



HAL
open science

La géographie à l'écran. Un géographe projette une mise en scène du territoire ou la mise en mouvement d'une géomatique humaniste

Hervé Rvg Gazel

► To cite this version:

Hervé Rvg Gazel. La géographie à l'écran. Un géographe projette une mise en scène du territoire ou la mise en mouvement d'une géomatique humaniste. Géographie. Université de Provence - Aix-Marseille I, 1996. Français. NNT : 1996AIX10077 . tel-00940507

HAL Id: tel-00940507

<https://theses.hal.science/tel-00940507>

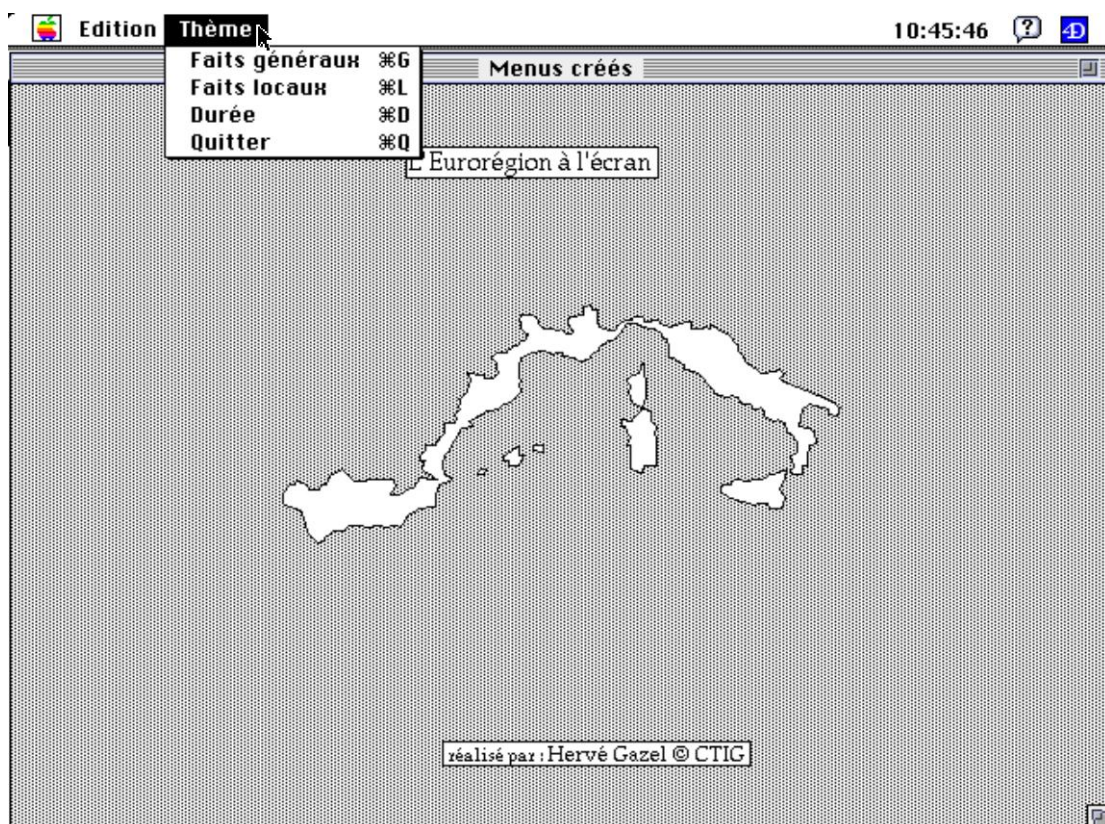
Submitted on 1 Feb 2014

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.

LA GÉOGRAPHIE À L'ÉCRAN

*Un géographe
projette
une mise en scène
du territoire*



*ou
la mise en mouvement
d'une géomatique humaniste*

par Hervé Gazel, Université de Provence Aix-Marseille 1, décembre 1995

MOUVEMENTS :

DEVENIRS D'UN PROJET ET PROJETS EN DEVENIR

« Soyons résolument modernes ».

Arthur Rimbaud

• Itinérances

« En route pour le second millénaire.
Nous sommes dans l'errance et ne sortirons pas de
l'itinérance ».

E. Morin, Pour sortir du XX^e siècle, p. 375.

Avec le recul, il est possible et souhaitable de *reconstruire* un parcours, un trajet, un itinéraire. Choisir/sélectionner, chercher/trouver, trier/classer un certain nombre d'événements originels, fondateurs, explicatifs afin de *recréer* un temps linéaire, une histoire, une biographie.

La tâche est délicate pour le conteur, l'historien, le biographe et plus encore pour "l'autobiographe". Les risques d'illusions rétrospectives sont accrus. L'objectivité naît souvent de l'intersubjectivité. Seul, il demeure la sincérité et l'honnêteté. Et le sentiment de vivre plusieurs vies, l'envie de raconter plusieurs histoires, autonomes, dépendantes et interdépendantes, qui se (re)croisent, se (re)lient, se (re)joignent et bifurquent, se séparent, se délient, pour s'inscrire dans une *topologique*, « métrie même de notre mémoire »¹. Mnémosyne y retrouvera peut être un peu de « son caractère potentiel fluide, rythmé, collectif et corporel ainsi que l'indistinction d'avec l'imagination et l'intelligence »².

Chaque histoire a sa sagesse et sa folie, son sens et son contresens, sa raison et son délire. Dé-lire et re-lire pour lire pluriellement, pour répéter, imiter, mettre en scène le drame et la comédie des jeux de la *pensée* ou du moins de la *cognition* pensée comme *action productrice*, car ici plusieurs lectures seront possibles, l'idée fondamentale étant que « les facultés cognitives sont inextricablement liées à l'historique de ce qui est vécu, de la même manière qu'un sentier au préalable inexistant apparaît en marchant »³.

¹Ferrier J.-P., *Antée 1*, p. 89.

²Lévy P., *L'Idéographie dynamique*, p. 73.

³Varela F.J., *Connaître*, p. 111.

Invitons la “mimésis” pour remédier « à l'impossibilité de durcir en mot l'essence vivante de [la] ma personne »⁴ et poursuivons notre itinérance.

Rencontre, découverte et exploration géographiques

Au sortir du baccalauréat, j'avais eu de bons résultats en Histoire/Géographie. J'aimais bien cette discipline. Ne sachant pas précisément ce que je voulais faire mais sachant assez bien ce que je ne voulais pas faire, je me suis inscrit en première année de Géographie à l'Université. La “fac” était à Aix. J'habitais à Marseille. Cela nécessitait un changement de résidence et d'habitudes. J'en avais envie. Les trente kilomètres qui séparent Aix-en-Provence de Marseille sont probablement les kilomètres les plus stratégiques que j'ai effectués au cours de ma courte existence.

J'avais choisi l'Université pour la souplesse de son encadrement et la grande autonomie qu'elle laisse à ses élèves. Je n'étais pas encore ouvert à la maîtrise de mon travail et de mon temps ; j'ai été emporté par le tourbillon festif auquel j'avais d'ailleurs aspiré, renonçant à me présenter aux examens cette année-là. Rencontrant l'intérêt de l'organisation ou plutôt de l'auto-organisation, j'ai essayé de l'appliquer l'année suivante.

A la suite d'une demande d'exercice de définition de la Géographie Régionale, j'ai découvert que les géographes n'étaient pas d'accord entre eux. La lecture de divers écrits des géographes fut éclairante. La géographie était un problème pour les géographes. Les idées s'affrontaient dans un débat qui prenait parfois le ton de la polémique. Ce début de réflexion épistémologique m'a permis de mettre en perspective la discipline, de prendre du recul par rapport à la matière, à ses enseignements et de mieux l'apprécier. Cette interrogation sur l'activité géographique a accompagné continuellement mon apprentissage et mon travail à partir du second cycle d'étude.

Mon travail de maîtrise s'apparentait à une ébauche de géographie régionale de “l'Eurorégion Méditerranéenne Nord-Occidentale”. Je m'y efforçais d'exploiter un modèle régional proposé par J.-P. Ferrier, nommé “modèle provisoire de la région Provence-Alpes-Côte-d'Azur” et noté (paca), afin de rendre compte d'un possible “être géographique” encore nommé “Arc Méditerranéen”.

⁴Arendt H., *La condition de l'homme moderne*, p. 239.

Mon travail de DEA réemployait le modèle (paca). J'y poursuivais mon apprentissage des outils informatiques et tentais d'utiliser ce savoir pour construire un outil informatique exploitant en partie la logique géographique du modèle (paca). Il s'agissait d'approcher la construction de "l'objet géographique" avec l'appui des outils informatiques.

Dans un souci de continuité, j'ai souhaité poursuivre le premier travail avec l'apport du second, c'est-à-dire contribuer à une connaissance géographique de "l'Eurorégion méditerranéenne Nord-Occidentale" mobilisant les ressources des outils informatiques. Dans ce but, j'ai envisagé la réalisation d'une base de données sur "l'Eurorégion méditerranéenne Nord-Occidentale".

Un projet-devenir, une problématique itinérante

Nous sommes dans le devenir, et le devenir comporte
passé, présent, futur...
Préparons-nous à tous.

E. Morin, Pour sortir du XX^e siècle, p. 373, 374.

Réaliser une base de données sur "l'Eurorégion Méditerranéenne Nord-Occidentale". Ce projet me paraît désormais bien ancien... et le territoire de "l'Eurorégion méditerranéenne Nord-Occidentale" bien lointain... Trop "petit", trop "grand", trop "étroit", trop "vaste"...

Trop "petit" ou trop "étroit" pour qui a seulement de l'appétit, le goût de l'apprentissage, la soif de compréhension, le besoin de rencontres et l'envie de "découvertes", pour la simple curiosité de celui qui cherche à comprendre ce qu'il fait en le faisant, pour qui voudrait croquer la pomme... . Trop "grand" ou trop "vaste" pour mes seules "ressources humaines" en matière de recueil et de saisie de l'information, par ailleurs tâches ingrates s'il en est. Trop "petit", trop "étroit", trop "grand", trop "vaste", non pas le territoire de "l'Eurorégion Méditerranéenne Nord-Occidentale", mais le projet de réalisation d'une base données afin d'en rendre compte.

Pourtant, c'est bien de ce projet et de sa problématique, que sont issues nos itinérances. Itinérance veut indiquer le voyageur, le mobile, le nomade, le rêve étymologiquement vagabond, le déambulatoire, le pérégrin. Itinérance rappelle

combien « la problématique se modifie au fur et à mesure de la recherche et peut s'en trouver bouleversée »⁵.

Ce projet et sa problématique passaient par la poursuite de l'apprentissage informatique en matière de bases de données. Une base de données constituant une représentation contemporaine de la connaissance, ce projet rencontrait et croisait aussitôt le problème de la représentation de la connaissance. Il posait le problème de la représentation de la connaissance d'une région du monde au moyen d'outils informatiques. La reconnaissance et l'exploration de ce problème dégageaient des pistes.

Il est généralement admis non seulement que la connaissance n'est pas donnée, non seulement que la connaissance est partagée – ou du moins devrait l'être –, mais il (ré)apparaît que la connaissance vive, comprise comme une connaissance neuve, innovante, est inséparable de la personne ou d'un petit groupe de personnes.

Le projet de réalisation d'une base de données sur "l'Eurorégion Méditerranéenne Nord-Occidentale" s'est métamorphosé. Il sous-tendait un projet non plus trop "étroit", trop "vaste", mais infini. Etudier et rendre compte d'un être géographique est une tâche bien difficile. Construire "l'objet géographique" avec l'apport des outils informatiques ne l'est pas moins. Construire "l'objet géographique" avec l'apport des outils informatiques afin de rendre compte d'un "être géographique" est... à peine concevable et quasi-irréalisable à l'aide des seules forces ici engagées. Tel est le "méta-problème" qui renferme le projet de réalisation d'une base de données sur "l'Eurorégion Méditerranéenne Nord-Occidentale" :

Réunir en un projet de recherche l'étude des "êtres géographiques" et la construction de "l'objet géographique" avec l'appui des outils informatiques.

D'où la nécessité d'une mise à plat de nos conceptions en matière d'activités humaines, scientifiques, informatiques et géographiques. Non pas d'une table rase mais d'une projection sur une surface plane (papier ou écran) d'un espace multidimensionnel.

D'où la nécessité de mettre au point des méthodes pour préserver dans ces deux dimensions le maximum de significations extraites de ces multiples dimensions, une tâche familière au cartographe.

⁵"Les mots de la géographie", GIP.RECLUS, p. 362.

D'où les itinérances.

D'où les pointeurs.

D'où les boussoles chorématiques.

D'où cette table des matières qui n'en est pas vraiment une et qui peut surprendre-désorienter. Sa forme "sommaire de catalogue de vente par correspondance" ou "liste des courses à faire à l'hypermarché", ne s'appuie pas sur une séquence raisonnée explicite. Elle est construite à partir d'emprunts au modèle conceptuel relationnel, et aux démarches conceptuelles conduisant à la réalisation d'hypertextes ou d'hyperdocuments.

Itinérance : le défi organisationnel et la spatialité du sens

L'itinérance n'est pas l'errance mais une sorte de nomadisme. Le nomade, pas plus que le sédentaire, n'ignore ni l'itinéraire ni le territoire. Il est aussi porteur d'un rapport au territoire, d'une territorialité. Son usage du territoire exprime sa différence. Itinérance propose un devenir-nomade. Que le devenir-nomade se fixe ou soit fixé, et l'itinérance devient itinéraire. L'itinéraire est une trace au sol, une empreinte mnésique. Il relève du paysage, est écrit ou dessiné. Il est une mémoire à demi-objectivé, un témoin en partie amnésique de l'itinérance.

L'itinérance n'ignore ni l'itinéraire – tant le trajet que le cheminement intellectuel – ni le territoire – tant la portion de surface terrestre que la discipline, le champ ou le domaine d'exercice d'une activité. Itinérance signale seulement un rapport au territoire et à la géographie, une territorialité et une géographicité inséparable d'une mobilité, peut-être à rapprocher du mouvement de l'existence vers une connaissance.

L'itinérance se souvient d'Hérodote, de l'enquête puis du récit de l'enquête, puis de la rédaction de l'enquête, puis de l'impression de l'enquête..., pour mettre en scène l'enquête.

L'itinérance est en regard de l'itinéraire comme le *problème* en regard de sa *solution*. Avec D. Andler, « la solution ne se conçoit qu'une fois le problème posé, moment à partir duquel il s'ouvre à l'objectivité »⁶. L'itinéraire ne se présente qu'une fois l'itinérance fixée.

⁶Andler D., Sous la direction de I. Stengers, *D'une science à l'autre*, p. 124.

L'itinérance est en regard de l'itinéraire comme la *résolution* en regard de la solution. Il est possible de distinguer, après D. Andler, la solution-processus, la résolution, et la solution-résultat, la solution. La solution « prend la forme du chemin que j'ai suivi, chemin qui est aussi celui que chacun peut suivre à son tour... la résolution passe par des détours, des retours en arrière qui se révèlent inutiles une fois le but atteint ; je suis donc amené, dans une deuxième étape, à "nettoyer" ma solution, à simplifier mon parcours ; et c'est ce deuxième itinéraire que je présente à l'autre comme ma solution, que je l'invite à parcourir à ma suite »⁷. La résolution est déjà plus proche de la connaissance vive. Voilà ce que peut ou pourrait changer ou rendre possible l'utilisation de l'outil informatique au moment de rendre compte d'une recherche. Cette utilisation permet de constituer une mémoire presque totalement objectivée. Les réussites et les échecs, les détours, les retours en arrière, deviennent autant de "petits calculs", étymologiquement de "petits cailloux", déposés en cours de route. Les échecs aussi sont susceptibles d'être éclairants. Voilà ce que change *ici* cette utilisation :

L'itinérance propose et présente moins la solution que la résolution.

L'itinérance est en regard de l'itinéraire comme l'*élucidation* en regard de la résolution. Il est possible de distinguer, après D. Andler, la résolution, et la résolution-élucidation, l'élucidation. Il intervient, « dans la recherche de la solution, une démarche interprétative caractéristique de la phase antérieure qu'est la formulation du problème. Lorsque cette démarche prend le pas sur la recherche d'une solution dans un cadre formel stable, ... l'essentiel de l'activité déclenchée par le problème tend à mériter le nom d'*élucidation* plutôt que de résolution »⁸. La résolution intervient dans un cadre formel stable, un *contexte fixé*. L'élucidation advient dans un *contexte mouvant*. L'élucidation, phase de formulation du problème, tend à s'approcher de la connaissance vive.

L'itinérance s'efforce de présenter et de proposer une élucidation.

L'itinérance est en regard de l'itinéraire comme le *contexte mouvant* en regard du *contexte fixé*. La distinction "contexte fixé/contexte mouvant" rejoue la distinction "solution/problème". Le contexte fixé est en regard du contexte mouvant comme la solution en regard du problème. Le contexte fixé ne se conçoit qu'à partir du contexte mouvant. Le contexte fixé peut être compris comme la solution au "problème du

⁷Andler D., Sous la direction d'I. Stengers, *opus cité*, p. 125.

⁸Andler D., Sous la direction d'I. Stengers, *opus cité*, p. 136.

contexte mouvant". En d'autres termes, le contexte mouvant est le méta-problème du contexte fixé.

L'itinérance propose un contexte mouvant.

Ces trois points sont ici essentiels. L'itinérance privilégie la résolution à la solution, l'élucidation et le contexte mouvant au contexte fixé-stable d'une représentation formelle. Elle interpelle nos conceptions de l'explication, notamment scientifique.

En effet, en un sens, avec J.-P. Ferrier, retenons que « la structure même du discours scientifique répond au problème scientifique central de l'explication »⁹. Le discours scientifique peut être compris comme un discours sous contraintes :

Si « les éléments d'un énoncé scientifique, considéré comme un ensemble, doivent être aisément décomposables dans les trois sous-ensembles E, H, X et contribuer ainsi à l'œuvre incessante d'explication », si « la communication scientifique, dans l'idéal intéresse ces trois ensembles », si « expliquer... c'est utiliser un langage aussi univoque que possible », et si « une explication scientifique doit pouvoir satisfaire à deux critères : être infirmée et pouvoir servir à une prédiction », « la structure même du discours scientifique répond au problème scientifique central de l'explication »¹⁰.

En d'autres termes le problème scientifique de l'explication admettrait pour solution (E, H, X) avec (E, H, X), univoque, réfutable et permettant une prédiction.

Cette conception de l'explication, cette solution, je le dis comme je le pense, est très belle, très pure, éternellement jeune, c'est-à-dire MODERNE.

ou HELLÈNE :

« Dans le Timée de Platon un prêtre de Saïs (citadelle nichée dans les bifurcations du delta du Nil) lance à Solon : "vous autres Grecs, vous êtes perpétuellement enfants. Vieux, pas un grec ne l'est". Et comme Solon lui demande ce qu'il veut dire par là, il reprend : "Jeunes, vous l'êtes par l'âme ; car votre âme ne renferme aucune opinion antique, de tradition reculée, ni aucun savoir blanchi par le temps". Le grec ne tient pas son savoir de la tradition. Il rejoue la naissance à chaque génération. La vérité ne s'hérite pas. Elle doit être fondée ici et maintenant. L'âme grecque est toujours jeune parce qu'elle se tient à proximité de l'éclosion sans cesse réitérée du savoir. Lorsqu'un égyptien apprend à calculer le volume d'une pyramide, il hérite.

