sa régularité, constitue certainement un facteur d'équilibre moral très utile au chercheur. Il est vrai que les conditions actuelles du travail en équipe qui se généralisent dans les sciences expérimentales atténuent ces risques de crises morales en donnant à chaque instant au chercheur le sentiment d'une responsabilité partagée, et que c'est surtout au chercheur isolé qu'est nécessaire ce facteur d'équilibre.

Un avantage plus pratique de la participation des chercheurs à l'enseignement est la possibilité de recrutement de nouveaux chercheurs qu'elle apporte. Les étudiants des facultés et des grandes écoles désireux d'entrer dans la recherche seront toujours attirés par ceux dont ils auront reçu directement l'enseignement ; l'expérience montre que les laboratoires de recherche composés et dirigés uniquement par des chercheurs purs recrutent difficilement en quantité et en qualité leurs jeunes chercheurs. Il est bon que, pour assurer son renouvellement correct, toute équipe importante de chercheurs soit mise en contact direct avec les étudiants par l'enseignement d'une partie de ses membres, et cela non seulement au niveau de l'enseignement de recherche, où le choix des étudiants est déjà fait, mais surtout au niveau de l'enseignement du second cycle, où se trouve véritablement la source du recrutement.

4 Situation actuelle de la contribution des chercheurs à l'enseignement

Les chercheurs qui désirent ne pas se consacrer uniquement pendant toute leur vie à la recherche peuvent soit ménager dans leur carrière des périodes définies réservées à la recherche pure, soit surajouter à leur fonction de recherche pure une activité partielle d'enseignement, plus ou moins étalée sur toute leur carrière de chercheur. Actuellement, c'est la première méthode qui est la plus largement utilisée.

Passages du CNRS à l'enseignement supérieur et inversement

Dans le domaine des sciences exactes et naturelles les étudiants entrent au CNRS immédiatement après leur sortie d'une grande école ou, s'ils viennent d'une faculté, après leur licence, l'agrégation et, le plus souvent maintenant, le 3ème cycle. Ils séjournent au CNRS en qualité de stagiaire de recherche, puis attaché de recherche et arrivent à leur thèse après un temps très variable dont la moyenne est de l'ordre de 5 à 6 ans. Ceux dont le travail de recherche traîne ou qui ne se reconnaissent pas à l'usage une vocation exclusive de chercheur prennent un poste d'assistant de faculté avant ce délai. Ceux qui réussissent prennent rarement un poste de maître-assistant après leur thèse parce qu'ils trouvent sans trop de difficulté un poste de maître de conférences, après avoir, au besoin, attendu quelques temps comme chargé de recherche. Certains préfèrent se consacrer encore quelques temps à la recherche et peuvent ainsi atteindre le grade de maître de recherche, puis ensuite entrer dans l'enseignement supérieur après un délai plus ou moins long.

Comme il a été dit au § 1–4, ce genre de carrière est fréquent. Environ 10 % des chercheurs quittent chaque année le CNRS pour entrer dans l'enseignement supérieur et, parmi les maîtres de l'enseignement supérieur, une fraction de l'ordre de 50 % a passé au CNRS une période de 4 à 10 ans comme chercheur pur.

Si le passage du CNRS à l'enseignement supérieur apparaît comme une pratique courante, le passage en sens inverse est beaucoup plus rare et il faut certainement le regretter. Il serait tout-à-fait naturel, par exemple, qu'un assistant de faculté qui a passé quelques années à accomplir un service et qui veut accélérer son effort de recherche puisse venir le faire au CNRS, avec l'intention, le plus souvent, de retourner ensuite à la faculté à un niveau plus élevé. Les commissions du CNRS ont été jusqu'ici rarement saisies de tels cas ; ce genre de passage serait cependant un avantage opportun donné à ceux qui ont servi pendant quelques années, et s'il était pratiqué plus souvent il inciterait plus les jeunes gens à postuler des postes d'assistant au début de leur carrière puisqu'ils sauraient que les portes du CNRS ne leur sont pas fermées ensuite. Encore plus rares sont les passages enseignement supérieur – CNRS aux niveaux plus élevés : et pourtant les mêmes arguments sont valables ici, ce genre de passage étant très souhaitable pour des durées limitées.

Dans les sciences humaines il est moins rare qu'un jeune agrégé soit d'abord assistant ou professeur de lycée et devienne ensuite attaché de recherche. Durant ses quatre ou cinq ans d'assistant ou d'enseignement secondaire, il acquiert une très utile expérience de l'enseignement. En contrepartie, et au moins dans les lycées ou les facultés à effectifs nombreux, il n'a pas pu faire efficacement avancer sa thèse de doctorat. Pour la mener à bon terme, les plus actifs ont recours au CNRS, sans lequel les délais d'élaboration des thèses en sciences humaines seraient considérablement accrus, ou leur qualité amoindrie.

Ce passage au CNRS entraîne un dur sacrifice financier pour des agrégés ayant quelques années d'ancienneté. En effet, la rémunération des attachés de recherche est inférieure à

celle de leur catégorie d'origine, sans que joue l'indemnité compensatrice.

Pour l'ensemble des sciences humaines, il est assez exceptionnel que l'on fasse carrière au CNRS. Une fois docteurs, les chercheurs retournent dans les facultés dont ils n'ont été écartés que pendant peu d'années, de trois à cinq ans au maximum.

Aux échelons supérieurs, la situation des sciences humaines n'est guère différente de celle déjà indiquée pour les sciences exactes. Il est exceptionnel qu'un professeur des facultés des lettres et sciences humaines, plus encore un professeur des facultés de droit et des sciences économiques, passe au CNRS. Nombre d'entre eux le regrettent qui, sans envisager de quitter définitivement l'enseignement, souhaiteraient pouvoir profiter d'un ou deux ans passés au CNRS pour terminer des travaux que leur métier d'enseignant, auquel s'ajoute un travail para-administratif, les oblige à faire traîner sur de longues années. Un passage provisoire au CNRS permettrait à ceux qui le désireraient de se renouveler pour le bien de leurs enseignements ultérieurs.

Participation actuelle des chercheurs du CNRS à l'enseignement universitaire

a) Il faut bien préciser ici de quel type et de quel niveau d'enseignement il s'agit. S'il s'agit de l'enseignement de recherches donné sous forme de séminaires dans les laboratoires ou groupes de recherches ou sous forme d'encadrement des chercheurs, on peut dire que la presque totalité des chercheurs au-delà d'un certain niveau donnent aujourd'hui un tel enseignement, surtout depuis que les laboratoires tendent à grossir et à se structurer ; seule une minorité de chercheurs isolés (peut-être surtout dans certains domaines des sciences humaines) ne connaît pas cette activité. Mais ce n'est probablement pas cette forme d'enseignement interne qui est en cause actuellement : il s'agit plutôt de l'enseignement donné dans le cadre traditionnel des facultés au niveau des trois cycles, sous forme de cours, de travaux dirigés ou d'interrogations.

b) Jusqu'à une époque assez récente la doctrine du CNRS consistait à respecter strictement l'esprit qui avait conduit Jean Perrin à faire reconnaître la fonction de recherche pure, afin de permettre à des chercheurs de consacrer la totalité de leur temps à la recherche. Les chercheurs sont, d'après les termes mêmes du statut du CNRS, « tenus de consacrer tout leur temps à la recherche » : s'ils veulent exercer une activité complémentaire quelconque, ils doivent en demander l'autorisation, et cette autorisation ne leur était accordée qu'à titre très exceptionnel, par exemple pour des enseignements spéciaux se rapportant directement à leur spécialité.

c) Depuis quelques années cette rigueur a été notablement assouplie afin de permettre à des chercheurs de cumuler une activité partielle d'enseignement avec leur travail de recherche. Dans sa séance du 10 [décembre] 1960, le Directoire avait donné un avis favorable au cumul de deux heures d'enseignement de faculté au maximum ou à son équivalent (par exemple deux séances de travaux pratiques), en excluant toutefois les stagiaires de recherche de cette possibilité. Il ne s'agissait bien entendu que d'une possibilité (l'autorisation étant soumise dans chaque cas à l'approbation du directeur de recherche et à la décision du Directoire du CNRS). Le nombre de chercheurs qui exercent de tels cumuls d'enseignement reste faible en valeur relative : actuellement 374 chercheurs (dont 277 pour les sciences exactes et 97 pour les sciences humaines) ont sollicité (et obtenu) des autorisations pour des enseignements dans les trois cycles, dont la durée hebdomadaire moyenne est de 1 h 1/2.

Si une publicité plus intense et plus suivie avait été donnée à ces possibilités de cumul, la fraction de chercheurs participant à l'enseignement supérieur serait vraisemblablement beaucoup plus élevée.

d) Bien que cette contribution donnée actuellement par les chercheurs à l'enseignement universitaire soit modeste, on peut considérer qu'elle est très loin d'épuiser les possibilités, et il est vraisemblable qu'elle pourrait être fortement accrue si on le désirait. En effet, la plupart des chercheurs ainsi que les professeurs qui désireraient faire appel à eux restent convaincus que ces cumuls sont impossibles, ou en tous cas mal considérés par la direction du CNRS et n'osent pas le demander ; ceci est à tel point vrai qu'un certain nombre de ces participations à l'enseignement sont restées non déclarées jusqu'à une date très récente. Dans telle faculté de province il est apparu que 43 chercheurs du CNRS participaient à l'enseignement de premier, second ou troisième cycle à raison de 2 heures en moyenne pour chacun : tout en observant que ce caractère de « clandestinité » était fort regrettable la direction du CNRS s'est évidemment abstenue de sanctionner les « fautifs » ... Les cas en question ont été inclus dans les chiffres donnés plus haut : cependant comme il peut rester un certain nombre de tels cas non encore décelés, il faut considérer que ces chiffres ne représentent qu'un minimum.

D'après ce qui a été dit plus haut, il est bien clair que l'actuelle direction du CNRS n'est nullement hostile à ces cumuls et qu'elle les considère même comme souhaitable dans la majorité des cas à condition que le nombre d'heures consacrées à l'enseignement reste suffisamment réduit ; en fait la direction accorde toutes les autorisations de cumuls d'enseignements qui lui sont demandées, à part de très rares cas où le nombre d'heures demandées se rapproche trop de celui d'un enseignant de même grade. Mais aucune incitation n'a encore été faite officiellement ; de nombreux chercheurs répondraient favorablement si une telle incitation venait à être faite non seulement à cause du complément de revenu – fort modeste il est vrai – dont ils pourraient ainsi profiter, mais aussi dans le désir sincère d'apporter leur aide à l'enseignement dans les cas où cette aide s'avérerait nécessaire. Encore faudrait-il que les besoins fussent clairement exprimés par les services d'enseignement demandeurs.

e) Il ne faut pas confondre la situation qui vient d'être décrite avec la tentative de participation des chercheurs du CNRS à l'enseignement secondaire qui a été faite en 1961. À la demande du ministre de l'Éducation nationale il avait été admis que les *jeunes agrégés* entrant au CNRS devraient se mettre en rapport avec un proviseur de lycée afin d'y assurer un service partiel de 3 à 5 heures par semaine, ce service étant d'ailleurs normalement rémunéré au tarif des heures supplémentaires. Les chercheurs ont assez bien répondu à cet appel, mais l'expérience a finalement échoué, probablement à cause de la difficulté d'établir le contact entre les chercheurs et les établissements ; les proviseurs eux-mêmes ont éprouvé des difficultés à utiliser et à organiser ces services partiels et ont le plus souvent estimé préférable de ne pas profiter de ces possibilités d'aide.

3 Possibilités immédiates de participation à l'enseignement universitaire

1 Nécessité d'une évaluation des besoins

Pour être en mesure d'évaluer ces possibilités, il serait évidemment nécessaire que les

besoins fussent exactement connus. Il semble en effet que les besoins en enseignants de complément ne soient pas bien connus : en tous cas ils sont extrêmement variables suivant les grades, suivant les disciplines et suivant les universités. Les doyens devraient pouvoir donner rapidement des listes de besoins complémentaires à la création de postes réguliers qui seront ou devraient être créés. Ces listes devraient être détaillées par grades, disciplines et lieux car les chercheurs qui pourraient être utilisés ne sont pas interchangeables suivant aucune de ces dimensions. Seule, la comparaison de ces listes avec les listes de chercheurs disponibles permettrait de savoir dans quelle mesure le problème se pose et dans quelle mesure l'utilisation des chercheurs du CNRS peut lui apporter une solution.

2 Inconvénients d'une participation obligatoire

On pourrait évidemment songer à imposer à tous les chercheurs, sans discrimination, une tâche complémentaire d'enseignement, prélevée, sans rémunération, sur le temps (la totalité de leur temps...) qu'ils doivent consacrer à la recherche. Une telle mesure se heurte aux inconvénients suivants :

a) Comme il a été signalé au § 2–1–3, certains chercheurs présentent une inaptitude individuelle fondamentale à l'enseignement ou une vocation exclusive : les obliger à donner un enseignement auquel ils ne sont point aptes ou à exercer même à titre complémentaire une activité qu'ils ne veulent point exercer, conduirait soit à donner aux étudiants un enseignement inadapté ou efficace, soit à faire quitter définitivement le CNRS à ceux des chercheurs qui sont le plus acharnés et productifs.

b) À côté de ces incompatibilités fondamentales existent les incompatibilités circonstancielles (ou techniques) signalées au § 2–2. Pour les chercheurs relevant de ces cas d'incompatibilité, la participation à l'enseignement signifierait l'abandon complet de leur lieu de travail ou une perte d'efficacité sans rapport avec les services rendus à l'enseignement.

c) En dehors des cas précédents une telle mesure pourrait évidemment être envisagée : mais comment faire la discrimination, entre les cas d'incompatibilité fondamentale ou circonstancielle, et les cas de comptabilité ? Devrait-on admettre qu'un chercheur bègue, par exemple, se trouve avantagé par rapport à celui qui a quelque talent pour l'enseignement et la possibilité technique d'exercer ce talent ?

d) En outre, il ne faut pas oublier qu'il n'y a pas qu'au CNRS que la fonction de recherche à plein temps est reconnue et rémunérée comme telle. D'après les chiffres donnés récemment par M. le ministre d'État chargé de la Recherche scientifique, il y a en tout 35 000 chercheurs dont 20 000 dans le secteur public et 15 000 dans le secteur privé. Sur les 20 000 du secteur public, 4 600 sont au CNRS et 2 500 au CEA.

Pourquoi appliquerait-on plus une mesure autoritaire à ceux qui sont au CNRS, dans le sein du ministère de l'Éducation nationale, et dont la moitié au moins reviendra un jour à l'Université, qu'à ceux qui ont choisi des positions de recherche en dehors de ce ministère ou même dans le secteur privé. Le résultat de cette pénalisation sélective serait sans aucun doute une fuite des chercheurs en dehors du ministère de l'Éducation nationale, avec comme conséquence inéluctable un tarissement au bout de quelques années de la meilleure source de recrutement du personnel enseignant des universités.

Le CEA, en dehors des postes permanents de recherche pure (où les chercheurs sont alors désignés sous le noms d'« ingénieur », comme dans le secteur privé), attribue chaque année un certain nombre de « bourses-thèses » à des tarifs plus élevés que ceux des jeunes

chercheurs du CNRS, et pour lesquelles le recrutement, en principe au même niveau que les chercheurs débutants du CNRS, est en fait moins sélectif ; or ces chercheurs ne sont *pas autorisés* à exercer une activité autre que celle de leur recherche. Pourquoi la fonction de recherche pure serait-elle moins reconnue au sein du ministère de l'Éducation nationale, qui se doit de montrer la voie en cette matière, que dans d'autres organismes.

Les 4 600 chercheurs du CNRS auxquels on serait tenté de faire appel de façon autoritaire ne représentent en fait qu'une faible fraction des 25 000 chercheurs à plein temps (en exceptant du total des 35 000 un nombre de 10 000 correspondant aux chercheurs enseignants), et cette fraction représente la meilleure sélection et le meilleur espoir pour la science et l'Université de demain : si des mesures autoritaires s'appliquent à eux seuls leur nombre et surtout leur qualité baisseront rapidement et on s'apercevrait ensuite – mais trop tard, hélas ! – qu'on a fait une mauvaise opération pour l'ensemble du système scientifique de la nation.

3 Difficulté de la discrimination

Puisqu'il apparaît impossible, comme il a été indiqué en § 3–1 a et b, de faire une obligation à tous les chercheurs du CNRS, sans distinction de lieu ni d'aptitude, ni de spécialité, ni des conditions particulières de leur recherche, de participer à l'enseignement, sans rémunération complémentaire, on pourrait songer à établir des discriminations en fonction de ces différents facteurs. Outre la difficulté théorique et pratique évidente de juger des différents cas, le manque d'équité de telles mesures discriminatoires apparaît difficilement acceptable.

4 Possibilité d'utilisation plus systématique de la solution actuelle

Rappelons qu'à l'heure actuelle un certain nombre de chercheurs contribue à l'enseignement universitaire à divers niveaux dans les différents cycles et reçoivent une rémunération – relativement modeste – sous forme d'heures complémentaires payées par la faculté ou l'école qui les utilise. Ces participations sont toujours librement consenties et résultent d'accords directs entre le chercheur (avec l'agrément de son « patron » et l'autorisation de la direction du CNRS) et le responsable du service d'enseignement demandeur, lequel se confond d'ailleurs assez souvent avec son patron de recherche. On a déjà indiqué au § 2–4–2 d une des raisons probables du faible taux actuel de cette participation et en même temps la possibilité que ce taux soit fortement accru si un appel dans ce sens est fait aux chercheurs. La direction du CNRS se déclare prête à faire cet appel et pense que les chercheurs y répondront assez nombreux. Il suffirait que les besoins fussent communiqués, sous la forme des listes évoquées au § 3–1 à la direction du CNRS qui ferait connaître ces besoins à ses différents chercheurs en les incitant à y répondre ; les doyens ou responsables de services d'enseignement pourraient ainsi s'adresser directement aux chercheurs dont les listes pourraient être adressées à tous les chercheurs et à leurs directeurs de recherche et il y a toutes raisons de penser que cette demande serait bien accueillie.

Tout en se déclarant prête à collaborer à une telle action, la direction du CNRS considère cependant qu'il s'agit là d'une mesure de secours, valable pour un avenir immédiat, mais que le véritable remède consiste à créer dans l'enseignement supérieur les postes nécessaires. L'examen des listes de candidats chercheurs qualifiés qui, chaque année, sont refusés, faute de postes disponibles, par le CNRS, montre que l'on trouverait les candidats pour des

postes d'assistants qui seraient créés.

4 Conclusion

La présente note, après avoir analysé la fonction de recherche, a examiné le problème de la participation des chercheurs à l'enseignement universitaire.