⁹Ferrier J.-P., *opus cité*, p. 79.

¹⁰Ferrier J.-P., *opus cité*, p. 79.

Quand Théétète suit une démonstration de Théodore, il assiste à la naissance d'un théorème »¹¹.

Explorer cette solution conduit à explorer le "problème de l'explication". Cette exploration apparaît comme un "défi" porteur d'enjeux concernant nos conceptions de l'explication.

Si nous retenons avec D. Andler que « le problème ne naît pas dans le vide mais dans un espace », qu' « un problème n'advient que dans un contexte fixé »¹², quelques questions se posent.

Questions : avec le problème de l'explication scientifique sommes-nous en présence d'un contexte fixé ? Le problème de l'explication scientifique advient-il dans un contexte fixé ? Dans quel espace naît le problème de l'explication scientifique ?

Dans l'espace de nos représentations de l'activité scientifique. Cet espace n'est pas, du moins à notre connaissance, *délimité*. Le problème de l'explication scientifique advient dans un contexte *mouvant*. Nous sommes en présence d'un contexte mouvant, qui est justement ce qui nous meut, et quelquefois nous émeut.

De plus, à supposer un contexte fixé-stable, « quand la résolution s'objective en solution, l'intelligibilité doit devenir patente, publique, même si elle reste tributaire du contexte et de l'utilisateur. La solution a pour fonction d'indiquer à l'autre comment parvenir à la réponse en partant de la question, et comment s'assurer qu'il s'agit bien de la réponse souhaitée... D'une part, le chemin qu'il s'agit d'indiquer dépend du paysage conceptuel... De plus, l'adéquation de la réponse à la question est relative aux dispositions, aux intentions de l'autre... D'autre part, même à supposer qu'une solution soit parfaitement accessible et pertinente, rien ne garantit son consentement ultime... C'est toute la conception de l'explication (notamment scientifique) qui se trouve engagée là... »¹³

Avec D. Andler, l'intelligibilité de la solution et la solution elle-même sont aussi dépendantes ET du contexte ET de l'autre. La solution est un enjeu d'importance, le contexte fixé-stable un enjeu primordial. Il fait du problème cette « figure se prêtant le mieux au débat rationnel, à l'appropriation intersubjective, à la comparaison des

¹¹Lévy P., *Les technologies de l'intelligence*, p. 100.

¹²Andler D., Sous la direction d'I. Stengers, *opus cité*, p. 123.

¹³Andler D., Sous la direction d'I. Stengers, *opus cité*, p. 131.

diverses approches »¹⁴. Le contexte fixé-stable est, à mes yeux, la caractéristique stratégique du problème, une *caractéristique spatiale*.

Enfin, « entre la formulation du problème et celle de la solution, s'effectuent les opérations de résolutions »¹⁵. Mais, la formulation du problème est *précédée* d'une démarche *interprétative*, l'élucidation. « Dans les sciences de l'homme, on ne cesse de revenir sur l'interprétation des éléments constitutifs du problème : on élucide plus qu'on ne résout »¹⁶. Cette analyse n'exclut pas des sciences de l'homme, la possibilité *locale* de poser-formuler un problème dans un cadre formel, de le résoudre et d'en proposer la solution. Elle n'exclut pas davantage l'élucidation des sciences de la nature et des sciences de la formalisation. Elle propose une coloration, un degré, un gradient, une dominante sans domination hiérarchique affirmée ni opposition-disjonction. La distinction "résolution/élucidation" signifie la co-présence et la co-existence de modes de cognition distincts, d'activités cognitives différentes susceptibles de produire une connaissance.

Pour entrer en itinérance, la distinction "contexte mouvant/contexte fixé" est capitale : cette distinction entrouvre une conception de l'explication qui souligne le caractère décisif du contexte dans toute explication y compris scientifique où la "résolution nettoyée", la solution, "le chemin qu'il s'agit d'indiquer dépend du paysage conceptuel". Avec le contexte mouvant, et à la suite de F.J. Varela, « le contexte et le sens commun ne sont pas des artéfacts résiduels pouvant être progressivement éliminés grâce à des règles plus sophistiquées. Ils sont en fait l'essence même de la cognition *créatrice* »¹⁷.

L'itinérance tend vers la constitution-construction d'un contexte fixé-stable.

Pour entrer en itinérance, la distinction "élucidation/résolution" de D. Andler est non moins décisive : elle entrouvre une conception plurielle de l'explication pour approcher la pluralité des modes de cognition et la pluralité humaine.

L'itinérance s'efforce de composer avec l'élucidation et la résolution.

¹⁴Andler D., Sous la direction d'I. Stengers, *opus cité*, p. 141.

¹⁵Andler D., Sous la direction d'I. Stengers, *opus cité*, p. 134.

¹⁶Andler D., Sous la direction d'I. Stengers, *opus cité*, p. 139.

¹⁷Varela F.J., *opus cité*, p. 98.

Pour entrer en itinérance, la distinction "résolution/solution" de D. Andler est est tout aussi importante : dans le passage de la résolution à la solution s'engage une conception de l'explication inséparable d'un contexte, d'un environnement matériel et notionnel-conceptuel, d'un rapport à l'autre. Et sans doute d'un rapport au monde ?

Le problème de l'explication scientifique dispose, au sens historique du terme, d'une solution antique. Cette solution est d'abord mathématique, et/ou logique, elle est inséparable de la question de la formalisation. Cette solution est initialement "géométrique", les premières démonstrations et théories déductives connues sont géométriques. Cette solution permet un "débat rationnel", "l'appropriation intersubjective", "la comparaison des diverses approches". D'où sa valeur inestimable.

Cette solution instaure une distinction éclairante entre sciences exactes ou dures et sciences humaines ou sociales. Mais cette solution a instauré et restaure quelquefois une opposition non seulement entre science et autres modes de connaissances, mais aussi entre sciences exactes et sociales. Elle confère aux premières un statut de modèle... qui nous vient en héritage. D'où la question : Aurions-nous "trahi" l'Hellène ?

Cette solution ne se conçoit qu'à partir de son problème et de son contexte et dépend de l'autre. En un sens, elle témoigne d'un état du monde. Elle renferme un rapport au monde et un rapport à l'autre. Un rapport au monde concerne la géographie. Le rapport à l'autre concerne tout le monde. Mon rapport au monde et mon rapport à l'autre ne se sont jamais *totalemment* satisfaits de cette solution. Ce doit être le fait de mon "démon". Cette solution se révèle à moi comme "blanchie par le temps". Aussi, au moment de l'interroger, suis-je à peine rassuré du côté de "l'Hellène", "rien ne garantit son consentement ultime".

Question : qu'advient-il de l'explication scientifique, si la communication scientifique se propose de présenter un contexte mouvant, une élucidation où se forge par moment un contexte stable, la résolution avec ses détours, ses retours en arrière, ses échecs et ses réussites comme ensemble de définitions d'une solution ?

L'explication scientifique risque de se perdre dans cette instabilité foncière. C'est un risque à prendre. Une explication scientifique risque de gagner en intelligibilité si la "solution hellène" est *géographiquement* comprise, c'est-à-dire comprise comme une solution *locale*, un *site*, qui s'éclaire dans une *situation*.

La géométrie – la “science” – et la philosophie dialoguent depuis leurs naissances conjointes. Avec G. Nicolas, la géographie et la géométrie partagent une géo-logique commune, la géographie recèle une logique pré-euclidienne et une logique géométrique euclidienne dont est porteuse la cartographie. La “solution hellène” est *localement* applicable et appliquée à la géographie, mais en géographie comme « en mythologie, comme en linguistique, l’analyse formelle pose immédiatement la question : *sens* »¹⁸.

Retenons la distinction “sciences exactes”/“sciences humaines”, et retenons avec P. Lévy non seulement que, « loin de n’être qu’un adjuvant utile à la compréhension des messages, le contexte est la cible des actes de communication », mais aussi que « les sciences humaines ont besoin d’une théorie de la communication qui mette [au contraire] la signification au centre de ses préoccupations »¹⁹.

Retenir cette distinction, le contexte comme enjeu et la “centralité” du sens serait un moyen pour affirmer avec I. Stengers :

« Peut-être l’un des grands défis auquel doivent répondre les sciences narratives est-il de faire reconnaître d’autres formes d’organisation sociale et professionnelle, d’autres références culturelles, de créer de nouveaux types de contraintes qui délient rationalité et pouvoir, qui situent le risque en dehors de l’alternative entre arbitraire et possibilité de juger, qui permettent d’évaluer le gain d’intelligibilité d’un récit sans exiger que ce récit est le pouvoir de faire oublier qu’il a un auteur »²⁰.

L’itinérance reconnaît sa différence pour essayer de donner à voir et à entendre de telles formes, de telles références et de tels types de contraintes en relevant le défi organisationnel.

Si la solution antique dépend de la structure du discours, si le contexte, composante *spatiale* du problème, est une composante stratégique dans le dispositif explicatif scientifique, alors l’itinérance doit proposer et présenter comme premier enjeu :

“une organisation intelligible à composante spatiale contribuant à l’œuvre incessante d’explication”.

Et ce, pour un enjeu “hellène”, second enjeu de l’itinérance :

“se tenir au plus près de l’éclosion sans cesse réitérée du savoir”.

¹⁸Lévi-Strauss Cl., *Anthropologie structurale*, p. 275.

¹⁹Lévy P., *T.I.*, pp. 26, 80.

²⁰Stengers I. et Schlander J., *Les concepts scientifiques*, p. 56.

Alors, si, à la suite d'A. Badiou et de J.-P Ferrier, « chaque personne par des gestes allant de l'amour à l'art, de la recherche scientifique à la responsabilité politique, est un "lieu" possible de production de vérité »²¹, alors pratiquement et quotidiennement, l'itinérance nous murmure :

se tenir au plus près de l'autre.

L'itinérance aspire à la rencontre du "visage de la Terre" d'E. Dardel et du "visage de l'autre" d'E. Lévinas.

S'efforcer d'expliquer et préserver l'itinérance, c'est rendre perceptible l'imperceptible à l'étranger, à l'autre, au voisin, au lecteur... Donner un peu de soi en offrant un peu de sa mémoire...

L'itinérance en appelle tout à la fois au cœur (de la tragédie antique), au cœur et à la raison (des temps modernes), au conscient et à l'inconscient (de l'âge moderne)... aux savoirs de l'espace et aux connaissances géographiques du temps présents. Car l'itinérance compose avec une hypothèse centrale :

La dynamique du territoire est proche de la connaissance vive, le territoire et la connaissance géographique qui en rend compte, proposent et composent des processus et des procédures, des outils et/ou des construits pour explorer la connaissance vive.

En retour, l'itinérance est un construit géographique pour rendre compte du territoire et *l'hypertexte*, les *pointeurs* et les *boussoles chorématiques*, des outils de l'itinérance.

²¹Ferrier J.-P., sous la direction de Bailly A. et Scariati R., *L'humanisme en géographie*, p. 34.

• Pointeurs : Micro-signes pour méga-Terre

« Quand une personne oublie quelque chose, cela signifie vraisemblablement qu'un pointeur de haut niveau a été perdu, et non pas que des informations ont été effacées ou détruites. Cela montre qu'il est extrêmement important de prendre note de la façon dont vous stockez de nouvelles expériences, car vous ne pouvez pas savoir à l'avance dans quelles circonstances, ou sous quel angle, vous voudrez extraire des informations de votre cerveau.

D. Hofstadter, Gödel, Escher, Bach, p. 695.

L'itinérance n'est pas l'errance. Elle a besoin d'outils. Aussi, le texte présenté renferme-t-il des signes à première vue sinon ésotériques du moins étranges et insolites : (» X). Ces signes constituent, par analogie-emprunt aux langages-écritures de programmation, un **pointeur**.

Qu'est-ce qu'un pointeur informatique ?

Dans un langage-écriture de programmation, pouvoir appeler une commande avec des arguments permet d'écrire du code *générique* : au lieu d'écrire plusieurs procédures différentes, on appelle la même procédure avec des arguments différents. Afin d'écrire une procédure générique, on utilise des *pointeurs*.

Une variable de type pointeur a pour valeur une adresse. Le contenu de la variable n'est donc pas la valeur de l'objet qu'on souhaite désigner, mais une référence à une adresse qui contient la valeur. Le fait de référer à un objet par une adresse intermédiaire s'appelle une *indirection*. La procédure appelante utilise un pointeur sur l'objet et la procédure appelée va chercher la valeur de l'objet à l'adresse désignée par le pointeur.

Un pointeur informatique est donc une *variable référant à une adresse contenant une valeur*.

Origine Xanadu

Les pointeurs (» X) tentent ici d'exploiter-explorer le concept *Xanadu*. Xanadu est « la société qu'a créée Ted Nelson pour apporter une réponse électronique à l'édition classique ». Cette réponse réside dans la mise au point du système Xanadu : « l'idée

sur laquelle repose Xanadu est de disposer d'un fond commun rassemblant les écrits de l'humanité entière ». Un tel fond n'est pas à notre portée. Retenons deux éléments clés de "Xanadu" : « l'une des idées réellement innovantes dans le concept de Xanadu est la notion de *lien* » et « la notion révolutionnaire de *l'hypertexte* appliqué à l'édition est que le lien que vous créez vous permet d'accéder au document original auquel il fait référence »²². Il existe différentes méthodes pour "référencer"-adresser de l'information. Elles contribuent à l'élaboration de liens explicites au sein d'un hypertexte.

« Ted Nelson, the coiner of the word "hypertext" in the late 1960's, described the three **different methods of referencing** information. These have been described in the following way :

In [Ted] Nelson's proposal (as implemented in Xanadu system), documents are connected by links. The links can be point-to-point, point to span, and span-to-span. A point-to-point link goes from one 'point' – a particular location in a document such as immediately following the asterisk here : *) – to some point in the same or another document (where the * is repeated). 'Span' are regions of text (such as this paragraph). Links connect regions of text (span) to places in text (point) or spans [region] to spans [region] »²³.

Les lecteurs d'un livre utilisant "Table des matières" et "Index" fonctionneraient principalement par un adressage "point-to-span" ou "span-to-span" de l'information. Les utilisateurs d'un hypertexte utilisant des fonctionnalités de recherche fonctionneraient toujours par adressage "point-to-point". Cette modification d'approches dans l'adressage a deux conséquences : les lecteurs d'un livre procède davantage par adressage *descendant*, alors que les utilisateurs d'un hypertexte procèdent plus par adressage *ascendant*.

Histoire des pointeurs

Les pointeurs (» X) sont nés par analogie-emprunt avec le pointeur des langages-écritures de programmation. Ils en conservent certains traits caractéristiques : adresse, indirection, recherche. En fait, ils dédoublent en quelque sorte, "Table des

²²Nelson T., *L'hypertexte racontée aux débutants*, in *Courrier International*, N°228, du 16 au 22 Mars 1995.

²³Brockman R.J., Horton W., Brock K., *From Database to Hypertexte Via Electronic Publishing : An Information Odyssey, in the Society of text*, sous la direction de Barrett E., *The society of text*, p. 199, mis en gras par les auteurs.

Matières” et “Index” au cœur du texte. Ils en reprennent la fonction d'*orientation* à partir d'une consultation-lecture pour un renvoi-consultation.

Ces pointeurs n'étaient pas initialement destinés à s'installer à demeure dans notre texte. Ces pointeurs étaient *provisoires*, candidats à la disparition. Ils étaient seulement là pour nous aider dans la rédaction de notre texte. Ils constituaient des aides-mémoires, tantôt rappels et tantôt anticipations, c'est-à-dire rappel à venir ou futur-rappel dans un futur plus ou moins proche pour un usage personnel.

Lors de la rédaction d'un passage ou de la prise de notes accompagnant la lecture d'un ouvrage, d'une revue, d'un article ou l'écoute d'un exposé oral, le contenu rédigé, lu, ou entendu, évoque un contenu tantôt auparavant rédigé, lu, ou entendu, et tantôt un contenu envisagé-envisageable, à rédiger ou à lire. Ce type d'évocation suscitait dans le texte, la présence de ce que pourrions nommer un “proto-pointeur”, restaurant ou instaurant une proximité entre des contenus *distants*. De développements en développements passant par des proto-pointeurs, et de proto-pointeurs en proto-pointeurs passant par des développements, ces proto-pointeurs ont acquis leur caractère définitif de pointeur.

Sens des pointeurs

Un pointeur (» X) serait donc une variable-notion-concept se référant à une adresse-titre (tome, partie, chapitre, section, sous-section, ...) contenant la valeur-signification d'un objet-titre (tome, partie, chapitre, section, sous-section, ...) qu'on souhaite désigner.

Il pourrait aussi s'agir d'une variable-notion-concept se référant à une adresse-titre (tome, partie, chapitre, section, sous-section, ...) contenant une valeur-signification associée-liée-en relation avec l'objet-titre (tome, partie, chapitre, section, sous-section, ...) en cours de lecture-examen. Dans ce cas, ce pointeur ainsi défini serait voisin des renvois fréquemment présents dans de nombreux ouvrages du type (cf. infra, cf. supra, cf. telle partie ou tel chapitre). Il pourrait avoir l'apparence (cf. 1.2.3), c'est-à-dire l'aspect d'un style hiérarchique de numérotation des titres communément employés.

Retenons également que ce pointeur serait un système de “référencage”-adressage par indirection. Sa “lecture” est censée “aller chercher la valeur de l'objet à l'adresse désignée par le pointeur” dans l'ordinateur, déclencher une recherche, un questionnement chez le lecteur dans le texte.

Nœud suggérant-proposant un lien, le pointeur est un petit outil-dispositif technique servant à *se placer* et à *se déplacer*, à *se situer* et à *s'orienter*, et voudrait faire-émerger, *énacter du sens*, en s'efforçant de *rapprocher et de distancier des notions et des concepts présents* « dans ces outils particuliers que sont les MOTS imprimés dans les textes »²⁴.

Fonction des pointeurs

Les pointeurs (» X) sont devenus des traces ou des témoins de nos activités de recherche. Ils connectent un temps (t^n) soit avec un temps (t^{n-a}), soit avec un temps ($t^{n+a'}$). Ils constituent une sorte de mémoire objectivée. Ils situent dans le temps de notre vie quotidienne et concrète nos activités de recherche.