Elle conclut à la difficulté d'imposer sans discernement une activité d'enseignement à tous les chercheurs du CNRS. Cependant, il apparaît qu'un appel fait auprès des chercheurs, après une évaluation détaillée des besoins, peut permettre d'augmenter très notablement une participation à l'enseignement qui existe déjà dans le cadre actuel du statut.

Sur un plan plus général, les cadres de l'enseignement supérieur et du CNRS constituent des ensembles non pas antagonistes, mais nécessairement et heureusement complémentaires. Il semble qu'un système d'appartenances alternées, de périodes relativement longues, puisse conduire à un équilibre différent, et peut-être meilleur, des fonctions de recherche et d'enseignement. Une telle organisation éventuelle pourrait faire l'objet d'une étude conjointe des deux directions intéressées.

18 « Note sur les effectifs de chercheurs », 14 février 1963

[Source : AN, 19800284/111]

1 Le CNRS considéré comme une école de formation de chercheurs

Les deux modalités d'action du CNRS, – aide à la recherche, création et grstion de laboratoires propres –, répondent à un double objectif :

— développement de la recherche de base,

— formation du personnel de recherche.

Cette mission n'est évidemment pas exclusive. L'enseignement supérieur, les grands établissements scientifiques, les organismes de recherche publics ou privés y contribuent de façon importante. Toutefois le CNRS est, à côté de l'Université et en étroite liaison avec elle, le principal outil de la recherche fondamentale en France, et il entre dans sa vocation normale de *former des chercheurs* qui, pour une part, quitteront le CNRS ensuite pour d'autres organismes d'enseignement et de recherche ou pour les laboratoires industriels ou toutes autres activités scientifiques.

Le CNRS constitue ainsi une « pépinière » (45 % de la faculté des sciences de Paris) dans laquelle, en particulier, l'enseignement supérieur doit trouver une partie de ses cadres, tout principalement au niveau de professeur, maître de conférences et maître assistant. C'est en fait la meilleure école de formation de chercheurs qualifiés pour tous les types de recherche, fondamentale ou appliquée.

2 Les besoins généraux en chercheurs

Le nombre des recrutements actuels de chercheurs est tout à fait insuffisant pour permettre au CNRS de remplir son rôle de formation des cadres de recherche pour

l'ensemble de la nation. Il l'est déjà dans la situation présente, mais le problème se pose avec une ampleur nouvelle en fonction des besoins prévisibles d'ici 1970, – en ce qui concerne tant les besoins de l'enseignement supérieur que ceux de l'économie en général.

On ne peut mieux faire que de reprendre ici un des paragraphes d'un rapport rédigé en janvier 1961 par M. Georges Champetier sur « les mesures propres à favoriser l'évolution de la recherche de 1960 à 1970 ».

« Il est inutile de répéter le lieu commun que la recherche fondamentale prépare les applications et que la grandeur industrielle d'un pays repose sur l'efficacité de sa recherche scientifique. Les milieux gouvernementaux en sont maintenant bien convaincus. Ils ont manifesté leur compréhension au cours de ces dernières années par un accroissement important des crédits affectés à l'enseignement supérieur et au CNRS, et par une amélioration sensible de la situation matérielle et morale des enseignants et des chercheurs. Des mesures prises ont déjà été fructueuses. Elles sont néanmoins encore largement insuffisantes pour satisfaire les besoins présents et ceux qui vont se manifester dans les prochaines années... »

On assiste actuellement à une demande croissante de chercheurs dans tous les domaines de la recherche appliquée, technique ou spécialisée, en particulier dans des secteurs tels que l'énergie nucléaire, les télécommunications, l'espace, l'océanographie... Or, c'est toujours au CNRS que s'adressent les responsables de ces secteurs de recherche pour recruter des spécialistes à des niveaux élevés, ayant si possible un doctorat ès sciences.

Nous pourrions donc faire porter notre étude sur toutes les activités de la nation qui recrutent des cadres ayant reçu une formation de chercheur. Cependant, dans cet exposé, nous nous limiterons essentiellement à la demande des cadres de l'enseignement supérieur, qui constitue un facteur essentiel dans l'immédiat. Nous aboutirons ainsi à des évaluations qui seront certainement encore très inférieures à l'ensemble des besoins réels.

3 Les prévisions de besoins pour l'enseignement supérieur

Jusqu'en 1969-1970, la croissance des effectifs de l'enseignement supérieur va s'accélérer brutalement sous le double effet de la croissance spontanée du taux de scolarisation, liée à l'évolution économique et sociale, et de l'arrivée des classes fortes nées après 1946.

La « vague démographique » va atteindre les classes d'âge scolarisable dans l'enseignement supérieur à partir de 1964-1965, et ses effets vont se poursuivre jusqu'en 1969-1970.

De façon globale, les effectifs d'étudiants des facultés métropolitaines (droit, lettres, sciences, médecine, pharmacie) doivent passer de 250 000 en 1962 à 500 000 en 1969-1970, c'est-à-dire doubler en 8 ans. Bien entendu, suivant les disciplines, le coefficient d'augmentation ne sera pas exactement le même : pour les facultés des sciences, les effectifs feront plus que doubler, puisqu'ils doivent s'élever de 80 000 en 1961-1962 à 210 000 en 1969-1970, soit un accroissement de 160 %.

Corrélativement, suivant le rapport établi par la commission de l'équipement scolaire, universitaire et sportif, les effectifs du personnel enseignant (professeurs, maîtres de conférences, maîtres-assistants, chefs de travaux et assistants), qui étaient de 8 000 en 1960-1961, de 10 400 en 1961-1962, doivent s'élever à plus de 28 000 en 1970.

Les recrutements nécessaires à assurer de 1961 à 1969 ont été chiffrés à 22 600, soit une fois et demie le nombre de professeurs et maîtres de conférences et 3 fois et demie le nombre de maîtres-assistants et assistants en fonctions en 1961.

Le personnel enseignant des facultés des sciences, 4 400 au 31 décembre 1961, 5 200

au 31 décembre 1962, devra atteindre 11 500 en 1969-1970 (sans compter les moniteurs au nombre de 15 000). Les recrutements de professeurs, maîtres de conférences, maîtres-assistants et assistants à effectuer entre 19161 et 1970 ont été évalués à 8 600 :

— 1 500 professeurs et maîtres de conférences.

— 7 100 maîtres-assistants et assistants.

Soit une moyenne de 160 professeurs et maîtres de conférences et 800 maîtres-assistants et assistants par an.

Le personnel des facultés des lettres et sciences humaines, – 1 370 au 31 décembre 1961, 1 600 au 31 décembre 1962, s'élèvera à 4 800 en 1969-1970, nécessitant un recrutement de 4 000 personnes environ, 1 000 professeurs et maîtres de conférences, 3 000 maîtres-assistants et assistants –, soit une moyenne de 115 professeurs et maîtres de conférences et 330 maîtres-assistants et assistants par an.

4 La contribution du CNRS aux besoins de l'enseignement supérieur

L'enseignement supérieur tendra alors à prendre un caractère d'enseignement de masse de plus en plus marqué, qui pose, au niveau de son encadrement, des problèmes à la fois d'ordre quantitatif et d'ordre qualitatif.

Le CNRS ne peut rester passif devant ce brusque accroissement des besoins de l'enseignement supérieur, en qui réside par ailleurs sa source essentielle de recrutement de futurs chercheurs.

Les cadres indispensables de l'enseignement supérieur devront être formés, soit par l'enseignement supérieur lui-même, soit par le CNRS, c'est-à-dire en recrutant, dès à présent, des assistants de facultés ou des stagiaires et attachés de recherche. En fait, ils ne pourront être formés que par des efforts parallèles et complémentaires de l'enseignement supérieur et du CNRS.

Il est certain que le potentiel d'enseignants que constituent les chercheurs du CNRS devra être, dans cette période de croissance, une aide non négligeable aux difficultés de l'enseignement supérieur, étant donné la position intermédiaire du CNRS entre les études et les fonctions d'encadrement de l'enseignement et de la recherche, position qui conditionne la préparation de l'avenir. Le CNRS doit alors intervenir comme un « réservoir » où seraient stockés et formés dès maintenant les éléments disponibles actuellement pour constituer dans quelques années une partie des cadres dont aura besoin ultérieurement l'enseignement supérieur aussi bien que les autres secteurs de l'activité économique.

Cherchons maintenant ce qu'a fait jusqu'à présent et ce que fait actuellement le CNRS pour alimenter les cadres de l'enseignement supérieur. En réalité, il est très difficile de produire des évaluations numériques : en effet, s'il est très facile de connaître le pourcentage de chercheurs qui quittent chaque année les cadres du CNRS, il est relativement difficile d'établir des statistiques sur les voies dans lesquelles s'engagent ensuite ces chercheurs ; il est encore beaucoup plus difficile de savoir quelle est, dans le recrutement effectué chaque année par l'enseignement supérieur, la proportion de gens qui viennent du CNRS ; les statistiques actuellement ne permettent pas de le chiffrer de façon précise.

Le nombre des chercheurs du CNRS est actuellement de 3 800. Au cours de l'année 1961-1962, 350 chercheurs ont quitté le CNRS, ce qui représente, par rapport à l'effectif au cours de cette période, soit 3 400 chercheurs, un pourcentage d'un peu plus de 10 %.