Ils connectent plus fondamentalement sans doute des lieux de réflexions, des savoirs et des connaissances. Ils sous-tendent alors des "associations d'idées", c'est-à-dire des chemins, des passages, des routes, des lignes-scénarii de lecture. Ils expriment un lien. Ce peut être un lien entre notions-concepts et/ou ensemble de notions-concepts, propositions, hypothèses, "modèles", "théories". Un tel lien peut ainsi implicitement instaurer une séquence, un enchaînement logique, appartenir à un raisonnement. Il est alors possible et souhaitable de l'explorer et de l'explicitier. Ces pointeurs sont d'une part, des traces ou des témoins de nos opérations mentales implicites, d'autre part, des nœuds explicites s'efforçant de rendre compte d'opérations mentales aussi précises-rigoureuses que possibles.

L'ajout de pointeurs dans notre texte vient ici compléter l'approche descendante liée à l'usage de tables des matières et d'index, en autorisant une approche ascendante, c'est-à-dire la reconnaissance-perception d'un niveau commun plus élevé et organisant un ensemble de points distants.

Les liens qu'expriment les pointeurs ont une double fonction :

- reconstruire le temps quotidien et concret de nos recherches
- reproduire le drame et la comédie des jeux de la pensée.

Cet double fonction est mimétique, les pointeurs relèvent d'une sorte de simulation, de représentation-action effective sur support-électronique et, sur support-papier, d'un simulacre, non pas, nous l'espérons, une fausse apparence ou un faux-semblant, mais une action feignant une exécution, par ailleurs réalisable : les

²⁴Ferrier J.-P., *opus cité*, p. 37, souligné par l'auteur.

liens qu'expriment les pointeurs sont contrôlables, reproductibles et réfutables. Il s'agit d'une feinte, ruse ou astuce, de l'ombre portée de la machine pour qui cherche à en saisir-évaluer, non seulement quelques dimensions-facettes, impacts ou conséquences, mais surtout *le/les projets humains dont elle est porteuse*.

Les pointeurs constituent des *médiateurs* entre texte et hypertexte, une interface entre "papier" et "électronique". D'un côté, ils nous semblent utiles pour rendre intelligible la notion d'hypertexte dans un texte, de l'autre pour rendre hypertextuel un texte. Importé dans le texte, il font du texte un "hypertexte virtuel", exporté avec le texte, ils font du texte un "hypertexte réel".

Géographicité des pointeurs

Les pointeurs connectent activités informatique et géographique. Il s'agit d'un outil-construit *géomatique*.

C'est un lieu désormais commun que de considérer que "l'informatique a changé beaucoup de choses" dans les "mondes du travail", de la "création", de la "décision", de "l'action", de la "pensée", de la "science"... et quelques autres mondes encore. En d'autres termes, l'informatique a contribué à changer "la logique du monde". Et cette "logique du monde" est ici inséparable de cette proposition résolument affirmative de J.-P Ferrier :

« pour moi, la logique du monde commande la logique du discours sur le monde »²⁵

Si la logique du monde a changé, change, sinon la logique de tout discours sur le monde, du moins la logique du discours géographique peut, pourrait changer. Si il existe des « rapports étroits entre structuration de la pensée géographique et nature de la relation au monde de l'homme, de l'homme-actant », et si l'informatique modifie la nature de cette relation, si il existe des « rapports entre structures et territoire dans la production du discours géographique, où se révèlent les liens entre structure du monde/structure du discours scientifique/structure du discours géographique »²⁶, et si l'informatique recompose la "structure du territoire-monde", alors l'organisation de la pensée géographique, la production et l'organisation du discours géographique peuvent exprimer ces modifications-recompositions. La pensée géographique et la production du discours géographique, afin de poursuivre

²⁵Ferrier J.-P., *opus cité*, p. 7.

²⁶Ferrier J.-P., *opus cité*, p. 52, p. 163.

et de prolonger son projet scientifique et humain multimillénaire, de rendre compte de la "réalité nouvelle", d'y être sensible et de la rendre intelligible, réclament une organisation témoignant de la relation contemporaine au monde de l'homme-actant.

Les pointeurs proposeraient ici une organisation de la pensée et du discours géographique qui s'efforcent de répondre à cette exigence contemporaine : actualiser la relation de "l'homme-habitant-la-planète-Terre" à la "Nouvelle-Terre-des-hommes".

Et ils proposent une réponse géographique : outil-construit géomatique issue de l'itinérance, les pointeurs reposent sur, et mettent en œuvre, des *savoirs de l'espace* – se placer, se déplacer, se situer, s'orienter, rapprocher, distancier – afin de produire-construire et peut-être faire-émerger, énoncer, *un espace de savoirs*.

Depuis le "miracle grec", voire la "révolution néolithique", la Terre est parfois comprise comme "écriture". Un système d'écriture s'accompagne nécessairement d'un système de lecture. Toute réforme-modification du système d'écriture est *ipso facto* une modification du système de lecture. L'activité informatique, nouvelle écriture-lecture, relit et dé-lit "géographie", délie "géo-graphie" et relie "géo-(so)matique", REDIT, REVISE la Terre paléolithique et PROJETE sur ces écrans la "Nouvelle Terre".

• Boussoles chorématiques

« Le dessin intervient là où la parole se montre impuissante »

C. Jacob, *L'empire des cartes*, p. 44.

L'itinérance n'est pas l'errance.

L'itinérance a besoin d'un outil de *navigation*. Un tel outil-construit résulte et rend compte de l'itinérance. Il répond ou du moins s'efforce de répondre, d'une part à des besoins-défis pratiques et techniques, d'autre part, à des défis-enjeux scientifiques et cognitiques.

Un besoin de l'itinérance

L'itinérance, afin de contribuer à l'entreprise d'explication et d'explicitation à l'œuvre au sein de l'activité scientifique géographique, réclame la mise au point d'un outil de *navigation*.

Ce besoin rencontre les analyses de C. Jacob : si, « à l'instantanéité de l'image s'oppose le caractère linéaire, fragmenté, successif du récit ou de la description... Pour décrire par le langage une [telle] configuration spatiale, il serait nécessaire de recourir à un récit-itinéraire... Il s'agirait d'un récit "cinématographique" au sens propre... Très vite, ce discours-parcours, par la multiplication des carrefours, exèderait les capacités de la mémoire et de l'imagination de l'auditeur, et deviendrait une simple liste à mémoriser, sans articuler un espace de représentation »²⁷.

Pour répondre à la multiplication des carrefours et à la surcharge mnémonique, pour éviter la simple liste et articuler un espace de représentation, nous proposons de nommer cet outil de navigation **boussole chorématique**, par emprunt à la chorématique et aux chorèmes de R. Brunet, « mots et expressions du langage de la carte »²⁸. Si, comme le souligne C. Jacob, « la carte permet d'expérimenter un dédoublement et une distanciation : "je suis ici" est l'une des constantes du geste déictique porté sur la carte »²⁹, la boussole chorématique invite à une tel geste... à propos du texte compris comme un hypertexte.

²⁷Jacob C., *L'empire des cartes*, p. 44.

²⁸Brunet R., *La carte, mode d'emploi*, p. 190.

²⁹Jacob C., *opus cité*, pp. 47-48.

Avec la boussole chorématique, l'instantanéité de l'image ne s'oppose pas mais se distingue et compose avec le caractère linéaire, fragmenté, successif du récit, de la description, du texte.

La boussole chorématique s'efforce de représenter la connectivité d'un hypertexte.

Et rencontre une question de P. Lévy :

« quels seront les étendues, les échelles, les principes d'organisation de ces boussoles conceptuelles dans les réseaux documentaires ? »³⁰

Comment une telle question n'interpellerait-elle pas le géographe ?

Complément graphique des pointeurs et visant également à *se placer* et à *se déplacer*, à *se situer* et à *s'orienter*, la boussole chorématique est aussi un construit de l'itinérance.

Un construit de l'itinérance

La boussole chorématique ne se contente pas de répondre à un besoin d'outil de navigation, elle espère contribuer à l'entreprise d'explication et d'explicitation à l'œuvre au sein de l'activité scientifique géographique. La boussole chorématique est prise dans les mailles d'un réseau de propositions et/ou d'hypothèses qui précise le cheminement qui préside à sa construction. Le chemin parcouru et à parcourir, l'itinéraire proposé, serait le suivant :

A la suite de J.-P Ferrier, les textes des géographes permettent « un *double* travail d'archéologie de la connaissance passée qui nous dit le monde d'où nous venons et d'exploration du monde d'aujourd'hui dans le développement d'une pensée contemporaine. Ainsi, la mise en évidence de la logique d'*une* pensée, rend compte de la logique de *la* pensée et du monde »³¹. Si les textes géographiques renferment à la fois, et en partie, "la logique de la pensée" et "la logique du monde", le texte géographique peut être compris comme un lieu de médiations entre deux espaces. Le défi du géographe serait, en termes opératoires, une médiation entre l'espace multidimensionnel du réel et l'espace unidimensionnel, linéaire, séquentiel du texte. Il s'agit d'une projection de "virtuose".

³⁰Lévy P., *T.I.*, p. 43.

³¹Ferrier J.-P., *opus cité*, p. 21, souligné par l'auteur.

A la suite de R. Brunet, non seulement « le monde des chorèmes est petit mais il sous-tend l'ensemble du Monde »³², non seulement « les structures élémentaires de l'espace géographique se composent et il est des règles de leur composition »³³ mais de plus « quelques dessins s'imposent. C'est d'abord le *point*... C'est aussi la *ligne*, sous ces deux faces, car elle a deux faces... elle marque une séparation ou une union... elle peut se compliquer en chaîne de points, en bifurcation et croisements, en arbre, en réseau... La ligne s'orne de deux figures particulières. Le *passage* est une figure essentielle, il n'est pas seulement un point, il est traversée d'une ligne par une autre... L'autre figure est la *flèche*, le symbole qui indique une direction, et donc une dissymétrie »³⁴. Après les textes, le dessin géographique renferme à la fois, et en partie, "la logique de la pensée" et "la logique du monde". Si, après les textes, les dessins géographiques renferment à la fois, et en partie, "la logique de la pensée" et "la logique du monde", le dessin géographique peut également être compris comme un lieu de médiations entre deux espaces. Le défi du géographe est alors, en termes opératoires, une médiation entre l'espace multidimensionnel du réel et l'espace bidimensionnel, plan, instantané du dessin. Le dessein-projet du géographe rencontre la projection-dessin du cartographe.

A la suite de P. Lévy et à titre d'hypothèse, les six caractères de l'hypertexte sont :

- « (I) le réseau hypertextuel est sans cesse en construction et en renégociation...
- (II) Les nœuds et les liens d'un réseau hypertextuel sont hétérogènes...
- (III) L'hypertexte s'organise sur un mode "fractal" ...
- (IV) Le réseau ne possède pas d'unité organique ni de moteur interne...
- (V) Dans les hypertextes tout fonctionne à proximité, aux voisinages... le réseau n'est pas dans l'espace, il *est* l'espace...
- (VI) Le réseau n'a pas de centre, ou plutôt, il possède en permanence plusieurs centre »³⁵.

De la rencontre de ces propositions et de ces hypothèses de J.-P Ferrier, de R. Brunet et de P. Lévy, résultent les propositions ou hypothèses suivantes :

Le réseau hypertextuel, d'une part, "fonctionnant à proximité, au voisinage et étant l'espace", d'autre part, "multirecentré en permanence", peut contribuer à

³²Brunet R., *G.U, Livre I*, p. 91.

³³Brunet R., *G.U, Livre I*, p. 118.

³⁴Brunet R., *G.U, Livre I*, p. 118.

³⁵Lévy P., *T.I.*, pp. 30-31, souligné par l'auteur.

mettre en évidence “la logique d’une pensée, rendant compte de la logique de la pensée et du monde”.

Le réseau hypertextuel, d’une part, “composé de nœuds et de liens”, d’autre part, organisé sur un mode fractal, peut rencontrer la démarche chorématique en rencontrant et en composant avec “ces quelques figures qui s’imposent”, d’autant qu’avec la démarche chorématique, « la modélisation graphique s’applique à toutes les échelles »³⁶.

La démarche chorématique confronté à un espace ou à une distribution spatiale permet de représenter graphiquement l’organisation et/ou la distribution spatiale.

La boussole chorématique est un modèle graphique qui s’efforce d’exploiter la démarche chorématique pour *représenter la connectivité d’un texte compris comme un hypertexte, un espace de significations*. La boussole chorématique est un projet en devenir avec un objectif :

s’efforcer de réunir et de composer avec les caractéristiques des textes et des dessins géographiques ET avec les caractéristiques de l’hypertexte.

De la boussole chorématique, nous attendons un fruit précis :

contribuer à l’entreprise d’explication et d’explicitation à l’œuvre au sein de l’activité scientifique géographique.

Car la boussole chorématique peut aussi être comprise comme une réponse à un défi-enjeu scientifique.

Une réponse à un défi

Reconsidérons en partie le défi envisagée et proposée par I. Stenger, “créer de nouveaux types de contraintes qui délient rationalité et pouvoir, qui situent le risque en dehors de l’alternative entre arbitraire et possibilité de juger, qui permettent d’évaluer le gain d’intelligibilité d’un récit sans exiger que ce récit est le pouvoir de faire oublier qu’il a un auteur”.

La boussole *est* chorématique et, « la chorématique se fonde sur des figures simples et quelques règles fondamentales »³⁷. La boussole chorématique entend les

³⁶Brunet R., *La carte-modèle et les chorèmes*, in Mappemonde, 1986, n°4, p. 4.

³⁷Brunet R., *A quoi sert la chorématique*, in Modèles graphiques et représentations spatiales, p. 34.

utiliser pour articuler un espace de représentation qui donne à voir les liens entre nœuds d'un hypertexte et explicite autrement les liens qu'expriment les pointeurs.

La boussole *est* chorématique, et les chorèmes et la chorématique permettent la construction de modèles de l'unique. Et l'unique par excellence, c'est la personne, l'individu, le sujet. Les chorèmes et la chorématique offrent la possibilité d'explicitier des modèles cognitifs du sujet connaissant.

Ces modèles cognitifs présentent et proposent, par hypothèse, une figure qui, rencontrant les analyses de D. Andler, se prête à un "débat rationnel", à "l'appropriation intersubjective", à "la comparaison des diverses approches".

La boussole chorématique présente et propose des modèles cognitifs de l'unique.

Par hypothèse, la boussole chorématique peut permettre "d'évaluer le gain d'intelligibilité d'un récit sans exiger que ce récit est le pouvoir de faire oublier qu'il a un auteur". La boussole chorématique ne prétend pas répondre en totalité au défi proposé et envisagé par I. Stengers. Je ne sais si je puis affirmer qu'elle y répond ne serait-ce que partiellement. Mais je sais que si le défi n'est pas relevé, aucune réponse ne sera proposée. La boussole chorématique s'efforce seulement de relever et de proposer une réponse géographique à ce défi-enjeu pour ce qui concerne la démarche d'explication et d'explicitation relevant du projet du géographe.

Réseau de nœuds et de liens hétérogènes, l'hypertexte et la boussole chorématique, modèle graphique du réseau hypertextuel, proposeraient ainsi une organisation spatiale du discours comme élucidation-solution géo-logique à la relation "géographie/langage", c'est-à-dire à la question-problème de l'explication au sein de la communication scientifique géographique qu'interpelle l'itinérance. (Ré)organisation fonctionnelle sur support informatique, ils permettraient ainsi, de rendre compte *géomatiquement* du discours sur le territoire.

Une réponse à un défi humaniste ?

La boussole chorématique est un outil de navigation et un construit de l'itinérance qui s'efforce de contribuer à l'entreprise d'explication et d'explicitation à l'œuvre au sein de l'activité scientifique géographique en cherchant à répondre à un défi propre aux sciences "narratives", "sociales", "humaines".

De la rencontre des hypothèses de P. Lévy sur les caractéristiques de l'hypertexte et des analyses de D. Andler sur les caractéristiques du problème, résulte la proposition ou hypothèse suivante :

Le réseau hypertextuel, d'une part, "sans cesse en construction et en renégociation", d'autre part, "sans unité organique ni moteur interne" peut rencontrer l'itinérance en rencontrant à la fois la démarche d'interprétation précédant la formulation d'un problème et le contexte mouvant.

L'itinérance enveloppe et rattrape ici le cheminement qui préside à sa construction, le chemin parcouru et à parcourir, l'itinéraire proposé. La boussole chorématique est un construit de l'itinérance. Elle ne peut oublier une proposition de J.-P. Ferrier concernant les "questions à poser au monde" à partir du territoire :

« les formes inscrites dans les lieux, les œuvres et les débris d'œuvres et de travail des sociétés qui nous ont précédées, les noms de lieux, les lieux et les mots, les lieux-dits, les survivances transmises par les langues et les traditions, tous ce que contiennent les textes anciens et leurs mythes, sont à réarticuler dans une totalité, qui en rendant compte des territoires, rend compte des origines des sociétés et des cultures, et de leur continuité sous la pellicule des apparences modernistes »³⁸.

Le territoire rencontre ici Xanadu. Une telle totalité n'est pas à notre portée mais l'hypertexte peut néanmoins en partie s'efforcer de connecter entre autre formes, mots, langues, paroles, textes et/ou mythes...

... et dès lors, la boussole ne peut oublier ces propositions de Cl. Lévi-Strauss :

« si l'on reconnaît que la pensée mythique procède par la prise de conscience de certaines oppositions et tend à leur médiation progressive..., s'il est vrai que l'objet du mythe est de fournir un modèle logique pour résoudre une contradiction..., la logique de la pensée mythique nous a semblé aussi exigeante que celle sur quoi repose la pensée positive »³⁹. La pensée mythique a deux faces, elle renferme et exprime à la fois une opposition-contradiction et une médiation.

Si la pensée mythique renferme et exprime à la fois une opposition-contradiction et une médiation, la pensée mythique renfermerait en partie la logique renfermée par le dessin géographique. Il est alors possible de proposer à titre d'hypothèse que le dessin géographique permet de rendre compte graphiquement-spatialement de la pensée mythique. Si le dessin géographique qui renferme à la fois, et en partie, "la logique de la pensée" et "la logique du monde", rend compte graphiquement-

³⁸Ferrier J.-P., *opus cité*, p. 44.

³⁹Lévi-Strauss Cl., *Anthropologie structurale*, p. 258 puis 264.

spatialement de la pensée mythique, la pensée géographique renfermerait la logique de la pensée mythique qui la renfermerait.

La pensée géographique, textuelle et/ou graphique, renfermerait alors à la fois et en partie une logique scientifique que renferment, par exemple, les lois de l'espace fondées sur la gravitation, et une logique mythique que renfermeraient les textes et les dessins géographiques.

La boussole chorématique, modèle graphique d'un réseau hypertextuel composé de nœuds et de liens et exprimant la connectivité d'un texte-hypertexte sous-tendrait un projet en devenir :

Rendre compte géo-graphiquement d'une logique géographique renfermant à la fois et en partie une logique scientifique et une logique mythique.