Parmi ces départs, selon les années, 60 à 70 % se font vers l'enseignement supérieur, ce qui constitue un appoint d'environ 250 personnes aux cadres de l'enseignement supérieur. Cet apport intéresse les cinq disciplines des universités, mais il est surtout important pour les facultés des sciences et les facultés des lettres, du fait du recrutement par concours d'agrégation des facultés au sein des facultés de droit, médecine et pharmacie. Les effectifs des chercheurs étant eux-mêmes répartis entre 80 % dans le domaine des sciences exactes et naturelles et 20 % et dans celui des sciences humaines, ce sont en définitive les facultés des sciences qui bénéficient de la majorité des départs.

Compte tenu du nombre croissant des créations d'emplois au niveau d'assistant dans l'enseignement supérieur, le pourcentage de ce recrutement des cadres de l'enseignement supérieur parmi les chercheurs du CNRS tend à diminuer par rapport aux années antérieures, tout en restant qualitativement important puisqu'il intéresse surtout celui des professeurs, maîtres de conférences et maîtres-assistants.

Suivant les estimations de la commission de l'équipement universitaire, le recrutement moyen annuel qui devrait être opéré par l'enseignement supérieur a été chiffré à 960 par an pour les facultés des sciences et à 445 pour les facultés des lettres. En réalité, en 1962, l'accroissement des effectifs s'est élevé à 800 personnes pour les facultés des sciences et 230 pour les facultés des lettres, ce qui correspondrait à des recrutements inférieurs aux prévisions. L'apport du CNRS peut être évalué à environ 20 à 25 % pour les facultés des sciences et 15 à 20 % pour les facultés des lettres. En réalité, ces chiffres ne représentent que des moyennes puisqu'il s'agit de recrutements à tous les niveaux : on trouverait certainement des pourcentages très supérieurs si on considérait les niveaux supérieurs ou égaux à celui de maître-assistant, puisque les assistants ne se recrutent que très rarement parmi les chercheurs du CNRS.

Nous pouvons chercher maintenant ce que devrait faire le CNRS dans l'avenir pour apporter sa contribution aux cadres de l'enseignement supérieur, ainsi que les moyens financiers qui devraient lui être accordés pour accomplir cette mission, et aussi les possibilités de recrutement qui existent au niveau d'entrée du CNRS, c'est-à-dire parmi les étudiants pourvus de la licence ou sortant d'une grande école.

Dans la perspective générale du doublement des effectifs de l'enseignement supérieur, si l'on considère maintenir au moins la proportion actuelle du recrutement des facultés au sein du CNRS – et il serait indispensable de l'augmenter –, et si on considère raisonnable que le pourcentage des départs du CNRS puisse être porté de 10 à 15 % par exemple, il s'ensuit que les recrutements annuels de chercheurs par le CNRS devraient être au moins doublés. Cette constatation rejoint d'ailleurs les recommandations faites par de nombreuses sections du Comité national dans le rapport national de conjoncture 1962-1963 actuellement en cours d'impression.

Ainsi la section d'électronique indique-t-elle, dans son rapport de conjoncture de décembre 1962 : « . . . Le CNRS ne peut rester passif en face des difficultés qui risquent d'ébranler l'enseignement supérieur devant la multiplication de ses étudiants et il est certain que le potentiel d'enseignants non négligeable qu'il constitue pourra pendant la période transitoire, permettre d'éviter le pire au niveau du 2ème cycle qui constitue finalement la base du recrutement du personnel du Centre. . . Le nombre actuellement retenu de nouvelles allocations de recherches est tout à fait insuffisant pour permettre au CNRS de remplir son rôle de formation des cadres de recherche pour l'ensemble de la nation. Ce nombre suffirait tout au plus à maintenir l'encadrement de la recherche

universitaire, et le départ normalement souhaitable de chercheurs vers l'industrie ne peut se faire qu'au détriment de cet encadrement. La commission souhaite donc avec insistance voir attribuer un nombre de bourses de recherches au moins double de celui des années précédentes. »

La section de mécanique physique et thermodynamique, après avoir étudié le problème d'ensemble de la formation du personnel de recherche, va beaucoup plus loin dans ses estimations, car elle ne considère par seulement les besoins de l'enseignement supérieur ou des organismes de recherche proprement dits : « Il paraîtrait dans ces conditions particulièrement heureux que le nombre d'attachés de recherche entrant tous les ans au CNRS représente une fraction raisonnable du nombre total de chercheurs qui est requis par l'économie. On peut dès lors se demander quelle est l'ampleur de ces besoins. Nous n'avons guère pour la chiffrer d'autres moyens que celui qui consiste à se référer aux crédits affectés aux divers services pour les années à venir. On constate ainsi que depuis 1959 et rien que pour les crédits d'État le taux d'accroissement est d'environ 500 millions de francs par an ; comme il est raisonnable d'admettre que pour tout chercheur de formation "universitaire" il faut compter de l'ordre d'une centaine de milliers de nouveaux francs par an, c'est près de 5000 nouveaux emplois de chercheurs qui devraient être créés tous les ans dans le cadre du programme actuellement en cours ; ce chiffre représente un minimum, car l'enseignement supérieur du 1er au 2ème cycle requiert lui aussi des spécialistes ayant reçu la même formation et dont nous n'avons pas tenu compte dans ce calcul. »

Il est en effet possible, en raison des besoins cumulés de l'enseignement supérieur, de la recherche publique et privée et de l'économie en général, que le nombre de nouveaux emplois de chercheurs par an doive être majoré dans des proportions aussi considérables. Toutefois si l'on voulait, ainsi que le propose la section de mécanique physique, recruter 5 000 chercheurs par an, ce n'est plus du tout le nombre des emplois budgétaires disponibles ni les crédits qui limiteraient ce recrutement, mais bien le nombre des jeunes gens disponibles pourvus d'un titre de licence ou de diplôme d'une grande école. Mais l'augmentation du nombre de candidats est un autre problème qu'il n'est point dans notre propos de traiter ici. Ce problème a d'ailleurs été étudié par la commission Le Gorgeu, mais il n'intervient pas directement ici puisque nous considérons uniquement les recrutements à effectuer dans un avenir immédiat par le CNRS.

5 Estimation des créations d'emplois souhaitables pour 1964-1965

Compte tenu des délais de formation nécessaires pour arriver à un niveau comparable à celui de maître-assistant, que l'on peut estimer à 3 ou 4 ans, le doublement des personnels de l'enseignement supérieur en 1969-1970 doit être précédé des mesures appropriées au sein du CNRS au moins 3 ou 4 ans à l'avance.

En restant dans des limites encore très modestes au regard de l'ensemble des besoins, même immédiats, le CNRS devrait dont tendre rapidement vers un recrutement double de celui des années précédentes.

Or, ces dernières années les créations d'emplois de chercheurs ont été les suivantes : 0 en 1959, 175 en 1960, 180 en 1961, 300 en 1962, et 350 nouveaux emplois sont prévus au budget de 1963. Le recrutement possible de nouveaux chercheurs résulte non seulement des créations d'emplois, mais aussi du remplacement des chercheurs qui quittent le CNRS : en 1960-1961 il y a eu 650 recrutements, compte tenu de 350 départs, et en 1962-1963, 724

recrutements sont prévus, compte tenu de 374 départs. Si l'on voulait doubler le recrutement dès 1964, il faudrait, en prévoyant 400 départs, créer 1 050 nouveaux emplois. Ce nombre important constitue une véritable discontinuité par rapport aux années précédentes : afin d'adoucir cette discontinuité il serait plus raisonnable de se limiter à 800 créations (ce qui correspondrait à 1 200 recrutements), sans toutefois dissimuler que, pour important qu'il paraisse, ce nombre est encore trop modeste et que l'effort devra être poursuivi et intensifié les années suivantes.

Le véritable problème qui se pose alors est de savoir si l'on peut trouver assez de candidatures pour pourvoir les postes budgétaires qui seraient ainsi créés. Heureusement la réponse est positive et, dans le cadre restreint dans lequel nous avons voulu nous limiter, le plafond n'est pas imposé par les possibilités en hommes, et risquerait seulement d'être imposé par les possibilités en hommes, et risquerait seulement d'être imposé par les possibilités budgétaires si l'on ne fournissait pas les moyens d'utiliser au plus vite le potentiel humain qui existe. En effet, lors de la dernière session du comité national en octobre 1962, toutes les sections ont dû repousser un bon nombre de candidatures qu'elles auraient voulu retenir. Déjà, dans le rapport de conjoncture de 1961-1962, la section d'électronique, par exemple, notait qu'à la session de mai 1961, sur les 116 candidatures présentées une centaine auraient pu être retenues, alors que seulement 22 allocations de recherche ont été attribuées, par suite du nombre insuffisant des emplois créés. La section ajoutait : « Il s'agit là d'un fait très grave ; il est inutile d'établir des programmes de recherches si nous manquons de chercheurs confirmés et d'ingénieurs qualifiés pour les entreprendre. La condition nécessaire pour que la France puisse progresser rapidement dans nos disciplines d'avant-garde, qui influent si directement sur la vie économique de notre pays, est que nous puissions disposer d'un personnel suffisamment nombreux et efficace. Il est impérativement nécessaire que notre commission puisse recruter les candidats chercheurs dont elle a besoin pour satisfaire aux exigences nationales, qui ne valent pas seulement pour l'enseignement supérieur et le CNRS, mais aussi pour l'industrie. »

Une estimation plus quantitative – et d'ailleurs moins optimiste – des possibilités de recrutement a été faite par l'administration du CNRS à la suite de la session d'octobre 1962 du comité national : en plus des candidats engagés, 350 candidatures ont reçu un avis favorable des commissions (280 pour les sciences exactes, 70 pour les sciences humaines), parmi lesquelles 103 avaient été classées avec l'espoir qu'elles pourraient être retenues par la direction. Si l'on ajoute ces 350 candidatures aux 724 recrutements, on voit que 1 074 chercheurs auraient pu être engagés. À supposer que le nombre des candidatures valables n'ait pas augmenté en 1964, on tombe sur une possibilité humaine de recrutement légèrement inférieure à la prévision du 1 300 sur laquelle nous avons fondé notre évaluation des 800 créations de poste pour 1964. Mais cette légère déficience est probablement bien plus apparente que réelle : en effet, bon nombre de « patrons » qui connaissent bien les conditions de vie du CNRS ne présentent qu'un petit nombre de candidats car ils savent d'avance qu'il ne leur sera attribué que peu de chercheurs, et ils ne veulent pas laisser même de bons éléments poser des candidatures sans espoir ; si le nombre des postes était accru et si cet accroissement était connu à l'avance des intéressés, le nombre de bonnes candidatures augmenterait certainement.