La boussole chorématique peut alors être comprise comme réponse partielle à un défi-enjeu cognitif formulé par Cl. Lévi-Strauss :

« peut-être qu'un jour découvrirons-nous que la même logique est à l'œuvre dans la pensée mythique et dans la pensée scientifique »⁴⁰

La boussole chorématique ne prétend pas que la même logique est à l'œuvre au sein de ces pensées mais s'efforce seulement de relever et de proposer une réponse géographique à ce défi-enjeu cognitif qui peut concerner le projet géographique. Ce défi cognitif concerne la ressemblance/différence entre deux modes de pensée. Il sous-tend un enjeu humaniste : en mettant en jeu la logique à l'œuvre au sein des pensées mythiques et scientifiques, il met en jeu notre rapport à l'autre.

La boussole chorématique présente et propose des modèles cognitifs. Et, si ces modèles cognitifs sont issus de l'exploration du territoire et expriment la dynamique du territoire, ou si ces modèles sont issus de la relation "homme/terre" et exprime une territorialité, elle sous-tend une hypothèse au cœur de la recherche ici présentée :

le territoire, sa dynamique, et la relation "homme/terre" proposent des modèles de cognition.

Cette hypothèse et l'enjeu cognitif qui l'accompagne, méritent d'être compris comme un projet humaniste car la boussole chorématique, en tant qu'elle peut être un modèle de l'unique, rencontre avec F.J. Varela, la diversité des modes de

⁴⁰Lévi-Strauss Cl., *opus cité*, p. 265

connaissances, et reconnaît avec H.Arendt, que « la pluralité humaine est la paradoxale pluralité d'êtres uniques »⁴¹. Le/les modèle(s) cognitique(s) du sujet connaissant constitue(nt) alors le point de départ d'une *géomatique humaniste*.

Un outil géomatique

La boussole chorématique est d'abord un outil géomatique. La boussole chorématique suivante (fig. n°1) donne à voir spatialement le niveau 1 du sommaire-table des matières du texte présenté.

Cette boussole chorématique acquiert pleinement sa fonction de boussole sur support informatique. A ce niveau, chacun des nœuds renvoie au niveau inférieur par un "clic" dans un effet de "zoom avant". Au niveau inférieur, la boussole chorématique devient un "carton" de la boussole chorématique du niveau correspondant. Le carton renvoie dans un effet de "zoom arrière" au niveau supérieur ; la boussole renvoie au niveau inférieur par un "clic" dans un effet de "zoom avant".

La boussole chorématique propose ainsi une sorte de *modèle graphique interactif* qui constitue une interface. Il s'agit d'un lieu de médiation entre le texte et l'utilisateur destiné à réduire la distance entre les "hypertextes privés" de l'auteur et du lecteur.

⁴¹Arendt H., *opus cité*, p. 232.

- Une interface où faire tourner le moteur d'inférence géographique

« J'ai lancé Xanadu il y a trente ans en pensant qu'il me faudrait six mois pour mettre mon système au point. J'ai donc commencé à prendre des notes avec l'idée que je pourrais les utiliser avec ma nouvelle méthode d'écriture. Ce qui fait qu'aujourd'hui j'ai deux millions de notes éparpillées un peu partout attendant d'être saisies. Mais ça, c'est mon problème »

Ted Nelson, in Courrier international N°228.

Produit de l'itinérance, le texte présenté nous a conduit sur quatre fronts principaux à explorer *conjointement* mais forcément à rédiger *séparément*:

- les activités humaines,
- l'activité scientifique,
- l'activité informatique,
- l'activité géographique,

et sur trois fronts intermédiaires :

- le problème de la représentation de la connaissance,
- l'épistémotopie-épistémographie,
- l'étude-analyse des mythes.

Le projet de réalisation d'une base de données sur "l'Eurorégion méditerranéenne Nord-Occidentale" prolonge une réflexion engagée sur "le travail" géographique et instaure simultanément et parallèlement une réflexion sur "le travail" géographique au moyen d'outils informatiques. Ce projet se situe à l'interface de deux activités : l'activité géographique et l'activité informatique. Il a deux faces : une "face géographique" et une "face informatique". Ce projet est géomatique. La géomatique peut être comprise comme une interface "géographie/informatique".

A partir de l'ouvrage de J.-P Ferrier "Antée 1", la "face géographique" a ouvert une triple réflexion sur le "travail" géographique, le "travail" scientifique et le "travail".

En engageant une tentative de définition de la géographie dite "régionale" s'est ouverte une réflexion sur la géographie et le "travail" géographique. Il m'est apparu que les "travaux" réalisés durant des études et que le "travail" que je projetais de

réaliser et qui prolongeait ces études n'était pas communément ou "socialement" compris ou perçu comme un "travail". Ce qui signifie en clair, sans pour autant être clairement dit, que les étudiants ne sont pas, pour la plupart, de "vrais actifs" et les "travaux" d'études du "vrai travail". Ce ne sont certes pas les seuls dans ce cas.

Pourquoi les étudiants ne sont-ils pas considérés comme "travaillant" ? Cette question, en apparence innocente et sans grande importance, m'a conduit à ouvrir une réflexion sur le travail et à rencontrer, sur les conseils de Jean-Paul Ferrier, les éclairantes analyses de Hannah Arendt.

Si le mot "region" est « l'un des mots les plus répandus, les plus vagues et les plus polysémiques de la géographie »⁴², le mot "travail" n'a pas grand chose à lui envier dans son acception commune. Les ambiguïtés entourant le sens de "travail" contribue sans doute à obscurcir le sens du travail. Si avec I. Stengers, « politique est un mot "grec"... », si « la cité grecque est moins le site admirable de l'invention de "notre" idéal démocratique, que celui de la mise en mots et en problème des différents moyens grâce auxquels une société *se constitue* »⁴³, avec H. Arendt, cette mise en mots et en problème concerne également nos acceptations du mot "travail" et plus généralement de la "vie active". Et la mise en mot et en problème "des différents moyens grâce auxquels une société se constitue" et/ou du "travail" et/ou de la "vie active" concerne l'activité géographique. Ces notions relèvent, selon les formulations de J.-P Ferrier, du mésoconcept "structures anthropologiques" qui appartient au cadre notionnel-conceptuel en œuvre dans la géographie.

De même, en engageant parallèlement, une réflexion sur la géographie et le "travail" géographique, s'est ouverte une réflexion sur le "travail" scientifique. Le "travail" géographique est considéré comme un "travail" scientifique. Dès lors, une réponse à la question "qu'est-ce que le "travail" scientifique" ou plus généralement "qu'est-ce que la science ?" paraît indispensable à une réflexion sur la géographie et le "travail" géographique. Cette réflexion parallèle croise néanmoins la réflexion sur le travail et la vie active. En d'autres termes, si la science est un "travail", une réponse à la question "qu'est-ce-que le travail ?" paraît utile à une réflexion sur le "travail" scientifique.

Or, la "cité grecque" est aussi le lieu de la mise en mot et en problème, de la philosophie – du moins occidentale – et de la géométrie, du "mathème", selon la formulation d'A. Badiou. En d'autres termes, elle est aussi et à la fois, un lieu de

⁴²"Les mots de la géographie", *opus cité*, p. 381.

⁴³Stengers I., *L'invention des sciences modernes*, p. 73.

conception de nos... conceptions de la "vie de l'esprit" et, sinon de l'activité scientifique, du moins de la connaissance et de la connaissance scientifique... et de la géographie. Dès lors, la réinterrogation par H. Arendt de nos conceptions de la vie active et les réinterrogations contemporaines du projet scientifique permettent d'entrevoir, d'une part, que nos conceptions de la vie active et nos conceptions de la vie de l'esprit ne sont pas séparables l'une de l'autre, d'autre part, que les activités humaines constituent un milieu au sein duquel s'épanouit ou flétrit l'activité scientifique et la géographie.

La "face informatique" a ouvert simultanément et parallèlement une triple réflexion sur le "travail informatique", sur les "sciences et technologies de la cognition" et sur l'hypertexte.

En effet, une réflexion sur le "travail" informatique est un préalable indispensable à une réflexion sur le "travail" géographique au moyen d'outils informatiques. Et si un tel "travail" géomatique est un "travail" scientifique, cette réflexion parallèle rencontre la question du "travail scientifique" au moyen d'outils informatiques. Elle croise alors la réflexion sur le "travail" scientifique, réflexion parallèle qui croise néanmoins la réflexion engagée sur le travail et la vie active. Une réponse à la question "qu'est-ce-que le travail?" paraît également utile à une réflexion sur le "travail" géographique au moyen d'outils informatiques.

De plus, en engageant une réflexion parallèle sur la cognition, la "face informatique" se nourrit des réflexions contemporaines sur la connaissance, qui croisent à la fois nos conceptions de la "vie de l'esprit" et les interrogations contemporaines sur la connaissance scientifique, la "science". Dès lors, croisant à la fois une réflexion sur la vie active et nos conceptions de la vie de l'esprit, la "face informatique" peut modifier et modifie sans doute déjà le milieu au sein duquel s'épanouit ou flétrit l'activité scientifique et la géographie.

Enfin, la "face informatique" a ouvert, à la suite de "la métaphore de l'hypertexte" de P. Lévy, une réflexion parallèle sur l'hypertexte. Outil informatique, l'hypertexte « pourrait aussi servir de métaphore éclairante. De métaphore pour penser quoi ? La communication, ... ». En nous invitant à « renverser complètement la perspective habituelle selon laquelle le sens d'un message est éclairé par son contexte » et à dire « que l'effet d'un message est de modifier, complexifier, rectifier un hypertexte, de créer de nouvelles associations dans un contexte qui est déjà toujours là »⁴⁴, la

⁴⁴Lévy P., *T.I.*, p. 80.

réflexion engagée avec l'hypertexte croise l'ensemble des réflexions parallèles engagées par ailleurs.

Ici, l'activité informatique modifie effectivement le milieu cognitif où évolue l'activité scientifique et la géographie, son "écologie cognitive", selon la formulation de P. Lévy, sa "médiasphère" selon le vocable de R. Debray. « Si des temps sociaux et des styles de savoirs particuliers sont liés aux ordinateurs, l'imprimerie, l'écriture, et les méthodes mnémotechniques des sociétés orales ne sont pas en reste »⁴⁵. La réflexion sur l'hypertexte en instaurant une réflexion sur les milieux cognitifs rencontre le milieu cognitif oral et les analyses de Cl. Lévi-Strauss, le mythe, lequel peut croiser et/ou rejoindre, selon les formulations d'A. Badiou, le "poème" ... et croise le point de départ : "Antée 1".

Et, la (pré-)cité grecque est aussi un lieu de la mise en mots et en problème du "poème". Mais ici, elle ne se différencie plus aussi fortement d'autres civilisations. Les opérations mentales à l'œuvre avec le mythe, éventuellement "poème", peuvent interpeller le projet scientifique et la géographie. L'activité informatique, en proposant un "point d'Archimède" extérieur aux milieux cognitifs pré-existants, nous invite à essayer de *lier* et non plus à *opposer* "poème" et "mathème", pensée mythique-sauvage et pensée scientifique au cœur même de la géographie.

Elle nous invite également à exploiter à la fois ses outils et les outils-construits du géographe, notamment les chorèmes et la chorématique proposé par R. Brunet, pour imaginer des mises en scènes-mises en sciences inédites propres au milieu cognitif qu'elle instaure afin de poursuivre le projet géographique.

Ainsi, à partir de l'ouvrage de J.-P Ferrier "Antée 1" et notamment à partir du "modèle provisoire de la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur" qu'il propose, nous sommes efforcés de réaliser une base de données sur l'Eurorégion Méditerranéenne Nord-Occidentale. Un tableau de la structuration de l'espace géographique peut être exploité en vue de la structuration de la base de données. Le "modèle provisoire" peut guider la conception des menus pour construire l'interface. La stratégie combine une approche ascendante où se succèdent une description des informations, une identification des relations et une analyse des relations et une approche descendante où l'élaboration des menus constitue une maquette à remplir progressivement. Cartes, modèles graphiques, chorèmes, peuvent également

⁴⁵Lévy P., *T.I.*, p. 85.

contribuer à la conception de l'interface. La base de données est ainsi conçue en vue d'une consultation hypertextuelle. La base de données mérite alors d'être comprise comme une base de connaissance sans cesse en devenir. Et sa construction comme une activité permettant d'incessants aller-retours entre ses faces géographique et informatique et les réflexions parallèles qu'elles suscitent.

Ainsi, notre recherche a-t-elle deux faces : le texte proposé et la base de données. Chacune, au sein de sa "médiassphère", s'efforce de faire tourner le "moteur d'inférence" géographique pour traiter les "données" extraites de nos itinérantes réflexions.

Le territoire-monde sans cesse en mouvement, notamment à travers la médiation des outils-construits géographiques, propose alors un projet de connaissance sans cesse en devenir.

- 1 -

ACTIVITÉS HUMAINES

« C'est de l'homme que naît la volonté créatrice qui construit et reconstruit le monde »

E. Reclus, *L'homme et la terre*, p. 103.

Notre "pré-occupation", notre "souci" premier et probablement dernier, est de conserver présente à l'esprit, de réinterroger et d'explorer "notre" condition d'être lié à la Terre, d'(homme-)habitant, condition inséparable et à l'origine des activités humaines. Repérer et organiser ces activités, comprises comme un reflet de ce statut d'habitant, devrait nous permettre d'appréhender quelques enjeux (scientifiques, géographiques, techniques ?) du temps présent (« *activité scientifique*, » *activité géographique*, » *activité informatique*).

Les activités humaines peuvent être regroupées, selon les formulations d'Hannah Arendt, dans deux grandes rubriques : la *vie active* et la *vie de l'esprit*. Ces deux rubriques **ne s'opposent pas**. « Il est toujours possible d'introduire des distinctions à des fins d'analyse mais il ne faudrait pas prendre les *concepts* que l'on vient de forger pour des *régions de l'être* radicalement séparées »⁴⁶. Leur distinction réside dans le fait que les activités de la "vie active" sont des manifestations extérieures de la vie humaine tandis que les activités de la "vie de l'esprit" demeurent invisibles et ne se manifestent pas d'elles-mêmes. (« *vie active*, » *vie de l'esprit*)

"Vie active" et "vie de l'esprit", activités pratiques (visibles) et activités mentales (invisibles) sont inséparables, indissociables : les catégories de la pensée ont leur source dans et sont le reflet de notre expérience sensible, la "vie active" tire son sens de la "vie de l'esprit" et les catégories de la pensée (ré)organise notre expérience sensible. (« *activités humaines : réunion*)

⁴⁶Lévy P., *T.I.*, p. 15, souligné par l'auteur.

1.1. Vie active

La "vie active" dont il est question ici n'est pas la vie active au sens habituel de vie professionnelle, elle est plutôt à rapprocher d'expressions de la "vieille langue", telles "vie d'ici bas", "vie terrestre", "vie séculière" ou de la formule plus contemporaine de "vie quotidienne".

Cette vie active là regroupe à la suite d'Hannah Arendt trois activités humaines : le travail, l'œuvre, l'action (« *travail*, » *œuvre*, » *action*).

1.1.1. Travail

- Non, dit Colin. S'ils avaient le temps de construire les machines, après ils n'auraient plus besoin de rien faire. Ce que je veux dire, c'est qu'ils travaillent pour vivre au lieu de travailler à construire des machines qui les feraient vivre sans travailler.

- C'est compliqué, estima Chloé.

- Non, dit Colin. C'est très simple. Ça devrait bien entendu, venir progressivement. Mais, on perd tellement de temps à faire des choses qui s'usent.

B. Vian, *l'écume des jours*, p. 68.

1.1.1.1. Importance de l'enjeu

Une réflexion sur le travail (m')apparaît importante. Les êtres humains ne consacrent autant de temps à aucune autre activité, sinon au sommeil qui n'est pas vraiment une activité⁴⁷ et le chômage est actuellement une préoccupation centrale de la société. Deux remarques (et autant d'enjeux) ont retenu notre attention :

- « le développement de la pratique de la connaissance aboutit au développement de la pratique de pratiques dépourvues de connaissances ! »⁴⁸ (« *connaissance*).

- « c'est une société de travailleurs que l'on va délivrer des chaînes du travail, et cette société ne sait plus rien des activités plus hautes et plus enrichissantes pour lesquelles il vaudrait la peine de gagner cette liberté »⁴⁹.

⁴⁷Le territoire de la nuit est "territoire inconnu", son espace géographique est loin d'être construit.

⁴⁸Ferrier J.-P., *opus cité*, p. 33.

⁴⁹Arendt H., *opus cité*, p. 37.

1.1.1.2. Deux idées contradictoires du travail

Le travail est une activité. Une activité humaine, « l'activité productrice par excellence, sans laquelle l'humanité ne serait pas ce qu'elle est devenue », d'après "*Les mots de la géographie Dictionnaire critique*". Cette ouvrage mentionne également l'étymologie. Elle est ici indispensable à notre réflexion si « nous nous devons d'aborder maintenant tous les problèmes dans un éclairage qui est celui de la contradiction des événements, à en considérer les aspects positifs *et* négatifs dans des dimensions diverses »⁵⁰ (» *problème*).

Travail : du gallo-romain "Tripalium", soit un instrument de torture constitué de trois pieux.

L'idée n'est pas des plus réjouissantes. Comme le suggère le dictionnaire critique, il existe bien « des rapports culturels distincts à l'idée de travail ». Et quelle distinction entre "l'activité productrice par excellence" et "l'instrument de torture constitué de trois pieux" ! Les connotations des deux idées sont opposées, contradictoires.

Dès lors, comment trouver :

« a) le méta-point de vue qui relativise la contradiction »;

« b) l'inscription dans une boucle qui rende productive l'association des notions antagonistes devenues complémentaires »⁵¹.

La réflexion d'Hannah Arendt dans "*la condition de l'homme moderne*" nous permet d'entrevoir une réponse, de préciser chacune des deux idées, chacune des deux représentations, de reconnaître la disjonction ou alternative (» *représentation*).

Le travail en tant qu'instrument de torture recouvre le sens ancien, traditionnel, qui correspond à la représentation ancienne, traditionnelle. Il est associé « à la fatigue quasi intolérable, à l'effort, à la peine et par conséquent au déformations du corps, en sorte que le travail ne pouvait avoir d'autre raison d'être que la misère »⁵².

Le travail en tant qu'activité productrice par excellence exprime le sens moderne, qui correspond à la représentation moderne : « c'est à cause de sa productivité que le travail s'est élevé au temps modernes au premier rang, et l'idée apparemment

⁵⁰Ferrier J.-P., *opus cité*, p. 30.

⁵¹Ferrier J.-P., *opus cité*, p. 30.

⁵²Arendt H., *opus cité*, p. 88.

blasphématoire de Marx : l'homme crée par le travail (et non par Dieu), le travail (et non la raison) distinguant l'homme des autres animaux, ne fut que la formulation radicale et logique d'une opinion acceptée par l'époque moderne toute entière »⁵³.

1.1.1.3. Le travail reconnu, nécessaire et insuffisant

Aussi, afin de mieux connaître le travail et si « le véritable problème de la connaissance est de savoir distinguer et relier, d'éviter de disjoindre et confondre »⁵⁴, comment transformer notre « disjonction ou alternative, ... irréductible sur le terrain de la pensée simplifiante en liaison ou unité complexe »⁵⁵. Car si cette disjonction « a conduit à la simplification ou à la mutilation..., la distinction, elle, était et demeure absolument nécessaire »⁵⁶.

En fait, « le renversement moderne suppose comme la hiérarchie traditionnelle que la même préoccupation humaine centrale doit *prévaloir* dans toutes les activités des hommes, aucun ordre ne pouvant s'établir sans un *principe compréhensif unique* »⁵⁷.

Or, « tout concept doit renvoyer à d'autres concepts, et ne peut devenir éclairé/éclairant que dans une intercommunication de concept »⁵⁸.

Et ici les réflexions d'Hannah Arendt sont pour nous décisives : elle nous « propose le terme de *vita activa* pour désigner trois activités humaines fondamentales : le travail, l'œuvre, l'action », nous rappelle que « dans la tradition, la *vita activa* tire son sens de la *vita contemplativa* », et nous affirme que « l'énorme prestige de la contemplation dans la hiérarchie traditionnelle a estompé les *distinctions* à l'intérieur de la *vita activa* elle-même »⁵⁹. Et nous sommes avertis que « c'est là où commandent les paradigmes, donc à la racine des idéologies, que s'opèrent les distinctions/disjonctions/liaisons/confusions premières et fondamentales »⁶⁰.

La disjonction première et fondamentale de nos deux idées du travail oppose "contemplation" et "action", repos et non-repos. De même, la confusion toute aussi

⁵³Arendt H., *opus cité*, p. 130.

⁵⁴Morin E., *Pour sortir du XXème siècle*, p. 132.

⁵⁵Ferrier J.-P., *opus cité*, p. 30.

⁵⁶Morin E., *opus cité*, p. 130.

⁵⁷Arendt H., *opus cité*, p. 52, souligné par nous.

⁵⁸Morin E., *opus cité*, p. 129.

⁵⁹Arendt H., *opus cité*, p. 51.

⁶⁰Morin E., *opus cité*, p. 132.

première et fondamentale, attribue « au travail des qualités qui n'appartiennent qu'à l'œuvre »⁶¹.

La productivité du travail « ne réside pas dans les produits du travail, mais dans "l'énergie" humaine que n'épuisent pas la production de ses moyens de vivre et de subsister, qui peut au contraire produire un "surplus", c'est-à-dire plus qu'il ne faut pour sa "reproduction" »⁶². Le travail, le corps et la vie. Liaisons fondamentales qui éclairent l'importance des enjeux. Liaisons nécessaires, motivées « par une impulsion plus puissante que tout, car la vie elle-même en dépend »⁶³...

Mais liaisons insuffisantes : « c'est, en effet, la marque de tout travail de ne rien laisser derrière soi, de voir le résultat de l'effort presque aussitôt *consommé* que l'effort est dépensé »⁶⁴. Les produits du travail ont un caractère consommable et périssable. Ils sont destinés à la consommation. Leur nature éphémère permet d'identifier la temporalité propre au travail : le provisoire, le transitoire, le passager toujours recommencé. Le travail est alors compris comme « l'activité qui correspond au processus biologique du corps humain, dont la croissance spontanée, le métabolisme et éventuellement la corruption, sont liés aux productions élémentaires dont le travail nourrit ce processus vital. La condition humaine du travail est la vie elle-même ».

"L'identité" du travail reconnue, quelle est donc cette "œuvre" avec laquelle il peut être confondu ?

1.1.2. Œuvre

L'œuvre est bien connue. Ses caractéristiques méritent néanmoins de retenir quelques instants notre attention : l'emploi du mot ne saurait se limiter à la désignation des œuvres d'art (qui en relèvent effectivement) sans priver les hommes d'une activité (et d'une faculté) fondamentale.

1.1.2.1. L'activité productive, la fabrication, les enjeux

Avec l'œuvre, nous avons affaire à "l'activité productrice par excellence". Elle contribue le plus souvent à définir l'être humain comme *homo faber*, car elle est

⁶¹Arendt H., *opus cité*, p. 148.

⁶²Arendt H., *opus cité*, p. 133.

⁶³Arendt H., *opus cité*, p. 132.

⁶⁴Arendt H., *opus cité*, p. 132, souligné par nous.

fabrication (durable). Comme nous le rappelle Hannah Arendt, « l'œuvre de nos mains... fabrique l'infinie variété des objets dont la somme constitue l'artifice humain »⁶⁵. Les "objets" et "l'artifice humain", tels sont les enjeux propres à l'œuvre.

L'enjeu lié à un objet, étymologiquement « ce qui se tient devant »⁶⁶, donc hors de soi, est sa capacité à durer. Un objet ne se consomme pas, il s'utilise. Et l'usage auquel se prêtent les objets n'entraîne pas leur disparition immédiate d'où « une relative indépendance,... une "objectivité" qui les fait "s'opposer", résister au moins quelques temps à la voracité de leurs auteurs et usagers vivants »⁶⁷.

Avec l'artifice humain, le monde fait de mains d'hommes, l'enjeu s'étend à la stabilité et à l'objectivité que lui confèrent la durabilité des objets : « si nous n'étions installés au milieu d'objets qui par leur durée peuvent servir et permettre d'édifier un monde dont la permanence s'oppose à la vie, cette vie ne serait pas humaine »⁶⁸. La distinction entre le travail et l'œuvre rejoint en fait la distinction entre la vie et l'existence, entre les conditions nécessaires à la vie et celles utiles à l'existence.

L'œuvre, la durabilité des objets, et l'objectivité du monde nous apparaissent inséparables car la fabrication, l'œuvre consiste en réification : « l'œuvre factuelle de fabrication s'exécute sous la conduite d'un modèle conformément auquel l'objet est construit »⁶⁹. Ce modèle peut être compris comme une image mentale que voit les "yeux de l'esprit", comme un début d'œuvre, un "plan" matérialisant l'objet à construire qui le précède et lui survit (sauf perte ou oubli). Avec le modèle, elle penche du côté de l'esprit, de l'intellect, de la pensée, avec l'exécution, du côté du travail ou de l'action.

1.1.2.2. Imprudences et limites

Il est imprudent de réduire l'œuvre au travail, de considérer les produits de l'œuvre en produits du travail, en biens consommables, éphémères et périssables car leur confusion nous empêche de distinguer la stabilité du monde et de la vie humaine comme en jeu.

Il est tout aussi imprudent de définir strictement l'être humain comme *homo faber*. La fabrication d'objets, le processus du faire est déterminée par les catégories des fins et des moyens, et parmi les objets fabriqués, il y a les outils et les outils à fabriquer les

⁶⁵Arendt H., *opus cité*, p. 187.

⁶⁶"Les mots de la géographie", GIP RECLUS, p. 323.

⁶⁷Arendt H., *opus cité*, p. 188.

⁶⁸Arendt H., *opus cité*, p. 186.

⁶⁹Arendt H., *opus cité*, p. 192.

outils : « le rapport entre les moyens et la fin... ressemble fort à une chaîne dont chaque fin peut servir de moyen..., dans un monde strictement utilitaire, toutes les fins seront de courte durée et se transformeront en moyens en vue de nouvelles fins »⁷⁰.

La “réduction” de l’être humain à un fabriquant d’objets et/ou d’outils a pour enjeu « la généralisation de l’expérience de la fabrication dans laquelle l’utile, l’utilité sont posés comme normes ultimes de la vie et du monde des hommes... l’instrumentalité productive et limitée de la fabrication se change en instrumentalisation illimitée de tout ce qui existe »⁷¹. Cette réduction comme cette généralisation trouvent leur limite dans leur incapacité à distinguer entre l’utile et le sens.

L’œuvre est alors comprise comme « l’activité qui correspond à la non-naturalité de l’existence humaine, qui n’est pas incrustée dans l’espace et dont la mortalité n’est pas compensée par l’éternel retour cyclique de l’espèce... La condition humaine de l’œuvre est l’appartenance-au-monde »⁷².

Les normes de l’œuvre gouvernent la création du monde mais ne saurait gouverner le monde : « afin d’être ce que le monde est toujours censé être, patrie des hommes durant leur vie sur terre, l’artifice humain doit pouvoir accueillir l’action et la parole »⁷³.

1.1.3. Action

1.1.3.1. Deux appréciations au cœur de la vie active

Le fil qui relie l’action aux autres activités humaines peut nous sembler très tenu. Il n’est pas moins identifiable à condition de rappeler et de préciser l’acceptation initiale du terme *vita activa*, et la généralisation dont il a été l’objet (et l’interprétation qu’en fait Hannah Arendt).

Le sens étroit, originel, concerne uniquement la vie consacrée aux affaires politico-publiques et, l’action, comme condition irréductible d’une telle vie, s’oppose aux autres activités humaines parmi lesquelles se trouvent le travail et l’œuvre. La généralisation du sens précédent englobe toutes espèces d’engagements actifs dans

⁷⁰Arendt H., *opus cité*, p. 207.

⁷¹Arendt H., *opus cité*, p. 211.

⁷²Arendt H., *opus cité*, p. 41.

⁷³Arendt H., *opus cité*, p. 230.

les affaires du monde, introduit une opposition entre toutes activités et repos, condition propre à la contemplation, et efface l'opposition précédente. Une disjonction ne renvoie pas seulement à de possibles confusions, mais aussi à de probables oublis (des mutilations ?). Tel est le double sort advenu à l'action.

1.1.3.2. Oubli

L'oubli éventuel concerne le lien entre "action" et "parole". « Parler, c'est agir »⁷⁴, « on n'a pas une langue et une parole, on a des actes de paroles »⁷⁵. De ce point de vue, l'action est un commencement, « agir, au sens le plus général, signifie prendre une initiative, entreprendre, mettre en mouvement »⁷⁶. L'action est toujours inattendue, surprenante, imprévisible. Elle est aussi irréversible (et anonyme).

D'autre part, on parle rarement seul, c'est assez mal perçu. La parole est toujours associé à la présence d'autrui et autrui est radicalement autre car *unique*. En fait, parler demande la co-présence d'individus uniques.

La parole et l'action « sont les modes sous lesquels les êtres humains apparaissent les uns aux autres »⁷⁷, « qui est quelqu'un est implicite aussi bien dans ces actes que dans ces paroles »⁷⁸. Le lien entre l'action et la parole traduit l'enjeu de la révélation d'une individualité unique et de l'existence « d'un entre-deux qui est fait d'actes et de paroles et qui doit son origine au fait que les hommes agissent et parlent en s'adressant *directement* les uns aux autres »⁷⁹. Priver l'action de la parole peut alors conduire à la priver d'acteur, d'agent, de sujet et dissiper le fragile "entre-deux", le virtuel réseau des relations humaines. Un acte de paroles s'inscrit dans un contexte, il a besoin de cette dimension (hyper-)spatiale qui constitue en quelque sorte son milieu, milieu dans lequel il peut se propager, se diffuser d'acteurs en acteurs, être repris par d'autres jusqu'à conférer à l'action un caractère anonyme, laquelle n'en est pas moins liée à des acteurs humains et « "produit" intentionnellement ou non des histoires, aussi naturellement que la fabrication produit des objets »⁸⁰.

⁷⁴Armengaud F., *La pragmatique*, p. 6.

⁷⁵Ferrier J.-P., *opus cité*, p. 28.

⁷⁶Arendt H., *opus cité*, p. 233.

⁷⁷Arendt H., *opus cité*, p. 232.

⁷⁸Arendt H., *opus cité*, p. 235.

⁷⁹Arendt H., *opus cité*, p. 240.

⁸⁰Arendt H., *opus cité*, p. 241.

1.1.3.3. Confusion

A ce possible oubli s'ajoute une possible confusion entre l'action et la fabrication, entre l'agir et le faire. En perdant de vue l'acteur, c'est-à-dire le lien entre l'action et la parole, l'action risque d'être insuffisamment distingué d'autres activités, d'apparaître seulement « comme un moyen en vue d'une fin, tout comme le faire est un moyen de produire un objet »⁸¹. Cette confusion résulte moins d'un oubli que de l'intention de remédier à une frustration liée au caractère imprévisible et irréversible de l'action, notre "chanson de geste". Réduire l'agir au faire permet d'instaurer la sécurité et la stabilité propre à la fabrication qui commence avec un modèle et s'arrête avec un l'objet. Agir n'est plus principalement commencer quelque chose mais l'achever, on exécute des actes comme on exécute un modèle.

1.1.3.4. Une action plus vaste ?

Distinguer l'agir du faire, reconnaître le lien entre action et parole est souhaitable mais la "révélation de qui est quelqu'un" ne se limite pas aux actes de paroles.

La parole relève des langages et « au sein mêmes des langages, il faut encore distinguer les langues naturelles »⁸², ou simplement "langues" auxquelles est liée la parole. Il existe des langages pour chacun des cinq sens, auxquels s'ajoutent les combinaisons éventuelles de deux sens ou plus, et des actes de langages distincts du faire, sans parole tout aussi susceptible de dévoiler l'identité personnelle de l'acteur. Langues et langages relèvent des systèmes de signes et des actes "désœuvrés", muets, intimement liés à l'acteur éclairent également une unique individualité et rejoignent même partiellement la faculté d'agir de l'espèce humaine.

Ces relations repérées, l'action peut être comprise comme l'activité qui « correspond à la condition humaine de la pluralité, au fait que ce sont des hommes et non pas l'homme, qui vivent sur terre et habitent le monde »⁸³.

1.1.4. Lier le tout

Il est important de distinguer, il n'est pas moins décisif de relier. (Enfin) Hannah Arendt nous dit : « l'emploi que je fais de l'expression *vita activa* présuppose

⁸¹Arendt H., *opus cité*, p. 237.

⁸²Lévy P., *I.D.*, p. 29.

⁸³Arendt H., *opus cité*, p. 41.

que les visées sous-jacentes à toutes les activités de cette vie ne sont ni identiques, ni supérieures, ni inférieures au dessein central de la *vita contemplativa* »⁸⁴. Le travail, l'œuvre et l'action sont de fait liés dans le concept de "vie active" dans leur appartenance à la *vita activa*.

Il existe de plus un lien plus consistant entre l'action et l'œuvre. N'oublions pas que l'action "produit" des histoires, mais des histoires en temps réel qui disparaissent aussitôt apparues. Pour échapper à l'oubli, elles doivent être en quelque sorte réifiées, transformées en objets, en documents, tels poèmes, écrits, ou livres. L'action est ainsi reliée à l'œuvre.

Il existe de même un lien entre le travail et l'œuvre. Le travail produit des biens de consommation, l'œuvre des objets d'usage durables. D'une part, dans certains cas fréquents, l'usage n'est qu'une consommation lente, d'autre part avec la division du travail, l'œuvre se limite à la conception et éventuellement à la fabrication de modèles, les objets d'usage résultant majoritairement de productions de masse destinés à la consommation. Le travail est ainsi relié à l'œuvre.

Dans un premier temps, le travail et l'action nous apparaissent opposés. Le travail est une activité durant laquelle nous n'entretenons que peu de relations tant avec le monde qu'avec les hommes. L'individu y paraît plus sociable que social et les individus plus uniformes qu'uniques. « Le rythme biologique du travail unit le groupe de travailleurs au point que chacun d'eux a le sentiment de ne plus être un individu, mais de véritablement faire corps avec les autres »⁸⁵. De cette union et de cette uniformité, il peut résulter une inaptitude, une incapacité à la distinction chez et entre les hommes.

Au contraire, l'action est en partie à l'origine de l'espace de l'apparence puisque celui-ci « commence à exister dès que les hommes s'assemblent dans le mode de la parole et de l'action »⁸⁶. Elle met en relation les hommes et contribue à révéler une individualité unique. Dès lors, quels liens entre "travail" et "action" ?

L'action déclenche un/des processus. L'organisation exprime la possibilité d'agir de manière concertée, elle est en quelque sorte une action collective. Le travail est un processus et souvent un processus collectif. L'organisation du travail s'exprime en division du travail, une manière concertée de déclencher le processus de travail. La division du travail « présuppose l'équivalence qualitative de toutes les activités pour lesquelles on ne nous demande aucune compétence spéciale et ces activités n'ont en

⁸⁴Arendt H., *opus cité*, p. 53.

⁸⁵Arendt H., *opus cité*, p. 276.

⁸⁶Arendt H., *opus cité*, p. 259.

soi aucune finalité : elles ne représentent que des sommes de forces de travail »⁸⁷. Dès lors, deux relations, de l'action vers le travail, et du travail vers l'action sont possibles. Précisons qu'elles sont rares.

La relation de l'action vers le travail s'exprime à travers la division du travail. Elle a pu culminer et culmine encore quelquefois dans le taylorisme. Qu'en est-il de la relation du travail vers l'action ?

Hormis durant l'activité du travail l'individu ne perd pas et/ou peut retrouver sa capacité à distinguer et à se distinguer. « Le rôle décisif de la simple distinction, du fait que l'on se distingue et que l'on est visible dans le domaine des affaires humaines, fut bien mis en évidence lorsque des travailleurs, faisant leur entrée dans l'Histoire, crurent devoir adopter un costume particulier, d'où ils tirèrent même leur nom pendant la révolution française »⁸⁸. On aura reconnu les sans-culottes. La relation du travail vers l'action s'exprime sinon systématiquement dans la révolution, du moins dans la prise de parole de ceux qui d'habitude en sont privés.

Travail, œuvre, action constituent un ensemble solidaire, interdépendant qui, malgré les vicissitudes historiques accompagnant les représentations changeantes que les hommes s'en font, dispose d'une certaine stabilité, d'une permanence.

⁸⁷Arendt H., *opus cité*, p. 172.

⁸⁸Arendt H., *opus cité*, p. 280.

1.2. Vie de l'esprit

1.2.1. Éviter un malentendu. Précisions préalables

La "vie de l'esprit", telle que nous l'entendons, est constituée d'activités invisibles. Invisibles dans le sens où elles ne donnent lieu à aucune manifestation extérieure à la personne. Elles n'en sont pas moins des activités. A la suite d'Hannah Arendt, elle peut se composer de pensée, de volonté et de jugement. Pour notre part, la "vie de l'esprit" concernera et se concentrera sur la pensée, la cognition et le raisonnement.

"L'esprit" dont il est question ici, ni ne commence avec une majuscule, ni n'est précédé d'un "Saint" ; il n'est ni sain, ni malsain, ni malin. La "vie de l'esprit" ne peut être confondue avec la "vie spirituelle".

Cette dernière est intimement liée, jusqu'à en être inséparable, dans la vie et la tradition philosophique et/ou religieuse, à la *contemplation*. Nous ne pouvons l'ignorer catégoriquement, elle fait (aussi) partie « des besoins (aspirations)... à la source des sentiments de l'espace »⁸⁹.