On peut remarquer ici que le nombre des recrutements à prévoir raisonnablement a été évalué *a priori* très inférieur aux besoins réels, sans considérer le potentiel humain existant, et que c'est *a posteriori* seulement qu'on a constaté que ce dernier est suffisant.

On aurait pu opérer en sens inverse en admettant que ce potentiel étant certainement inférieur aux besoins réels, il fallait utiliser presque à plein le potentiel évalué d'après les critères très stricts des commissions d'octobre 1962 : il est assez remarquable qu'on serait arrivé à un résultat très voisin.

6 Estimation des moyens budgétaires nécessaires

Bien entendu, il faut se rendre compte que cet accroissement indispensable et urgent du nombre des chercheurs se répercute sur l'ensemble des postes du budget du CNRS, qu'il s'agisse du fonctionnement et de l'équipement scientifique des laboratoires existants, de la construction de nouveaux laboratoires, des crédits de matériels, missions et publications. À titre d'indication, suivant des statistiques très provisoires récemment établies, le coût moyen annuel d'un chercheur – en ne tenant compte que des salaires des personnels chercheurs et techniciens, du fonctionnement et de l'équipement scientifique – peut être évalué à un minimum de 70 000 F en physique, 40 000 en biologie. L'augmentation du nombre des chercheurs exige donc une expansion des moyens du CNRS beaucoup plus rapide que le rythme constaté au cours des derniers exercices.

En 1962, le budget global du CNRS (fonctionnement et équipement) s'est élevé à 300 millions de francs. Le taux de croissance de ce budget global, en crédit de paiement, d'une année sur l'autre est le suivant : 47 % en 1960, 0 % en 1961, 21 % en 1962, 6 % en 1963. En réalité, le taux d'augmentation du potentiel scientifique du CNRS, qui peut être concrétisé par l'ensemble des crédits de fonctionnement et des autorisations de programme, est quelque peu différent : 43 % e 1960, 1,9 % en 1961, 28 % en 1962, 18,7 % en 1963. Il reste toutefois très nettement inférieur au taux de croissance de l'ensemble du secteur civil de recherche : 59 % en 1960, 36 % en 1961, 38 % en 1962, 35 % en 1963.

Compte tenu de l'accroissement envisagé du nombre des chercheurs et des autres facteurs de développement, les demandes de mesures nouvelles pour l'exercice 1964 représentent une augmentation du budget global de l'ordre de 30 %, ce qui est en bonne harmonie avec les taux de croissance signalés plus haut pour l'ensemble du secteur civil de recherche.

Ne pas faire cet effort maintenant, ce serait tarir la source à laquelle viendront puiser le meilleur que leur recrutement les autres secteurs de recherche que l'on a développé récemment et ainsi compromettre le développement ultérieur de l'économie et de l'indépendance nationales.

19 Irène Joliot-Curie, « Programme pour l'installation à Orsay de l'Institut de physique nucléaire et radioactivité », 2 août 1954

[Source : AN, F/17/17584]

Introduction

Le projet dont il va être question concerne la réalisation d'une première étape dans le développement de la physique nucléaire, dans le cadre de l'Université.

La France est actuellement très en retard dans un domaine essentiel de la physique nucléaire – les réactions nucléaires – qui exigent de grands accélérateurs ; en particulier,

l'Université ne dispose d'aucun de ces appareils. Étant donné l'importance de cette branche pour l'enseignement et la recherche fondamentale, l'université de Paris, suivant ses traditions, se doit de développer ce domaine de la science, indépendamment de l'effort indispensable réalisé parallèlement dans le cadre de l'Energie atomique.

De grands pays, comme les Etats-Unis, l'URSS, l'Angleterre, et aussi des pays de moindre importance, comme la Hollande et la Suède, ont doté leurs universités d'accélérateurs de divers types. En Angleterre, un des plus grands appareils donnant 1 BeV, appartient à l'université de Birmingham. L'université de Delft, aux Pays-Bas, construit actuellement un appareil analogue.

Le Laboratoire Curie de l'Institut du Radium a été pendant de nombreuses années le seul établissement scientifique universitaire français s'occupant de radioactivité.

Jusqu'en 1939, les moyens qui y étaient concentrés grâce aux efforts de Marie Curie ont permis d'y faire des découvertes fondamentales. Actuellement, malgré l'importance des travaux qui y sont faits (environ 30 % des publications françaises en physique nucléaire et plus de 70 % en chimie des radio-éléments sortent de cet institut), le travail effectué est extrêmement faible par rapport aux nécessités de la physique nucléaire.

Une des raisons essentielles de cette faiblesse réside particulièrement dans le manque de moyens matériels et l'exiguïté des locaux. Aucun accélérateur n'a pu être construit. Le petit cyclotron du laboratoire de M. Joliot, qui fut le premier appareil construit en Europe, a été installé au Collège de France. Même des appareils moins encombrants, comme les aimants permanents, n'ont pu trouver place au Laboratoire Curie et ont du être installés à Bellevue.

De 1929 à 1952, la France a été le seul pays où on effectuait des mesures précises des énergies des spectres α émis par les radioéléments. Dans une première période, ces recherches ont été effectuées à l'aide du grand aimant permanent de l'Académie des sciences de Paris, installé à Bellevue. Plus tard, on a pu reprendre l'étude des spectres α en employant un aimant permanent construit spécialement dans ce but. Depuis 1952 le laboratoire du professeur Seaborg à Berkeley dispose aussi d'une installation destinée à la spectrographie α, mais la nôtre reste la seule avec laquelle on peut effectuer des mesures absolues des énergies α. La construction de nouveaux aimants permanents tend à consolider, dans ce domaine, cette position exceptionnelle de la France, maintenue depuis 25 ans grâce surtout aux travaux de M. [Salomon] Rosenblum et de ses collaborateurs.

La construction de l'Institut de physique nucléaire et radioactivité de la faculté des sciences de Paris permettra :

1. De donner une nouvelle orientation à la recherche en physique nucléaire et en radio-chimie par des moyens puissants et modernes.
2. De développer l'enseignement de la physique et de la chimie nucléaires.
3. De construire à l'Université des laboratoires appropriés pour l'étude du rayonnement cosmique.
4. De regrouper certains laboratoires du ministère de l'Éducation nationale, notamment de transférer le Laboratoire Curie et ses annexes et le Laboratoire de l'Aimant permanent.
5. D'accueillir des professeurs et des étudiants étrangers dans le cadre des échanges scientifiques, fonction qui a été dès sa création dans les traditions du laboratoire.

Le programme de cette première étape comporte deux urgences légèrement différentes, liées à l'arrivée des différents appareils pour lesquels des contrats ont été signés avec diverses firmes françaises et étrangères.

1ère urgence Octobre 1956	A. – Accélérateurs	Surface utile
	a) Bâtiments du synchrocyclotron de 150 MeV ([un rez-de-chaussée])	1 582 m²
	b) Bâtiment des générateurs haute-tension ([un rez-de-chaussée])	556 m²
	c) Spectrographie de masse ([un sous-sol, un rez-de-chaussée])	356 m²
	d) Services techniques et annexes ([un rez-de-chaussée])	1 194 m²
	B. – Laboratoire des aimants permanents	1 114 m²
2ème urgence Octobre 1957	C. – Laboratoires d'enseignement et de recherches ([un sous-sol, un rez-de-chaussée, deux étages])	
	a) Enseignement (salles de cours et de travaux pratiques)	1 500 m²
	b) Recherche et services généraux	9 500 m²
	c) Laboratoires de rayons cosmiques (professeurs Auger et Morand)	1 500 m²
	D. – Extensions futures Un terrain suffisant doit être réservé	
	Total environ	17 500 m²

1 Bâtiments de première urgence

A. – Bâtiments du synchrocyclotron – (rez-de-chaussée, surface utile : 1582 m², devrait être terminé, installations comprises, en septembre 1956).

Le bâtiment du synchro-cyclotron de 150 MeV est destiné à permettre le montage, la mise au point et ensuite le fonctionnement de cet appareil, commandé en août 1954 à la Société Philips d'Eindhoven (Pays-Bas) (coût : 600 millions de francs), et dont les premières pièces doivent être livrées en septembre 1956. Le montage de l'électro-aimant de 700 tonnes doit être effectué à partir de cette date dans les laboratoires de la faculté des sciences, comme le spécifie le contrat signé entre la Société Philips, la date ci-dessus conditionnant l'entrée en fonctionnement de l'appareil, prévue pour le début 1958. L'appareil sera unique en France pour son énergie. (Au centre de Saclay, un cyclotron de 25 MeV fonctionne et un synchrotron de 2 000 MeV est en construction). Cet appareil aura comme caractéristiques nouvelles par rapport aux appareils du même type existant actuellement dans d'autres pays : d'une part, l'intensité élevée du faisceau de protons extraits de l'appareil, d'autre part, la possibilité d'accélérer, en plus des protons, des deutons et des rayons α, ce qui multiplie les possibilités d'irradiation.

Ce sont ces caractéristiques qui ont guidé l'établissement du plan du bâtiment, après étude par les chercheurs du Laboratoire Curie et un architecte (M. Seassal) des bâtiments similaires en Grande-Bretagne et en Suède. [...]

Étant donné ses fonctions très spéciales, ce bâtiment n'abritera qu'un personnel très limité.

— D'une part, les ingénieurs et techniciens chargés du montage en ensuite du fonctionnement de l'appareil (environ 10 personnes) à temps complet, en deux équipes de 8 heures.
— D'autre part, les chercheurs et techniciens effectuant des travaux scientifiques à proximité de l'appareil, dont le nombre variera suivant l'expérience en cours.

Les études techniques pour l'appareil, qui n'exigent pas une proximité immédiate, s'effectueront dans le bâtiment annexe des accélérateurs. De même, la plupart des travaux scientifiques n'exigeant pas la proximité de l'appareil seront faits dans les laboratoires de recherche prévus dans les bâtiments de la deuxième urgence.

B. – Bâtiments des générateurs haute-tension – (rez-de-chaussée, surface utile : 556 m^2, devrait être entièrement achevé en octobre 1956).

Ce bâtiment est destiné à abriter différents générateurs haute-tension : le premier générateur de 150 kilovolts pour alimenter une source intense de neutrons ; destiné à la recherche et partiellement au 3$^{\text{ème}}$ cycle de l'enseignement supérieur, il doit être livré à la fin de 1955, et sera installé provisoirement à l'Institut d'astrophysique, où, faute de place, il ne pourra fonctionner à pleine puissance.

Les autres générateurs prévus sont d'une part :

— Un générateur électro-statique du type établi par M. Félici à Grenoble.
— Un générateur Cockroft-Walton de plusieurs MeV.

Tous ces générateurs sont destinés aux travaux de recherche habituels et pourront en outre être utilisés pour l'enseignement du 3$^{\text{e}}$ cycle. [...]

C. – Bâtiments de la spectrographie de masse et annexe des accélérateurs – (un sous-sol, un rez-de-chaussée, un étage, surface utile : 1 550 m^2, devrait être entièrement achevé en septembre 1956 pour la partie spectrographie de masse et octobre 1956 pour l'autre).

Dans ce bâtiment sera placé un séparateur d'isotopes destiné aux travaux de recherche et partiellement à l'enseignement du 3$^{\text{e}}$ cycle ; il sera exécuté par une firme française suivant les plans de M. Bernas. Cet appareil permettra en particulier la séparation d'isotopes avant ou après les irradiations par le synchrocyclotron et les autres accélérateurs. Son montage sera effectué dans ce bâtiment, l'électro-aimant qui en constitue la pièce principale devant être livré en août 1956. [...]

Ce bâtiment sera occupé par le personnel suivant :

— Les ingénieurs et techniciens du service des accélérateurs, à l'exception de ceux chargés de la conduite des appareils (environ 30 personnes).
— Les chercheurs dont le travail est en relation directe avec la mise au point ou le perfectionnement des accélérateurs ; leur nombre ne peut être précisé.

D. – Bâtiments des aimants permanents – (un rez-de-chaussée et un étage, surface utile : 1 114 m^2, devrait être entièrement achevé en octobre 1956).

Ce bâtiment est destiné à l'étude magnétique, par aimants permanents, des spectres de rayons α et β, en particulier sur les sources radioactives obtenues à l'aide du synchrocyclotron et des autres accélérateurs. Ce bâtiment est donc consacré essentiellement aux

recherches scientifiques et à l'enseignement du 3ème cycle qui s'y rattacherait. Le bâtiment abritera un nouvel aimant permanent pour spectrographie α, commandé par le CNRS, et devra être monté à partir d'octobre 1956, ainsi que les aimants permanents installés actuellement à Bellevue. Pour un plein développement de leur emploi, ces appareils doivent se trouver dans un centre de physique nucléaire, leur isolement actuel se révélant très gênant. [...]

Dans ce bâtiment travailleront à temps complet : 7 chercheurs et 6 techniciens représentant le personnel actuel (personnel prévu : 12 chercheurs et 10 techniciens).

2 Bâtiments de deuxième urgence

Ces bâtiments, dont le programme sera précisé prochainement, auront une surface utile d'environ 12 500 m^2 et devraient être terminés en octobre 1957. Ils comprendront :

1. Les services d'enseignement avec deux salles de cours et plusieurs salles de travaux pratiques.
2. Les services généraux de l'Institut de physique nucléaire et radioactivité et les laboratoires des rayons cosmiques (secrétariat, bibliothèque, salles de réunion, ateliers de mécanique et d'électronique, réserves de matériel, etc.).
3. Les laboratoires de recherches :
   — Physique nucléaire expérimentale.
   — Radio-chimie.
   — Physique nucléaire théorique.
   — Service des mesures (partie recherche).
   — Radio-biologie et service de protection.
   — Physique des rayons cosmiques (laboratoire des professeurs Auger et Morand).
4. Deux petits pavillons :
   — Un bâtiment pour chimie sur produits fortement radioactifs.
   — Un bâtiment pour mesures de très faibles activités.

L'ensemble de ces bâtiments sera destiné au personnel, enseignants, chercheurs et techniciens, dépendant actuellement du Laboratoire Curie, et des laboratoires des rayons cosmiques de MM. Auger et Morand (30 personnes). Comme il est souligné plus loin, une augmentation appréciable de ce personnel permanent et à temps complet est à prévoir, le manque de locaux ayant interdit ces dernières années des créations de postes ou des engagements, pourtant nécessaires. De plus, les nouveaux moyens prévus à Orsay accéléreront encore cette augmentation.

La date demandée pour l'achèvement de ces bâtiments de 2e urgence, octobre 1957, découle des nécessités suivantes :

1. Réunir à Orsay le personnel scientifique et technique qui sera amené à travailler directement ou indirectement à l'aide des accélérateurs.
2. Disposer des locaux suffisants pour que les recherches actuellement entreprises dans les anciens locaux et restreintes, faute de place, puissent se développer normalement.
3. Disposer des locaux nécessaires pour l'enseignement, en particulier ceux du 3e cycle, qui ne pourrait se développer beaucoup dans les locaux actuels.
4. Permettre le recrutement souhaité pour l'enseignement et la recherche.

5. Recevoir les chercheurs français d'autres laboratoires de Paris ou de province, désireux de travailler sur les accélérateurs ou sur les produits radioactifs.
6. Accueillir dignement les professeurs et chercheurs étrangers désireux de travailler en France, le nombre des demandes devant certainement s'accroître lui aussi après la mise en fonctionnement des accélérateurs.

3 Personnel

Généralités

Cette partie du rapport traite des questions du personnel de recherches et du personnel technique. Elle appelle quelques remarques préalables liées aux deux phénomènes suivants :

1. Exiguïté des locaux, manque de moyens de recherches modernes et de crédits correspondants.
2. Extrême faiblesse des émoluments offerts.

On sait que, de plus en plus, l'École normale supérieure fournit des cadres à l'industrie, qui délaissent ainsi la recherche et l'enseignement, que les élèves des grandes écoles techniques, Polytechnique, Supérieure d'électricité, Physique et Chimie, etc., s'orientent presque tous vers l'industrie. La jeunesse ne trouve dans la recherche ni les grandes perspectives de découvertes qu'offrent de grands moyens techniques, ni la compensation d'émoluments élevés.

En effet, les recherches qui suscitent l'enthousiasme de la jeunesse et les grandes vocations sont les études fondamentales en pointe. Étant donné l'évolution actuelle de la recherche scientifique dans le monde, une importante partie de ces travaux de base est fondée sur la présence des « grands accélérateurs », jusqu'à présent inexistants en France. Par ailleurs, il est inutile de rappeler la situation actuelle de la fonction publique.

De ces faits, il existe une très grave difficulté pour le recrutement de jeunes chercheurs, ce qui se caractérise dans notre rapport par le nombre très faible de stagiaires de recherche.

Or la faiblesse du recrutement est préjudiciable aussi bien à la recherche fondamentale qui voit lui échapper les futurs prix Nobel qu'à l'industrie qui n'est pas armée pour assurer aux jeunes une formation suffisamment solide pour en faire des scientifiques à vues larges et synthétiques.

De plus, une des raisons de l'épanouissement mondial de la culture française a été la longue tradition d'hospitalité dans notre Université de très nombreux chercheurs étrangers, certains venant très jeunes pour se former, d'autres passant plusieurs années en France pour enseigner et apprendre, assurant ainsi l'osmose indispensable entre les écoles des différents pays. La faiblesse actuelle des locaux et des moyens ne nous permet plus actuellement de développer ces échanges d'une façon satisfaisante.

L'arrivée d'un « grand accélérateur » et la création d'un institut de recherches nous permettra d'ouvrir l'horizon des jeunes et de reprendre en partie les anciennes traditions.

Enfin, et dans un autre ordre d'idées, le fonctionnement et l'utilisation des appareils modernes modifie assez profondément la conception classique à l'université du personnel technique, celui-ci prenant une importance considérable qui ressortira nettement de ce document.