1.2.2. Contemplation

1.2.2.1. Étonnante faculté

Originellement "théoria"⁹⁰ et théorie (philosophique) originelle, la contemplation est une faculté humaine « nettement distincte de la pensée et du raisonnement », et sa « découverte date de l'école socratique »⁹¹. Une faculté, non une activité. "Activité de contemplation", voilà une contradiction dans les termes, une expression toujours fautive, fautive d'une nécessité pragmatique. Elle est « *indicible* selon Platon, *sans parole* pour Aristote »⁹². Elle est étonnement muet et moment éphémère.

Comme observation prolongée (intentionnellement ?, artificiellement ?), elle fonde des modes de vies philosophiques et/ou religieux. Deux origines sont repérables : l'expérience du recueillement absolu, de l'immobilité et les expériences de l'(homme-

⁸⁹Brunet R., *G.U, Livre I*, p. 17.

⁹⁰Cf l'étymologie du mot "théorie" qui renvoie à "observation", "contemplation".

⁹¹Arendt H., *opus cité*, p. 51.

⁹²Arendt H., *opus cité*, p. 56.

)artisan “face au modèle”, avant et après la fabrication (» *œuvre*). Mais, « les antiques sages ont-elles encore un sens quand l’ataraxie se monnaie en pilules ? »⁹³.

Comme émerveillement, elle se trouve probablement présente (même rarement et discrètement) aux frontières des activités géographiques, scientifiques et de la vie quotidienne de chacun : « contempler est un privilège... La contemplation n’est ni de tous les temps, ni de toutes les civilisations, ni de toutes les personnes... Elle est sélective... Elle est égoïste... Elle est merveilleuse... »⁹⁴.

... Contemplation, le mot qui fait sourire...

1.2.2.2. Limites et/ou illusions de la contemplation

La contemplation a ses limites, difficultés ou illusions propres. Elles résident dans la question du “prolongement de l’étonnement”. Il ne s’agit pas pour nous de savoir si celui-ci est possible ou non. L’enjeu est ailleurs, il concerne une “réduction” des activités mentales à la faculté de contemplation et la “généralisation” de l’expérience de la contemplation liée, d’après R. Peeters et H. Arendt, à la passivité, à la non-discursivité, et « exercée dans une solitude totale », comme fondement de la vie de l’esprit, de la *vita contemplativa*.

Traditionnellement, cette “réduction” et/ou “généralisation” de la vie de l’esprit aboutit à une connaissance muette de la vérité, conclue à « une incompatibilité absolue entre vérité et opinion », efface « la différence entre connaissance et pensée », conçoit « le sens sur le modèle de la vérité ».⁹⁵

Nous y voyons une possible confusion entre “contemplation” et “pensée”, un oubli de certains traits de la pensée.

1.2.3. Pensée

1.2.3.1. Dévoiler quelques caractéristiques

La pensée recouvre un immense domaine. Exposer quelques-unes de ces caractéristiques paraît souhaitable quand, comme géographe, nous reconnaissons l’existence d’une pensée géographique.

⁹³Lévy P., *La machine univers*, p. 221.

⁹⁴Brunet R., *G.U, Livre I*, p. 17.

⁹⁵Peeters R., in *Hannah Arendt et la modernité, La vie de l'esprit n'est pas contemplative*, pp. 10-11,18.

Elle constitue une composante majeure de la vie de l'esprit. En premier lieu, « l'activité de pensée est aussi *incessante*, aussi répétitive que la vie, et la question de savoir si la pensée à un sens se ramène à l'énigme sans réponse du sens de la vie ; ses processus imprègnent si profondément la totalité de l'existence humaine que son commencement et sa fin coïncident avec ceux de la vie elle-même »⁹⁶. En second lieu, cette activité mentale accompagne un « effort intellectuel pour s'attacher au fondamental »⁹⁷ (fond-amental ? fond (à)/(du) mental ?) ; elle demande une *tension* interne. Enfin, elle est *fragile*, « aucune faculté humaine n'est aussi vulnérable »⁹⁸.

Omniprésente, elle apparaît très fortement liée à l'existence humaine, difficile à mettre en œuvre, elle se noue dans une tension, fragile, elle sollicite notre attention. Quelle est cette tension qui rend si vulnérable une activité mentale aussi prégnante ?

La pensée succède à un *étonnement*. Elle permet de se forger une opinion à propos de ce qui nous a étonné. Et l'étonnement est bref, éphémère. Très vite, un ensemble d'opinions déjà constituées, de présupposés, de préjugés, une mémoire et un sens commun, que nous partageons et qui peut nous être en partie propre sans être notre propriété, supplantent la surprise.

De plus, la pensée s'accompagne nécessairement d'un retrait du monde sensible, du monde des phénomènes, du monde commun, du monde de la vie active qui la nourrit et qui la détruit, et auquel elle se doit de retourner sous peine de n'avoir jamais existé. Cette absence/présence au monde et cette nutrition/destruction par le monde traduisent une tension/relâchement qui, tant que nous pensons, inversent et renversent nos rapports sensibles et courants avec le monde : « le présent devient absent, l'absent présent ; le proche devient lointain, ce qui est éloigné se rapproche ; la pensée détruit le temps et l'espace habituels : elle anticipe sur l'avenir comme si celui-ci était déjà là, et elle se souvient du passé comme si celui-ci n'était pas révolu »⁹⁹. Et ces renversements peuvent heurter notre sens commun et même le sens commun, nous étonner et/ou étonner.

La tension interne propre à l'activité de pensée réside dans une tentative de conciliation entre notre étonnement et notre opinion, entre "moi" et "moi-même". La pensée aspire à un accord, à une harmonie. Elle vise à effacer la/les contradiction(s) née(s) d'un étonnement. L'étonnement contredit (souvent) et révèle (éventuellement) notre pluralité intérieure, qui fait écho à la pluralité des hommes, élément

⁹⁶Arendt H., *opus cité*, p. 226, souligné par nous.

⁹⁷"Les mots de la géographie", p. 341.

⁹⁸Arendt H., *opus cité*, p. 403.

⁹⁹Arendt H., citée par Peeters R., *opus cité*, p. 22.

fondamental de notre condition humaine (« action). Nous sommes au moins *deux-en-un*, celui qui s'étonne et celui qui ne s'étonne pas. Diction(s) et contre-diction(s) se répondent, nous ne parlons ni ne discutons avec nous-mêmes autrement qu'avec quelqu'un.

Quand les sons s'échappent, se déploie la parole, quand le silence plane, s'installe la pensée.

1.2.3.2. La pensée dérape, la pensée déformée

La vulnérabilité de la pensée se précise quelque peu. Rupture de silence et/ou retour au monde sensible y contribuent franchement. Mais, l'acceptation de la pensée comme une médiation entre étonnement/surprise et opinions/sens commun ne va pas de soi. Plus sournoise est la vulnérabilité née de l'activité de pensée elle-même et/ou liée à la tradition¹⁰⁰. Cette fragilité se manifeste quand les rapports tendus entre étonnement et opinions se font conflit, quand la visée harmonieuse cède devant l'opposition, la disjonction. La pensée risque d'être déformée et recouverte d'un voile. Cette altération et ce masque ont une double origine, historique (la tradition) et structurelle (notre pluralité). La première, quoique multimillénaire, est "récente" en regard de la seconde, aussi ancienne que l'aventure humaine.

Une origine historique renvoie souvent à un événement, à un mythe, à un texte, à une interprétation, parfois à l'ensemble. Symboliquement, emblématiquement, le procès de Socrate date approximativement l'époque d'un changement d'attitude vis-à-vis de la pensée. Ce changement est probablement à rapprocher d'une affirmation progressive de l'écrit, au côté et en partie au détriment de l'oral, de la parole. D'une part, « Socrate est un oraliste, il n'utilise cependant plus la parole pour des exercices de mémoire poétique »¹⁰¹, d'autre part, « seul parmi les grands penseurs – unique en cela comme à beaucoup d'autres égards –, il ne se soucia jamais de rédiger ses pensées »¹⁰².

J'écris..., ma pensée cesse... *Penser et écrire ne coïncident jamais tout à fait*. La pensée dépasse l'opposition étonnement/opinion par ce « dialogue intérieur dans lequel on converse avec soi-même »¹⁰³, où se (re)trouve et s'illumine le célèbre "connais-toi toi-même". Ici s'éclaire l'enjeu lié à l'activité de pensée : le **dialogue**. Enjeu où nous

¹⁰⁰La tradition dont il est question ici, est celle qui nous concerne la plus directement, à savoir la tradition de pensée occidentale

¹⁰¹Lévy P., *T.I.*, p. 106

¹⁰²Arendt H., *opus cité*, p. 55.

¹⁰³Arendt H., *opus cité*, p. 365.

retrouvons la pluralité (la nôtre et celle des hommes) comme origine structurelle d'une possible déformation et d'un voile susceptible d'affecter l'activité de pensée. Le dialogue est lui-même double. Et le procès de Socrate joue le rôle du révélateur dans la tragédie/comédie des relations conflictuelles/amicales non seulement entre l'homme et l'homme étonné ("le penseur"), présents en chacun, mais aussi entre soi et autrui, entre l'homme et la communauté des hommes, entre le citoyen et la cité.

La "tradition platonicienne" nous offre alors une autre solution pour réduire les inévitables tensions inséparables de ces relations. Elle consiste à concevoir la pensée sur le modèle de la contemplation (« *contemplation*»). Celle-ci déforme/transforme la relation (tendue) étonnement/opinion en y substituant une relation (incompatible) vérité/opinion qui « occulte le caractère interne de la tension »¹⁰⁴. Ni dialogue intérieur, ni dialogue avec les autres pendant (et même souvent après) l'expérience contemplative.

La pensée peut être alors comprise comme l'activité de « dialogue sans fin, intense, actif, et de caractère discursif, que je mène avec moi-même (ou avec mes amis), non pas pour aboutir à une connaissance vraie, mais pour *interpréter* le sens de mes expériences, le résultat de ce dialogue ne survivant jamais à l'activité même de pensée »¹⁰⁵.

1.2.3.3. Pensée non-discursive

Ces deux conceptions de la pensée (dialogique et contemplative) nous apparaissent opposées et inconciliables. Il n'en est rien. D'une part, « traditionnellement, on concevait cette dernière (la pensée) comme la voie principale, directe menant à la contemplation »¹⁰⁶, d'autre part, la non-discursivité n'est nullement une prérogative exclusive de la contemplation. Sur ce dernier point, les contributions contemporaines sont nombreuses et convergentes.

« Dans l'ordre du mathème, le trajet qui va de Cantor à Paul Cohen ... fonde le paradoxe central de la théorie du multiple, ... articule pour la première fois de façon entièrement démonstrative dans un concept discernable ce qu'est une multiplicité indiscernable, ... il *résout* ... la question de savoir si une pensée rationnelle de l'être-en-tant-qu'être se plie ou non à la souveraineté de la langue. Nous savons

¹⁰⁴Peeters R., *opus cité*, p. 19.

¹⁰⁵Peeters R., *opus cité*, p. 11.

¹⁰⁶Arendt H., *opus cité*, p. 365.

aujourd'hui qu'il n'en est rien ... »¹⁰⁷. J.-F. Mignot, dans sa théorie factuale, a largement exploré ce thème et reconnu de nombreuses approches. « Freud aborde aussi de manière détaillée l'éventualité d'une forme de pensée œuvrant au moyen d'un matériau autre que la langue »,... « Levy-Strauss ... démontre l'existence d'une logique commune à l'espèce humaine », ... avec C.S. Pierce, "... le fondement de la pensée réfléchie ne réside plus dans la langue elle-même ...", « R. Arnheim... prêta attention aux formes non-linguistiques de perception et d'expression de la pensée »¹⁰⁸. De même, « le grand psychologue russe Vygotsky a soutenu dans les années trente que la pensée et la langue avaient des origines distinctes... Il existe donc une pensée sans langue... »¹⁰⁹.

Nous serions tentés d'écrire : il existe de nombreuses pensées. Hormis leur caractère non-verbal, ces pensées sont probablement tout aussi incessante, intense et active, ne se survivant pas plus à elle-même que la pensée dialogique et/ou le dialogue pensant. De même, pourquoi la surprise, la tension interne, la quête d'harmonie et l'interprétation d'expériences leur seraient-elles inconnues ?

Dès lors, « la pensée musicale se meut au royaume des sons, la pensée picturale évolue dans l'espace et la lumière. Il est des pensées du corps dansant, du corps sentant, du corps aimant »¹¹⁰. Et ces pensées aiment à se compléter, se combiner, se mélanger. Ainsi pouvons-nous pressentir que « la poésie n'est pas un phénomène purement humain et qu'elle n'est pas un phénomène dû au seul langage »¹¹¹. La poésie, grande musique linguistique avec ou sans métrique. La danse, une pensée du corps dansant... un premier temps abasourdissant, l'esprit du corps tendu avec relâchement en quête d'un accord, synchrone, à deux, en couple, en groupe, à trois ou quatre temps. Les traits propres à la pensée y semblent bel et bien présents. Et le cœur, le corps... Une pensée du corps aimant..., une pensée amoureuse... Existe-t-il meilleure illustration d'une stupéfiante surprise, d'un éclair foudroyant, d'un intense émoi intérieur, d'une visée harmonieuse, du *deux-en-un* de notre condition humaine ?

Parmi toutes ces pensées, la pensée visuelle, la pensée-image occupe une place privilégiée ; non seulement, comme géographe elle nous est familière, mais elle est, de plus, très étudiée et dès lors mieux (re)connue.

¹⁰⁷Badiou A., *Manifeste pour la philosophie*, p. 60.

¹⁰⁸Mignot J.-F., *Théorie factuale*, pp. 38,41,42.

¹⁰⁹Lévy P., *I.D.*, p. 70.

¹¹⁰Lévy P., *M.U.*, p. 202.

¹¹¹Ferrier J.-P., *opus cité*, p. 17

Comme le souligne J.-P. Ferrier, « j'ai pensé que ce que je ressentais par la vue par ce que je suis géographe pouvait l'être par l'ouïe pour le musicien ». Nourrit entre autres de paysages, « le géographe perçoit l'espace [le territoire] sous une double forme : la vision directe ... le regard du spécialiste ». Finalement, « le géographe est un visuel qui lit et écoute »¹¹².

Qu'est-ce-qu'un "visuel", qu'une pensée visuelle, une pensée-image ? Ces expressions sont probablement à rapprocher de certaines contributions neurologiques concernant la constitution du cerveau humain : « les deux hémisphères, gauche et droit opèrent de façon différente »¹¹³. L'hémisphère gauche est plutôt analytique, linéaire, logique et symbolique, l'hémisphère droit plutôt globalisant, *spatial*, intuitif et concret. L'image permet « de communiquer rapidement une grande quantité d'informations »¹¹⁴.

Bien sûr et fort heureusement pour nous, ils se complètent, communiquent et forment plus un tout qu'ils ne s'opposent. Des lésions localisées (à gauche) et accompagnées de perte de la parole (aphasie), ont permis de mettre en évidence cette asymétrie de fonctionnement. Avec la pensée-image, nous (re)trouvons tous les composants de la pensée : un émerveillement, un éblouissement, une attention passionnée, une surveillance inlassable, un accord dans la/les nécessaire(s) proportion(s) des formes, l'interprétation et la pluralité du regard.

1.2.3.4. Et pensée collective

Nous pouvons disposer de plusieurs pensées. Mais ces pensées sont-elles réellement nôtres ou pensons-nous pluriellement à plusieurs ?

La pensée est souvent « une entreprise solitaire pas esseulée »¹¹⁵, ou très exceptionnellement. Le thème de la pensée collective a préoccupé et préoccupe de nombreux chercheurs dans diverses disciplines, philosophie, sciences et technologies de la cognition sociologie, ethnologie, anthropologie, histoire, géographie. De ses efforts, se dégage l'idée d'une *multiplicité*. A tous les niveaux.

D'une part, il apparaîtrait que « le cerveau fonctionne à partir d'inter-connexions massives, sur un schéma distribué, de sorte que la configuration des liens entre ensembles de neurones puisse se modifier au fil de l'expérience »¹¹⁶. Dès lors, « les

¹¹²Ferrier J.-P., *opus cité*, pp. 46, 119, 226.

¹¹³Anciaux J.-P., *La présentation orale et ses supports visuels*, p. 33.

¹¹⁴Durand D., *La systémique*, p. 65.

¹¹⁵Arendt H., citée par Peeters R., *opus cité*, p. 16.

¹¹⁶Varela F.J., *opus cité*, p. 53.

modules de Fodor, la société de l'esprit de Minsky, les assemblées de neurones ou réseaux neuronaux de tous les "connexionnistes" dessinent une figure de l'esprit singulièrement éclatée » ; le cerveau peut être présenté comme « une micro-société biologique et fonctionnelle ».

D'autre part, l'individu est inséparable de son « imbrication dans une mégasociété peuplée d'hommes, de représentations, de techniques de transmission et de dispositifs d'enregistrement »¹¹⁷. Il peut être « perçu comme prolongé par tout un système d'outils dans une sorte de véritable interprétation cybernétique » qui se révèle, entre autre, avec « ce jeu d'alliance en œuvre dans la fonction de citation »¹¹⁸. Michel Callon montre que ce type de pensée contribue plus que tout autre à la constitution des faits scientifiques : « un laboratoire rassemble des chercheurs, des techniciens et des gestionnaires..., sans *instruments* les chercheurs se trouveraient complètement démunis..., le chercheur resterait paralysé s'il n'était régulièrement approvisionné en *documents*..., vient ensuite le nerf de la guerre... des *crédits* »¹¹⁹. Thomas Kuhn le suggère lorsqu'il évoque la connaissance tacite et l'intuition : « si je parle des intuitions, elles ne sont pas individuelles »¹²⁰.

Reconnaître la dimension collective de la pensée est un enjeu... collectif ; « *la pensée est toujours déjà le fait d'un collectif* »¹²¹. Et la contribution du géographe n'est peut-être pas la moindre : l'espace de la pensée y côtoie et rencontre la pensée de l'espace. (» *géographie*)

Rappelons et insistons avec Hannah Arendt sur les traits marquants de l'activité de pensée. Elle est incessante, elle ne s'arrête pas d'elle-même. Sa fin lui est extrinsèque. Elle est "indéfinie" dans le sens où « elle n'a ni but ni fin hors de soi ». Elle est "inutile" dans la mesure où « elle ne produit même pas de résultats »¹²².

Ces caractéristiques ne nous paraissent pas étrangères à l'activité scientifique. « La science n'a jamais commencé, elle s'est développée peu à peu avec le monde des hommes et elle ne sera jamais accomplie en ce bas-monde »¹²³. De ce point de vue, l'activité scientifique est bien incessante, n'a ni but ni fin hors d'elle-même, et paraît souvent inutile n'aboutissant pas toujours à des résultats avec « des tâches que l'on a

¹¹⁷Lévy P., *T.I.*, pp. 155,156.

¹¹⁸Ferrier J.-P., *opus cité*, pp. 23, 29.

¹¹⁹Sous la direction de Michel Callon, *La science et ses réseaux*, pp. 11, 12.

¹²⁰Kuhn T., *postface de la Structure des révolutions scientifiques*, p. 260.

¹²¹Lévy P., *T.I.*, p. 192, souligné par l'auteur.