Répartition actuelle du personnel scientifique et technique des laboratoires de physique nucléaire et radioactive et des aimants permanents

L'ensemble du personnel est constitué par 116 personnes : 65 chercheurs et 51 techniciens, répartis de la façon suivante :

Personnel scientifique					
	Physique expérimentale	Physique théorique	Chimie	Radio-biologie	Total
Directeur du labo Curie					1
Directeur de recherche	1		1		2
Maîtres de conférences ou de recherche	4	1	1	1	7
Chefs de travaux et chargés de recherche	8	2	2	1	13
Assistants ou attachés de recherche	16	2	6	2	26
Stagiaires de recherche	1	1	1	1	4
Chercheurs divers (étrangers, etc.)	1	1	6	4	12
					65

On remarque sur ce tableau la faible proportion des stagiaires de recherches qui résulte du manque de locaux, de l'insuffisance des crédits et de l'insuffisance des traitements accordés aux chercheurs.

Personnel technique	
Petite mécanique	13
Électronique	6
Accélérateurs	4
Chimie	9
Aimants permanents	3
Service de protection	5
Service des mesures	2
Secrétariat et bibliothèque	4
Personnel de service	5
	51

Personnel nouveau nécessité par l'arrivée des accélérateurs

L'arrivée des accélérateurs nécessite une augmentation de ces deux catégories de personnel :

— En ce qui concerne le personnel scientifique, il sera nécessaire de créer un certain nombre de postes dans le cadre de la faculté (chefs de travaux, assistants) et d'accroitre le nombre d'allocations au CNRS.

— En ce qui concerne le personnel technique, il y a lieu non seulement d'en augmenter le nombre mais aussi de créer une nouvelle catégorie de techniciens de formation très spécialisée correspondant aux différents besoins créés par le fonctionnement, l'entretien et l'adaptation des accélérateurs

Le tableau suivant résume les besoins nouveaux [1]

Services	Ingénieurs	Techniciens	Autres
Synchrocyclotron	2	12	4
Hautes tensions	1	4	2
Séparateur d'isotopes et spectrographie de masse	1	2	2
Services annexes des accélérateurs (source d'ions, optique électronique, préparation de cibles et source électronique, champs électriques et magnétiques)	4	7	6
Protection		2	1
Direction technique	1		2
Total	9	27	17
Total général : 53			

Il y a lieu d'insister que l'ensemble du personnel ci-dessus ne tient pas compte du fait que l'augmentation du nombre de chercheurs entraînera automatiquement des demandes nouvelles de techniciens de laboratoire tels que ceux actuellement employés [...]

Emploi de ce nouveau personnel technique

On distinguera deux périodes correspondant l'une à la mise en place, l'autre à l'utilisation des accélérateurs.

a) Installation des accélérateurs. quoique les accélérateurs aient été commandés à l'industrie, on conçoit l'intérêt pour la formation du personnel à ce qu'il participe à la mise en marche de ces machines. De plus, en ce qui concerne le synchrocyclotron, et à la demande du fournisseur, le contrat passé avec Philips stipule que le personnel nécessaire (10 personnes : ingénieurs, techniciens et manœuvres) doit être fourni par l'Université. La fraction du personnel engagée lors de l'arrivée des machines sera donc employée à leur installation, en collaboration avec les ingénieurs de l'industrie.

b) Utilisation des accélérateurs. Pour permettre une bonne utilisation, on doit prévoir un fonctionnement des accélérateurs d'au moins 16 heures par jour, assuré par deux équipes travaillant 8 heures, chargées du fonctionnement et de l'entretien. L'évolution de la physique nucléaire nécessite par ailleurs une liaison de plus en plus étroite entre physiciens et techniciens spécialistes d'accélérateurs. Il est donc indispensable de former une fraction du personnel technique ci-dessus pour lui permettre non seulement d'adapter les machines aux besoins des physiciens mais aussi de participer éventuellement à la construction de nouveaux accélérateurs en collaboration avec des chercheurs et avec l'industrie privée (quand le personnel technique est réuni et a établi le projet complet, le coût d'un accélérateur est environ moitié moindre que dans le cas où la commande d'ensemble est passée à l'industrie privée).

1. Ce personnel essentiellement lié au fonctionnement des accélérateurs ne sera donc pas à la seule disposition de l'Institut de physique nucléaire et radioactivité.

Répartition du personnel dans les locaux

Parmi les bâtiments de toute première urgence (utilisation prévue pour octobre 1956), on distinguera :

— Les locaux pour les accélérateurs et services annexes (bâtiments du synchrocyclotron, des générateurs haute tension, et de la spectrographie de masse).

— Le Laboratoire des aimants permanents.

a) Locaux des accélérateurs. En dehors de la place réservée aux accélérateurs (environ 1/3 de la surface utile en moyenne) dans laquelle personne ne doit pénétrer pendant la marche des machines en raison des dangers que présentent les rayonnements, ces locaux seront occupés par les *techniciens spécialisés*. En principe, seuls les chercheurs qui travaillent directement sur le faisceau y auront accès et n'y séjourneront que temporairement, c'est-à-dire pendant le temps qui leur sera accordé dans le programme d'utilisation de la machine. Le lieu de travail normal des chercheurs, sauf quelques exceptions, est prévu dans le bâtiment principal réservé à cet effet et dont la construction doit suivre immédiatement l'utilisation prévue pour octobre 1957 dont une étude détaillée sera fournie à bref délai.

Environ 53 personnes travailleront donc dans les bâtiments des accélérateurs, plus quelques chercheurs, permanents ou par roulement, selon un plan d'utilisation du temps.

b) Locaux des aimants permanents. Les aimants permanents, malgré leurs proportions déjà considérables, sont essentiellement des appareils de mesure. Les locaux correspondants seront donc occupés à la fois par les chercheurs et les techniciens (prévus : 12 chercheurs + 10 techniciens).

Engagement et paiement du personnel

a) Aspects financier. Le personnel qu'il est nécessaire d'engager pour les accélérateurs [...] se divise en :

1. Ingénieurs de qualification élevée (9 personnes).
2. Techniciens très spécialisés (fonctionnement, entretien, fabrication d'appareillages spéciaux) (27 personnes).
3. Techniciens ou autre personnel utilisés couramment dans les laboratoires et correspondant aux définitions actuelles de la faculté des sciences ou du CNRS (17 personnes).

Pour les personnes de la 3^{e} catégorie, l'engagement peut être prévu soit par l'Université (cadre des fonctionnaires), soit au CNRS (contractuels).

Par contre, le recrutement des catégories 1 et 2 présente de grandes difficultés liées essentiellement à l'insuffisance des traitements accordés par l'Université ou le CNRS qui ne pourront réunir et conserver les ingénieurs et techniciens qualifiés qu'en leur assurant un salaire analogue à celui de l'industrie ou du Commissariat à l'énergie atomique, par exemple. L'échelle de salaires, qu'avait proposée M. le sous-secrétaire d'État à la Recherche scientifique, pourrait servir de base. Cependant, étant donné l'urgence qu'il y a à engager une fraction de ce personnel (voir le plan d'engagement ci-dessous), des mesures transitoires, certaines ont déjà été envisagées, pourraient être adoptées.

b) Plan d'engagement du personnel

D'après les termes du contrat passé entre l'université de Paris et la Société Philips, l'électro-aimant de 700 tonnes du synchrocyclotron sera livré en octobre 1956, l'ensemble

devant fonctionner à temps complet début 1958. Il en résulte que nous devons disposer en 1956 d'une équipe d'ingénieurs et techniciens pour étudier avec les ingénieurs de la Société Philips, les caractéristiques du champ magnétique de la partie haute fréquence et de la partie vide.

La formation de ce personnel étant nécessairement longue et devant comprendre différents stages auprès d'appareils analogues à l'étranger, *il est indispensable de commencer le recrutement immédiatement* pour l'ensemble des accélérateurs. D'une manière générale, l'engagement se ferait suivant le tableau [suivant] (communiqué le 31 mars 1955 à M. le directeur de l'enseignement supérieur).

Catégories	Nb. total	1955	1956	1957	1958
Ingénieurs (9)					
I4	1			1	
I3	3	2	1		
I2 ou I1	5	1	2	1	1
Agents techniques (27)					
ATP	8	2	4	2	
AT	19	1	7	6	5
Autre personnel (17)					
Atelier de mécanique	4		2	1	1
Dessinateur, calculateur	3		1	2	
Magasinier, acheter	2			1	1
Secrétaires, standardistes	3		2		1
Garçons de laboratoires, femmes de ménage	5		1	3	1
Total	53	6	20	17	10

4 Crédits matériels, fonctionnement et personnel

En référence aux lettres adressées à M. le directeur de l'enseignement supérieur et à M. le doyen de la faculté des sciences, en juillet 1955, on peut établir le budget de fonctionnement des accélérateurs sur les bases suivantes.

Aussi bien dans les universités américaines et anglaises que dans les centres d'études nucléaires en France et à l'étranger, il s'est établi à partir des différentes expériences qu'un accélérateur fonctionnait dans des conditions acceptables avec un crédit de fonctionnement en matériel, personnel technique et équipement se montant environ au quart du prix total des accélérateurs et autres grosses machines. Ceci conduit pour l'ensemble de nos accélérateurs à un budget annuel de 230 millions environ [1], ce qui peut se décomposer de la façon suivante [2] :

1. Ce budget comprend : le paiement du personnel, le fonctionnement, l'équipement d'utilisation.
2. Les estimations antérieures ne tenaient pas compte des besoins en énergie et avaient été faites pour un synchrocyclotron de 100 MeV.

1	Personnel (tous frais compris)	50 000 000
2	Besoins en énergie des machines (16 000 kW/h/jour)	40 000 000
3	Entretien, fonctionnement des machines Équipement pour utilisation Sources d'ions Cibles Champs magnétiques annexes et dispositifs de focalisation	35 000 000
4	Services de recherches : – Recherches de physique nucléaire – Chimie des radioéléments – Protection	60 000 000
5	Atelier de mécanique	15 000 000
6	Atelier d'électronique et d'électricité	25 000 000
7	Services généraux	5 000 000
	Total	230 000 000

5 Besoins sociaux

Le projet correspond à un transfert assez important de personnes et de fait à la création de besoins en un endroit où rien n'est prévu à l'heure actuelle.

En toute première urgence, il sera donc indispensable d'organiser la vie sur le terrain avant que le personnel de la faculté y travaille.

Ces besoins peuvent se résumer de la façon suivante :

1. Restaurant pour 50 places en octobre 1956, 250 places en octobre 1957. Il serait souhaitable de pouvoir inclure ce restaurant dans un foyer universitaire permettant la réception, et dans une certaine mesure le logement passager de professeurs et de chercheurs, étrangers ou français d'autres laboratoires.
2. Logements pour utilité de service : 4 logements pour octobre 1956, 10 logements pour octobre 1957.
3. Logement pour le personnel scientifique et technique : environ 150 logements répartis en logements collectifs et individuels dont une première tranche de 50 logements pour 1958.
4. Parallèlement, l'augmentation des locaux scolaires à Orsay.
5. Des terrains de sport.
6. Plusieurs petits « parkings » couverts pour bicyclettes et vélomoteurs, et un parking pour voitures.
7. Ultérieurement, il sera bon de prévoir crèches et jardins d'enfants.

[Signature : Irène Joliot-Curie] [Vu et approuvé : Joseph Pérès]

20 Cécile Morette, « Physique théorique. Projet de création d'une école d'été », novembre 1950

[Source : AN, 19800284/101. Il s'agit du projet soumis par Cécile Morette à la direction du CNRS et à la commission de théories physiques du Comité national de la recherche scientifique, dans le cadre du plan quinquennal du CNRS.]

But

L'enseignement de la physique théorique est, en général, insuffisant. Dans ces conditions, il serait bon de mettre, pendant l'été, à la disposition des étudiants et jeunes chercheurs français et étrangers, un enseignement de base leur permettant d'aborder les problèmes de physique théorique moderne.

Les cours, d'une durée de deux mois environ, seraient à la fois simples, modernes et intenses, avec un programme établi de manière à ce que les moins expérimentés puissent utilement suivre les cours et que les plus expérimentés s'intéressent à une présentation très nouvelle des problèmes qu'ils ne connaissent que partiellement. Les cours, rédigés par avance par les professeurs, envoyés en temps utile aux élèves admis, leur permettraient de préparer les matières qui leur seront enseignées. Il serait prévu deux heures d'exposés chaque matin les après-midis étant réservés aux discussions et aux travaux personnels.

Pour 1951, le programme couvrirait la mécanique quantique, la mécanique quantique des champs et certains problèmes de physique nucléaire théorique. Lorsqu'un enseignement régulier de la physique théorique sera organisé, cette école d'été subsisterait et dirigerait ses activités vers des études plus spécialisées.

La période d'été permet de profiter de la venue en France de professeurs étrangers qui accepteront d'apporter leur contribution à l'école, tout en bénéficiant d'un séjour dans une région pittoresque. D'autre part, elle permet de grouper des élèves disséminés et encore trop peu nombreux pour justifier la création de divers centres d'études.

L'expérience des écoles de ce genre aux États-Unis a montré tout leur intérêt et les services qu'elles rendent à la recherche. Une telle école en Europe contribuerait, en outre, sur le plan scientifique, à la coopération internationale et au prestige français.

Organisation

Au titre de la formation des jeunes chercheurs, le CNRS participerait à l'organisation de l'école et contribuerait à ses frais de fonctionnement. Le caractère européen de l'école et la présence d'élèves et de professeurs étrangers permettrait à l'Unesco de participer, elle aussi, à l'organisation et aux dépenses de l'école. On pourrait même envisager qu'ultérieurement cette école soit rattachée au laboratoire international projeté par l'Unesco. Dans ce cas, la contribution du CNRS aurait permis le lancement d'une installation pilote.

Nombre d'élèves à prévoir	Vingt environ dont une dizaine français.
Nombre de professeurs en exercice	Quatre – il y a lieu de prévoir en outre des séjours de courte durée d'autres professeurs qui s'intéresseront à l'école et aux élèves.

Emplacement

Il serait indiqué d'installer l'école à proximité d'un laboratoire de rayons cosmiques d'une région montagneuse. Des recherches ont été faites dans ce sens, elles ont montré la possibilité de trouver les locaux nécessaires. M. Leprince-Ringuet ayant exprimé le vif désir d'établir des contacts entre ses laboratoires et l'école d'été, des chalets des Houches ont été visités qui, le cas échéant, rempliraient les conditions de travail idéal pour cette école.

Budget

Ce budget est établi pour 1951 et pourra être modifié par la suite.

Dépenses :

— Logement et nourriture de 20 élèves pendant 60 jours : $20 times 60 \times 1000 = 1\ 200\ 000$
— Logement et nourriture des professeurs et de leur famille : $(4 \times 3) \times 60 times 1000 = 720000$
— Voyage des professeurs : 250 000
— Nourriture des professeurs invités pour un court séjour : 500 000
— Traitement des professeurs (500 dollars par mois) et de deux chefs de travaux pour des chefs de travaux pour des séances de problèmes (60 000 fr par mois) : 1 700 000
— Frais d'organisation : 500 000
— Achat de libres et matériel, impression des cours : 200 000

Total : 5 070 000 fr

Recettes :

— Contributions des élèves (250 fr par jour) : 300 000
— Unesco : 1 500 000
— CNRS : 3 200 000
— Divers : 70 000

Total : 5 070 000 fr

Ce projet, parce qu'il répond à un besoin et parce qu'il est une première amorce en Europe d'un laboratoire international, rencontre un accueil très favorable tant à l'étranger qu'en France[1]. Notamment à l'étranger, les professeurs Fermi (Chicago), Oppenheimer (Princeton), Schwinger (Harvard), Weisskopf (MIT), etc. ont manifesté leur intention de s'intéresser effectivement à l'école et d'y faire un court séjour à titre bénévole en 1951. Les élèves ayant eu connaissances de ce projet ont reconnu l'intérêt qu'il présente pour eux en donnant immédiatement leur adhésion de principe.

1. Il a suscité un intérêt croissant auprès des scientifiques français.

Des savants aux chercheurs. Les sciences physiques comme métier (France, 1945-1968)

L'objectif de ce travail est d'analyser et d'expliquer, en adoptant un angle de socio-histoire des sciences combinant échelles et méthodes, la transition qui s'opère au sortir de la Seconde Guerre mondiale : les scientifiques, considérés et se considérant encore dans leur immense majorité comme des savants à la fin des années 1940, changent de métier et deviennent des chercheurs. Partant du déplacement majeur de la place de la science dans les représentations provoqué par Hiroshima, l'analyse porte, dans un premier temps, sur l'entrée, ou le retour, de la question scientifique dans l'arène politique, avec la prise de conscience par un certain nombre d'acteurs, en particulier physiciens et chimistes, que « la République a besoin de savants ». Le deuxième temps de l'étude porte sur la vie des facultés et des laboratoires : le recul du modèle du savant s'y fait à un rythme plus difficile, peut-être plus inéluctable, ce que montrent le témoignage d'un *officer* de la Fondation Rockefeller, l'étude de la réglementation et de ses applications, mais aussi la prosopographie et la *social network analysis*. Un troisième temps se concentre, à l'échelle locale, sur la technologie sociale de formation des scientifiques, qui connaît une forte recomposition et une indéniable internationalisation, cristallisant la transformation du métier de scientifique. Enfin, ce renouvellement du travail scientifique se traduit jusque dans les normes de la science, ce que montre l'étude fine de l'écologie doctorale destinée à certifier une formation à la recherche, au travers en particulier du corpus des rapports de thèses de doctorat.

From Scholars to Researchers. Physical Sciences as Craft (France, 1945-1968)

Adopting an approach grounded in the socio-history of sciences perspective, the aim of this thesis is to analyse and explain the transformation that occurred in France after the Second World War : the scientists, regarded in their vast majority as scholars during the 1940's, undertook what can be described as a major change of profession and craft and became researchers. Starting with the shift in the cultural representations of science caused by Hiroshima, the analysis focuses first on the entrance, or re-entrance, of the scientific question in the political arena, with the growing awareness of a number of actors, notably physicists and chemists, that « the Republic does need scientists ». The second part of the study addresses the universities' and laboratories' life : here the decline of the scholar's model is slower, but more ineluctable, as is shown through the diary of an officer of the Rockefeller Foundation, through the analysis of Academia's rules and regulations, and through prosopography and social network analysis. The third part focuses on the local scale and the social technology framing the production of scientists, as it undertook a major recomposition and internationalization, crystallizing the transformation of the profession and craft of the physical scientists. Through the study of the doctoral ecology designed to certify research training, the last part addresses the inscription of this new scientist's craft in the very norms that structured science – and access to research and university careers.

Mots clés

Sciences physiques, enseignement, recherche, massification, carrières, prosopographie

Laboratoire de rattachement

Institut d'histoire moderne et contemporaine
45, rue d'Ulm 75 005 Paris