¹²²Arendt H., *opus cité*, p. 226.

¹²³Bacon R., XIII^{ème} siècle, cité par H. Chamussy, *notes personnelles*.

cru bien orientées et qui se révèlent plus tard insignifiantes... »¹²⁴ ; « on échoue souvent, on tâtonne toujours, en science comme ailleurs »¹²⁵ (« *activité scientifique*).

Dans la "tradition", la pensée a pu "déraper" vers la contemplation, être interprétée comme culminante dans la contemplation. Avec les temps modernes et jusqu'au tournant du XX^e siècle voire jusqu'à aujourd'hui, la pensée a pu glisser vers le raisonnement et/ou la cognition être interprétée comme s'accomplissant dans le raisonnement et/ou la cognition.

Mais, « penser est autre chose que connaître ».¹²⁶

1.2.4. *Cognition*

1.2.4.1. Entre pensée et raisonnement : quels paradigmes pour la cognition ?

Avec la cognition nous sommes confrontés à une activité mentale approchée dans de nombreuses recherches et interprétée/comprise très diversement. A cet égard, les années récentes et actuelles, disons depuis environ au plus un demi-siècle, sont remarquables ou du moins originales, nouvelles ; l'exploration de la cognition de « la connaissance en soi... » s'étend « ... bien au-delà des limites traditionnelles de la psychologie et de l'épistémologie où elle était confinée »¹²⁷.

P. Levy souligne une différence et l'existence de deux paradigmes : « pour les connexionnistes, le paradigme de la cognition n'est pas le raisonnement mais la perception »¹²⁸. F.-J. Varela nous propose de distinguer trois paradigmes, trois programmes de recherche, trois approches de la cognition : une approche cognitiviste, une approche connexionniste, une approche de l'énaction. Cet auteur les présente et les résume à partir de trois questions comme suit :

paradigme/programme cognitiviste :

« - Qu'est-ce que la cognition ?

Le traitement de l'information : la manipulation de symboles à partir de règles.

- Comment cela fonctionne-t-il ?

¹²⁴Ferrier J.-P., *opus cité*, p. 16.

¹²⁵Lévy P., *T.I.*, 214.

¹²⁶Arendt H., *opus cité*, p. 226.

¹²⁷Varela F.J., *opus cité*, p. 11.

¹²⁸Lévy P., *T.I.*, p. 177.

Par n'importe quel dispositif pouvant représenter et manipuler des éléments physiques discontinus : des symboles. Le système n'interagit qu'avec la forme des symboles (leur attributs physiques), et non leur sens.

- *Comment savoir qu'un système cognitif fonctionne de manière appropriée ?*

Quand les symboles représentent adéquatement quelque aspect du monde réel et que le traitement de l'information aboutit à une solution efficace du problème soumis au système. »¹²⁹

paradigme/programme connexionniste :

« - *Qu'est-ce que la cognition ?*

L'émergence d'états globaux dans un réseau de composants simples.

- *Comment cela fonctionne-t-il ?*

Des règles locales gèrent les opérations individuelles et des règles de changement gèrent les liens entre les éléments.

- *Comment savoir qu'un système cognitif fonctionne de manière appropriée ?*

Quand les propriétés émergentes (et la structure résultante) sont identifiables à une faculté cognitive – une solution adéquate pour une tâche donnée »¹³⁰.

paradigme/programme- de l'énaction :

« - *Qu'est-ce que la cognition ?*

L'action productive : l'historique du couplage structurel qui énonce (fait-émerger) un monde.

- *Comment cela fonctionne-t-il ?*

Par l'entremise d'un réseau d'éléments inter-connectés, capable de subir des changements structuraux au cours d'un historique non interrompu.

- *Comment savoir qu'un système cognitif fonctionne de manière appropriée ?*

Quand il s'adjoint un monde de significations préexistant, en continuel développement (comme c'est le cas des petits de toutes les espèces) ou qu'il en forme un nouveau (comme cela arrive dans l'histoire de l'évolution) »¹³¹.

Étant donné la difficulté du problème, cette diversité ne saurait vraiment surprendre. Peut-être est-ce lié à une position inconfortable ? La cognition apparaît "coincée" entre le vent de la pensée et la clarté du raisonnement, guettée au moindre

¹²⁹Varela F.J., *opus cité*, p. 42.

¹³⁰Varela F.J., *opus cité*, p. 77.

¹³¹Varela F.J., *opus cité*, p. 112.

détour de son cheminement par la tempête renversante ou la lumière aveuglante. Que l'un ou l'une la menace ou la charme et elle trouve abri chez l'autre de ses inséparables amis/ennemis. Tantôt pensée, tantôt raisonnement, et tantôt ... cognition. Elle est pour nous distincte, mais non disjointe, de l'un(e) comme de l'autre.

1.2.4.2. Facultés cognitives

La cognition relève d'un ensemble de facultés cognitives. « Selon Rumelhart, Smolensky, Mac Leland et Hinton, on devrait compter trois grandes capacités cognitives humaines : la faculté de percevoir, d'imaginer et de bricoler. »¹³²

La faculté de perception est très rapide, elle nous permet de reconnaître des formes, des objets, des situations ou des difficultés (pas trop difficiles quand même) quasi instantanément. Celle d'imagination nous permet de simuler mentalement le monde extérieur, d'anticiper et aussi de choisir ou de décider, ou encore nous aide à apprendre. Enfin, la faculté de bricolage nous permet de manipuler, d'opérer, d'être opératoire. Alors peut commencer le grand chambardement : prendre, se déprendre, s'éprendre, se méprendre, entreprendre, apprendre, appréhender, comprendre... Combien de verbes entre nos mains ? Chacun connaît la boutade : "on te coupe les mains, on te coupe la langue".

Reconnaissance, voici « la marque distinctive de l'*homo faber* » (« œuvre). Gratitude, « nous agençons des systèmes sémiotiques comme nous taillons des bifaces, comme nous construisons des cabanes de rondin ou des trois mâts. Les cabanes servent à nous abriter, les bateaux à naviguer, les systèmes sémiotiques à représenter »¹³³ (« représentation). Ces facultés sont inextricablement imbriquées et liées en nous, et aussi distinctes. Elles opèrent tant ensembles, simultanément que séparément, successivement ; nous prêtons, empruntons, partageons, recevons, donnons effectivement et collectivement perception, imagination et manipulation aux (et/ou des) autres comme aux (et/ou des) choses. Ces facultés sont en nous, entre nous et hors de nous, individuelles et collectives.

¹³²Lévy P., *T.I.*, pp. 155, 178.

¹³³Lévy P., *T.I.*, p. 179.

1.2.4.3. Hésitations et projet

La cognition est liée et se nourrit d'un projet et/ou d'un objectif. Elle « poursuit toujours un *but défini*, que peuvent fixer soit des considérations *pratiques*, soit une "vaine curiosité" ; mais dès que ce but est atteint le processus cognitif s'achève »¹³⁴. L'activité scientifique est animé par un projet et la cognition s'y manifeste ; elle y est même omniprésente (« *activité scientifique*). De même, la géographie en tant que projet scientifique mobilise largement cette activité mentale (« *géographie*).

Un projet comme son nom l'indique à une dimension subjective. Un objectif également, comme son nom... ne l'indique pas (ou mal). En fait, la cognition vise non moins souvent l'objectivité que l'objectivation, la réification, la matérialisation. Elle « appartient à tous les processus d'œuvre et non pas seulement à ceux qui sont intellectuels ou artistiques ; comme la fabrication, c'est un processus qui a un commencement et une fin, dont on peut éprouver l'utilité et qui échoue s'il ne produit pas de résultats »¹³⁵ (« *œuvre*).

Comme processus, cette activité mentale hésite, tourne et retourne, fait des zigs, fait des zags entre subjectivité et objectivité, en fait parcourt « les mélanges et les emboîtements fractals de subjectivité et d'objectivité »¹³⁶. De plus, avoir un début, avoir une fin sont deux composants importants de la cognition. Ils (re)constituent sa dimension temporelle, son historique. Le projet (pro-jectare) est un voisin du problème (pro-ballein), le premier est latin, le second grec (« *problème*). Et « le problème est affecté d'une double ambivalence : il oscille entre subjectivité et objectivité, et entre temporalité et atemporalité »¹³⁷. La cognition liée à un projet, en quelque sorte, hérite de ces caractéristiques.

Et d'un troisième trait tout aussi important, à savoir la "spatialité" présente dans le "jet", comprise comme un contexte, cet ensemble tissé, et un milieu-medium. La cognition se déploie dans un environnement culturel, s'y alimente et y produit éventuellement de la connaissance, laquelle s'ajoute, s'intègre, et/ou peut en retour transformer, modifier son contexte, son milieu, l'artifice humain. La connaissance fait partie des enjeux et des résultats possibles liés à la cognition (« *connaissance*). Remarquons qu'ici, nous retrouvons le temps mais à un autre niveau. Un niveau qui, comme géographe, ne nous est pas étranger. Les continents et les îles, les océans et

¹³⁴Arendt H., *opus cité*, p. 226, souligné par nous.

¹³⁵Arendt H., *opus cité*, p. 227, souligné par nous.

¹³⁶Lévy P., *T.I.*, p. 154.

¹³⁷Andler D., *opus cité*, p. 124.

les mers, le relief, ses formes, les climats n'ont pas toujours été ce qu'ils sont. Ils ont changés, évolués ; ils changent et évoluent. Pour quantité de personnages, hommes ou bêtes, rivières ou nuages, ils paraissent néanmoins tels un décor fixe, immobile voire immuable. De même, « un milieu culturel apparaît naturel à ceux qui vivent dedans, sur le moment »¹³⁸. La cognition se déroule sur un/des fond(s) relativement stable(s).

1.2.4.4. Fond de l'air, air du temps

Divers fonds, compagnons de la cognition constituent, selon P. Lévy autant de *pôles de l'esprit* et/ou d'après R. Debray, des *médiasphères*. Ces deux auteurs en dénombrent trois :

- pôle de l'oralité, pôle de l'écriture, pôle informatico-médiatique pour le premier ;
- écriture ou *logosphère*, imprimerie ou *graphosphère*, audiovisuel ou *vidéosphère* pour le second.

Leur succession pourrait composer une aventure, une histoire de la cognition humaine. En fait, « à chaque moment et en chaque lieu, *les trois pôles sont toujours présents*, mais avec plus ou moins d'intensité »¹³⁹. En nous, entre nous et à travers nous, ils peuvent s'opposer, lutter, se combattre mais plus sûrement coexister, cohabiter, se compléter et se combiner. Telle est d'ailleurs notre situation actuelle, contemporaine. Ensemble, ils dessinent notre contexte, notre milieu culturel. « Il n'y a pas de médiasphère à l'état pur. Chacune est le résultat de compromis entre des pratiques apprises et des outils nouveaux et imbrique l'un dans l'autre des réseaux techniques d'âges différents. »¹⁴⁰ Dès lors, « l'intelligence ou la cognition sont le fait de réseaux complexes où interagissent un grand nombre d'acteurs humains, biologiques et techniques »¹⁴¹.

Qu'elle soit liée à des facultés cognitives et/ou à un projet, la cognition possède une dimension collective. Elle est ici comprise comme diverse, combinant les facultés de perception, d'imagination et de manipulation, hésitante, subjective et objective, temporelle et atemporelle, orientée vers un résultat et contextuelle, fondée par et fondatrice de médiasphères où se lient connaissance et technique (« *activité informatique* »).

¹³⁸Debray R., *Cours de médiologie générale*, p. 231.

¹³⁹Lévy P., *T.I.*, p. 144, souligné par l'auteur.

¹⁴⁰Debray R., *opus cité*, p. 229.

¹⁴¹Lévy P., *T.I.*, p. 155.

1.2.4.5. Limites et enjeux de la cognition

La cognition n'est pas sans limites. Certaines, telles les limites de la perception ou de la manipulation et même de l'imagination, sont en quelque sorte inhérentes à la condition humaine. D'autres sont plus discrètes. Trop d'hésitations, un projet insuffisamment précisé, des médiasphères méconnus ou mal adaptées et/ou des techniques mal employées la déroutent. N'oublions pas : la cognition vise un résultat. Ici nous rencontrons la limite la plus sûre de la cognition et deux risques qu'il convient de ne pas négliger.

Le premier réside dans la confusion possible entre l'utilité et le sens ; l'utilité est différente du sens (« *œuvre*»). Quand la cognition se veut avant tout utile, produit de l'utile, elle bute sur cette question : à quoi sert l'utilité ? Et elle n'y échappe aucunement en produisant de la connaissance. « Aucune connaissance contient la logique de son utilisation : la connaissance éclaire — rend possible — et RIEN DE PLUS »¹⁴².

Le second consiste à concevoir le sens sur le modèle de la vérité. Or, l'enjeu du résultat est ailleurs. La cognition mobilise nos facultés mentales. Elle met notamment en œuvre notre imagination, « sorte de perception déclenchée par des stimuli internes..., capacité de faire "tourner" des modèles mentaux de notre environnement »¹⁴³. Les modèles relèvent plutôt du pôle informatico-médiatique, de la vidéosphère. Ils visent l'efficacité et/ou la pertinence par rapport à un objectif particulier voire le changement, la nouveauté. Efficacité, pertinence locale, changement/nouveauté, tels sont quelques enjeux liés à la cognition.

Avec le changement et/ou la nouveauté, un dernier risque apparaît ; il n'est pas moindre. « Nous savons que l'innovation échappe doublement à son auteur ! Mais ici, plus fondamentalement, l'interrogation sur les fins montre qu'elle ne peut être confisquée par un homme ou un groupe d'hommes : elle appartient à *tous* les hommes, et engage leur responsabilité comme *êtres dans le monde*. »¹⁴⁴ Le devenir incertain d'une nouveauté est affaire de dialogue (« *pensée* »).

¹⁴²Ferrier J.-P., *opus cité*, p. 36.

¹⁴³Lévy P., *T.I.*, pp. 179, 181.

¹⁴⁴Ferrier J.-P., *opus cité*, p. 36.

1.2.5. Raisonement

Parmi les activités relevant de la vie de l'esprit, il en est une qui est souvent mise en avant : le raisonnement. Il est vrai qu'il suscite non moins souvent bien des méfiances. Pour notre part, nous ne le mettons pas de côté mais à côté, ou mieux, aux côtés de la cognition et de la pensée, suivant une proposition d'Hannah Arendt : « Il faut, en outre, distinguer la pensée et la cognition du pouvoir de raisonnement logique. »¹⁴⁵

1.2.5.1. Raisonement et logique

La logique est la science du raisonnement. Le raisonnement est l'objet de la logique. La logique et le raisonnement sont inséparables. A ce couple, il manque un partenaire. Il ne se cache pas bien loin. Si "logiké" nous renvoie à "ce qui concerne le raisonnement", "logos" nous retourne "parole", "discours". La parole, la langue, tel est le troisième compagnon. F.-J. Varela nous rappelle que « l'esprit humain est la source principale et l'exemple le plus accessible de la cognition »¹⁴⁶ (» *cognition*) et J. Chauvineau que « le langage fournit à la pensée ses moyens d'expressions habituels »¹⁴⁷ (» *pensée*). Le raisonnement peut s'exprimer au moyen du langage naturel (la langue). La logique peut l'étudier.

Mais le langage est un compagnon indiscipliné, nullement disposé à jouer les comparses. La langue sert moins à raisonner qu'à communiquer, et la parole peut, à son insu, révéler "qui est un qui" (» *action*). Dès l'origine, le logicien le sait et propose « une théorie faisant abstraction de la vérité ou de la fausseté des prémisses, des *formules* absolument générales dont les termes ne sont que de simples variables »¹⁴⁸. Le raisonnement logique peut prendre pour objet n'importe quelle activité humaine, et notamment les procédés d'arithmétique et de géométrie (» *mathématique*). Ce n'est pas tant la parole que le discours, l'écrit, l'écriture qui constitue l'authentique compagnon de la logique et du raisonnement.

Parmi les multiples aventures, cultures et civilisations humaines, la rareté de l'entreprise logique ne cesse de nous surprendre ; « une logique à caractère formel, clairement distinguée des techniques de persuasion, de dispute et d'enseignement,

¹⁴⁵Arendt H., *opus cité*, p. 227.

¹⁴⁶Varela F.J., *opus cité*, p. 10.

¹⁴⁷Chauvineau J., *La logique moderne*, p. 5.

¹⁴⁸Lévy P., *M.U.*, p. 107.

ne s'est véritablement épanouie que dans la tradition issue des grecs ».¹⁴⁹ La classification des syllogismes a passionné quelques générations. La tradition s'est perpétuée. La logique en est venue à créer son propre langage, symbolique, son formalisme.

De nos jours, encore et toujours, selon A. Thayse et co-auteurs, « la logique formelle a pour objet les formes correctes de raisonnement. A cette fin, elle fournit différents outils permettant la *formalisation* et l'analyse de la correction de *raisonnements déductifs* ... : systèmes d'évaluation sémantique et systèmes formels d'inférence ». ¹⁵⁰

Ces outils n'en sont pas moins liés à un langage, lequel présente un vocabulaire, une syntaxe rigoureuse et des outils sémantiques associés. Il nous est possible de préciser les éléments d'un système logique : « un système logique sera donc composé d'un langage, d'une sémantique formelle et d'un système d'inférence ».¹⁵¹ Le vocabulaire donne lieu à des assemblages suivant certaines règles de formation. Les assemblages qui suivent ces règles font partie du langage. Ce sont des formules. Dans un tel système, « un raisonnement est défini comme une opération de démonstration de la validité ou de la consistance d'une assertion logique », en sachant qu'« une formule est valide si toutes les interprétations en sont des modèles et est consistante si elle admet au moins un modèle ».¹⁵²

Un système logique peut être l'objet d'une approche axiomatique. Le système logique est alors un système axiomatique qui « consiste en un système d'*axiomes*, c'est-à-dire d'énoncés considérés comme valides, et en un ensemble de *règles d'inférences* ». Les règles d'inférences autorisent la construction d'énoncés valides nouveaux, les *théorèmes*. Dans un système axiomatique, « une démonstration d'un théorème est une liste ordonnée des axiomes, règles d'inférence et théorèmes déjà connus qui ont permis d'obtenir ce théorème »¹⁵³.

Un système axiomatique répond à certaines exigences, dispose de certaines propriétés. La première est la *consistance* : il est impossible de démontrer la négation d'un énoncé déjà démontré, ou encore « il ne contient pas de formule telle qu'on puisse dériver des axiomes à la fois elle-même et sa négation ». La seconde est la *complétude* : toute formule valide sera un théorème, ou encore, « étant donné une

¹⁴⁹Lévy P.,*M.U.*, p. 107.

¹⁵⁰Thayse A. et co-auteurs, *Approche logique de l'intelligence artificielle*, p. 182, souligné par nous.

¹⁵¹Thayse A. et co-auteurs, *opus cité*, p. 182.

¹⁵²Thayse A. et co-auteurs, *opus cité*, p. 182.

¹⁵³Thayse A. et co-auteurs, *opus cité*, p. 71

expression bien formé du système, on doit pouvoir démontrée ou sa vérité ou sa fausseté ». Deux autres exigences peuvent être souhaitées. Le système axiomatique peut être *minimal*, aucun axiome et aucune règle d'inférence ne sont inutiles. « Un énoncé est *indépendant* d'un système axiomatique, s'il ne peut pas être démontré à l'aide de ce système ; dans un système minimal, chaque axiome est indépendant du reste du système »¹⁵⁴.

Il est possible de repérer quelques enjeux liés aux systèmes axiomatiques : axiomatiser une théorie connue (logique ou autre), constituer l'origine d'une nouvelle théorie, corriger une théorie insuffisamment rigoureuse. Dès lors, le problème de la *décidabilité* de la théorie est essentiel. Il concerne l'existence d'« une méthode définie, ou procédure effective, pour distinguer entre les propositions démontrables (ou réfutables) et les autres »¹⁵⁵ (« *raisonnement & calcul*). A travers l'approche logique et l'approche axiomatique de la logique, le raisonnement est inséparable d'un système formel et de l'idée de démonstration. Le raisonnement est déductif (« *activité scientifique*).

1.2.5.2. Raisonnement et mathématique

Si il est une activité humaine où le raisonnement est omniprésent, c'est bien l'activité mathématique. L'activité de raisonnement nous apparaît inséparable de l'activité mathématique.

La mathématique est la science des objets "abstraites". Les remarques de J. Dieudonné nous éclairent : dans un premier temps, « dès l'époque de Platon, les mathématiciens raisonnent... sur des êtres *immatériels* obtenus par abstraction à partir d'objets accessibles à nos sens, mais qui n'en sont que des "images" », dans un second temps, à partir du XIX^e siècle, « le style et le contenu changent... par l'introduction de nouveaux objets mathématiques qui se distinguent des objets classiques *parce qu'ils n'ont plus d'images accessibles à nos sens* ». Dans tous les cas, il en résultent des difficultés « pour définir ces objets à l'aide d'un vocabulaire approprié »¹⁵⁶. Les objets mathématiques peuvent (difficilement) se définir au moyen du langage naturel.

Le mathématicien comme le logicien a appris à se méfier de la langue au cours de son activité (« *raisonnement et logique*). Ainsi pourrait-on « changer les noms usuels

¹⁵⁴Thayse A. et co-auteurs, *opus cité*, p. 72.

¹⁵⁵Lévy P., *M.U.*, p. 104.

¹⁵⁶Dieudonné J., *Pour l'honneur de l'esprit humain*, pp. 41 et 114, souligné par l'auteur.

des objets de la géométrie et de leur relations. Hilbert proposait de dire “table”, “chaise” et “chope” pour “point”, “droite” et “plan”.

Par exemple, les deux premiers axiomes de la liste de Hilbert :

1) “Deux points appartiennent à une droite et une seule”,

2) “Il y a au moins deux points distincts appartenant à une même droite”, deviendraient :

1) “Deux tables distinctes appartiennent à une chaise et une seule”,

2) “Il y a au moins deux tables distinctes appartenant à une même chaise.”

Il est clair qu’on ne risquerait pas d’erreur involontaire sur de tels énoncés dépourvus de sens dans le langage courant »¹⁵⁷. Nous serions tentés d’ajouter que les mathématiques prennent un air comique...

Toutefois, avec les nouveaux objets, les mathématiciens, et en particulier Dedekind, éprouvent plus fortement le besoin « d’adopter un langage semblable et *uniforme* dans toutes les parties des mathématiques ... c’est devenu ce que l’on peut appeler le *langage ensembliste naïf* »¹⁵⁸. Un tel langage n’est pas immédiatement représenté dans une forme axiomatique.

Dès l’époque grecque, les objets abstraits dont s’occupent les mathématiques sont l’objet d’une approche axiomatique (« *raisonnement et logique*»). Tous les auteurs s’accordent sur l’originalité des mathématiques grecques et l’importance qu’y tient « l’idée de démonstration, par une succession d’inférences logiques à partir de propositions non démontrées, axiomes et postulats ». La géométrie d’Euclide a longtemps été la référence en matière d’approche axiomatique. Les mathématiques disposent désormais de nombreuses théories fondées à partir d’un système axiomatique. (« *raisonnement et logique*»)

1.2.5.3. Raisonement logico-mathématique et logique mathématique

La (les) mathématique(s) a (ont) toujours accompagné et/ou été accompagnée(s) par la logique. L’idée de démonstration mathématique « n’a été possible que grâce à la virtuosité acquise dans le maniement de la logique au sein des écoles philosophiques grecques »¹⁵⁹ et « la fondation aristotélicienne... a déjà derrière elle... l’expérience de la rigueur mathématique »¹⁶⁰. Abstraction, langage formel et

¹⁵⁷Dieudonné J., *opus cité*, p. 54.

¹⁵⁸Dieudonné J., *opus cité*, p. 144.

¹⁵⁹Dieudonné J., *opus cité*, p. 41.

¹⁶⁰Lévy P., *M.U.*, p. 108.

raisonnement sont communs à la logique et aux mathématiques. Au XIX^e siècle, elles se rapprochent quand G. Boole fonde une “algèbre de la logique” et, « au début de ce siècle, le programme logiciste de Russel (déduire les mathématiques de la logique) et le programme formaliste de Hilbert (faire des mathématiques un strict jeu déductif) entrent en résonance »¹⁶¹. Ainsi s’affirment une logique mathématique et des raisonnements logico-mathématiques. Le raisonnement déductif est un fondement de l’approche axiomatique qui est présente dans chacune des deux disciplines.

La déduction semble procéder du général vers le particulier. En fait, déterminer si une proposition est la conséquence logique d’un ensemble de propositions ou d’hypothèses est équivalent à montrer que “l’ajout” de la négation de cette proposition à l’ensemble initial constitue un ensemble de propositions non-consistant (inconsistant). Le raisonnement ou démonstration par l’absurde, un pilier des mathématiques, consiste à supposer le contraire de la conclusion et à vérifier que cette supposition aboutit à des conséquences en contradiction avec l’hypothèse. Enfin il est possible de déduire d’une proposition une proposition plus générale en mettant en œuvre un raisonnement ou démonstration par récurrence. Raisonnement déductif, par l’absurde et par récurrence permettent la plupart des démonstrations mathématiques.

La logique grecque avait mis en évidence de nombreux syllogismes, c’est-à-dire des raisonnements. La logique actuelle dispose de nombreuses approches : logique des propositions, logique des prédicats, logiques modales, logiques non-monotones. D’après J. Dieudonné, « les diverses sortes de syllogismes imaginés par les logiciens n’ont jamais été utilisés par les mathématiciens » et les mathématiciens dit “formalistes”, ceux qui parlent de « “vérité” en s’en tenant strictement à la notion de “démonstrable” à partir d’un système d’axiomes... ne connaissent guère ce que font les logiciens »¹⁶².

Logique et mathématiques sont bien distinctes. Les objets mathématiques diffèrent du raisonnement. Le raisonnement est l’outil des mathématiques et l’objet de la logique.

1.2.5.4. Raisonnement et calcul

La distinction entre logique et mathématique nous paraît importante. Elle permet d’appréhender plusieurs approches de la notion de raisonnement. Celle-ci est

¹⁶¹Lévy P., *M.U.*, p. 104.

¹⁶²Dieudonné J., *opus cité*, pp. 46, 245 et 247.

traditionnellement associé à la rigueur et à la précision nécessaire à la démonstration et à la déduction.

Ainsi, les civilisations antiques, tant proches orientales qu'indiennes ou chinoises disposaient-elles de connaissances mathématiques. Textes et constructions monumentales en attestent. « Leurs mathématiques étaient pratiques, empiriques, utiles mais elles ne démontraient rien..., elles étaient en quelques sortes limités au calcul..., sur les bords du Nil et de l'Euphrate, l'art des nombres et des figures fut algorithmique avant la lettre »¹⁶³. Pas d'enchaînement de raisons, pas de raisonnements explicites.

Fort différemment, avec et depuis les Grecs, le raisonnement pouvait et peut s'exprimer au moyen de la langue, être formulé dans un système formel, être au cœur d'une approche axiomatique (« *raisonnement et logique* ; « *raisonnement et mathématique*)). Dans tous les cas, il consiste « en des suites d'*inférences* qui contraignent un interlocuteur à acquiescer à une assertion Q dès qu'il a acquiescé à une autre assertion P ». Cette séquence « constitue une démonstration reliant entre eux les théorèmes d'une théorie »¹⁶⁴.

A partir du XIX^e siècle et au début du XX^e, des changements majeurs interviennent tant en logique qu'en mathématique. Les efforts pour constituer des systèmes formels parfaitement cohérents mettent en doute l'évidence des axiomes transformés en hypothèses, abandonnent les mots de la langue pour des symboles sans autres significations que celles issues des axiomes/hypothèses premiers/premières, et explicitent les règles logiques mobilisées qui vont constituer un système d'inférence non moins hypothétiques que les axiomes. « La démonstration d'un théorème dans un système formel s'apparente désormais à la transformation réglée de configurations de symboles ... la démonstration s'est métamorphosée en calcul ».

De plus, « Kurt Gödel démontra en 1931 qu'un système formel assez puissant pour coder l'arithmétique devrait nécessairement être incomplet ». Ce résultat étrange, le théorème de l'incomplétude de l'arithmétique, exprime en quelque sorte une limite d'un système formel cohérent. Enfin, « en 1936, Alan Turing s'attaqua au problème de la décidabilité d'un système capable de formaliser la théorie des nombres, ... élaborer le modèle d'automate qui fut aussitôt baptisé "machine de Turing", ... définition parfaitement rigoureuse du concept d'algorithme »¹⁶⁵. Il

¹⁶³Lévy P., *M.U.*, p. 98.

¹⁶⁴Dieudonné J., *opus cité*, p. 46.

¹⁶⁵Lévy P., *M.U.*, pp. 103 et 104.

prouva ainsi l'indécidabilité de la théorie des nombres formalisée. Elle n'est pas la seule : le calcul des prédicats est indécidable.

Ces deux résultats de la "métamathématique" n'empêchent pas les mathématiciens de poursuivre leur recherches. Ils précisent néanmoins la métamorphose de la démonstration et du raisonnement en calcul au sein d'un système formel. « L'algorithme rigoureux est bien né de la quête d'un ordre déductif parfait et donc d'un raisonnement toujours plus diaphane »¹⁶⁶. Dès lors, « des liens apparaissent entre les notions de déduction et d'algorithme... : une activité de manipulation de symboles sera éventuellement qualifiée d'algorithmique »¹⁶⁷ et « un calcul consiste essentiellement en manipulation et recombinaison de symboles atomiques »¹⁶⁸. Raisonnement, calcul, et algorithme ont tissé des liens étroits. « Une tâche algorithmique sera une tâche programmable »¹⁶⁹ (« activité informatique»). Le raisonnement peut désormais être l'objet d'une approche algorithmique.

1.2.5.5. Raisonnement et raison/rationalité : vous avez dit "activité mentale"?

Dans "raisonnement", il y a "raison", qui nous donne "rationalité". Ces "maîtres mots", non seulement du discours scientifique mais aussi du discours philosophique suscitent autant de désaccords que d'accords.

Voici une définition du mot "raison" présente dans *Les mots de la géographie. Dictionnaire critique* (p 375) :

(1) : « la raison est la faculté de juger correctement et d'établir des relations rigoureuses, de déceler des rapports logiques. Du latin *ratio* : calcul, compte, donc faculté de compter, de peser, d'évaluer ».

Voici une proposition de P. Levy dans *Les technologies de l'intelligence* (p 173) :

(2) : « Il n'existe vraisemblablement aucune faculté particulière de l'esprit humain que l'on puisse identifier à la raison. »

Imaginez notre étonnement (je n'ose dire "émoi") face à deux propositions d'apparence aussi contradictoire. Nous voulons néanmoins démontrer que la proposition (2) est, pour nous, une conséquence logique de la proposition (1). Examinons, observons *attentivement* la proposition (1). Elle constitue un assemblage de propositions et de connecteurs tantôt implicites, tantôt explicites.

¹⁶⁶Lévy P.,*M.U.*, p. 104.

¹⁶⁷Thayse A. et co-auteurs, *opus cité*, p. 89, p. 100.

¹⁶⁸Lévy P.,*M.U.*, p. 157.

¹⁶⁹Thayse A. et co-auteurs, *opus cité*, p. 100.

Les connecteurs implicites représentés par des virgules peuvent être (par exemple):

- des conjonctions logiques, c'est-à-dire des "et" ;
- des disjonctions logiques, c'est-à-dire des "ou" non exclusif ;
- des équivalences logiques, c'est-à-dire des "soit".

Les connecteurs explicites sont "et" puis "donc".

Pour notre démonstration la seule interprétation du "et" est nécessaire. "Juger correctement" et "établir des relations rigoureuses" sont elles une seule et même faculté ou (exclusif) deux facultés distinctes ? Nous estimons qu'elles sont distinctes. Nous pourrions le fonder en axiome. La raison est au moins constituée de deux facultés distinctes. Dès lors, la proposition (2) est une conséquence logique de la proposition (1). Nous pensons interpréter correctement la pensée de l'auteur puisque le "et" est explicite. Les connecteurs implicites sont également compris comme des conjonctions. La suite de la définition semble confirmer notre interprétation : « il faut admettre qu'il existe des rationalités différentes ».

N.B. : Si "juger correctement" et "établir des relations rigoureuses" sont une seule et même faculté ou si les connecteurs implicites ne sont pas des conjonctions, la proposition (2) n'est plus une conséquence logique de la proposition (1).

Raison est un mot pratique, utile pour désigner une combinaison de facultés humaines, un "fourre-tout", une "boite-noire" ... qu'il est tentant d'explorer.

1.2.5.6. Raisonnement, mémoire et esthétique

Le raisonnement n'est pas dépendant d'une faculté de type "raison". Quelles sont les raisons de cette absence de raison ? Ici, nous rencontrons, rejoignons, retrouvons ce qui est peut-être à l'origine de la mystérieuse unité/pluralité du vivant. Nous voulons parler de la mémoire. Les activités et les facultés humaines nous apparaissent comme inséparables de la mémoire ou plutôt des mémoires.

Comme le souligne P. Levy, en mobilisant des données de la psychologie contemporaine, il y a lieu de distinguer entre « notre attention consciente ou mémoire à court terme » et « notre mémoire à long terme »¹⁷⁰, en quelque sorte nos souvenirs.

Remarquons qu'il s'agit d'une hypothèse formulé à partir d'une analogie entre l'architecture du système cognitif humain et l'architecture d'un ordinateur (» *activité informatique*). De même, *les mots de la géographie, dictionnaire critique*, nous suggère que

¹⁷⁰Lévy P., *T.I.*, p. 174.

« terme de mémoire est ici à prendre au sens de la théorie de l'information, ... qu'il faut prendre cette métaphore en un sens très souple et ouvert ». Une relation d'analogie n'est pas une relation d'identité. « Il faut distinguer entre restitution d'information et souvenir, ... notre mémoire ne ressemble en rien à un appareillage fidèle d'enregistrement et de restitution de l'information »¹⁷¹.

Ces précisions apportées, les raisons de notre absence de raison deviennent intelligibles. Notre mémoire à court terme met en œuvre notre attention et nous ne pouvons garder durablement à l'esprit les informations nécessaires à la conduite d'un raisonnement. Cette mémoire à court terme est très inefficace, la répétition est le moyen d'enregistrement le plus utilisé. Dès lors, le raisonnement ne dépend pas d'une hypothétique "raison" mais de l'*écriture*, ici comprise comme une technique d'aide au raisonnement. Le raisonnement n'est pas à proprement parler une activité mentale invisible mais plus sûrement une manipulation effective de symboles (« *fond de l'air, air du temps* »).

Cependant, quelquefois et pour certains, il peut consister en une véritable activité mentale. Cela suppose assimilation, intégration, digestion, automatisation à travers un durable, fantastique et souvent précoce apprentissage de techniques et de procédures, de technologies intellectuelles comme lecture, écriture, calcul, logique, probabilité. Et aussi un entraînement constant et incessant.

Arrivé à ce point, raisonner comme on respire, un étrange phénomène de retournement se produit. Aux limites de l'objectivité, nous retrouvons la subjectivité. « On parle de "généralité" et de "profondeur", ... il est de fait que les mathématiciens discutent souvent entre eux de la "beauté" plus ou moins grande qu'ils attribuent à un théorème, ... il faut donc d'autres critères pour évaluer un travail mathématique, et ils ne peuvent être que subjectifs »¹⁷².

Et nous savourons cette longue phrase d'Alain Badiou qui nous confirme les liens toujours possibles de l'activité scientifique et de la mathématique avec l'art et l'esthétique:

« Si l'on considère, par exemple, un très grand théorème de la mathématique moderne, mettons, puisque c'est ma partie, celui qui démontre l'indépendance de l'hypothèse du continu (Cohen, 1963), on y trouve une concentration de pensée, une beauté inventive, une surprise du concept, pour tout dire une esthétique intellectuelle, qu'on peut si l'on veut rapprocher des plus grands poèmes de ce siècle, ou des audaces politico-militaires d'un stratège révolutionnaire, ou des émotions les

¹⁷¹Lévy P., *M.U.*, p. 177 et *T.I.*, p. 89.

¹⁷²Dieudonné J., *opus cité*, p. 40.

plus intenses de la rencontre amoureuse, mais certainement pas d'un moulin à café électrique ou d'une télévision en couleurs, si utiles et si ingénieux que soit ces objets »¹⁷³.

Une clarté scintille parmi les ombres annonçant la naissance d'un théorème, nul ne pénètre s'il n'est géomètre, cet événement peut être contemplé, se contempler...

... sourire (« *contemplation* »).

1.2.6. Vie de l'esprit, un tout

Trois activités mentales relevant de la vie de l'esprit, la pensée, la cognition le raisonnement retiennent notre attention. Chacune dispose de caractéristiques et d'enjeux propres (« *pensée*, « *cognition*, « *raisonnement* »). Elles sont pour nous distinctes.

1.2.6.1. Origine des distinctions

Mais leur distinction ne va pas de soi. Quelle en est l'origine ? H. Arendt les différencie sans ambiguïté. Il nous semble que F.J. Varela exposant les tendances et perspectives des sciences cognitives fait de même. Du moins telles sont nos hypothèses. Il nous propose trois paradigmes de la cognition trois programmes de recherche relatifs à l'esprit humain (« *cognition* »). Toutefois une ambiguïté demeure. Ces trois approches concernent un même "objet" – la cognition –. La tendre et acerbe remarque de Blaise Pascal nous rappelle « que c'est se moquer des mots que de s'accorder sans en préciser la signification » mais « que je ne conteste jamais le mot pour peu que l'on m'en donne la signification »¹⁷⁴.

Le premier paradigme, cognitiviste ou computationniste, le plus "ancien", établit un parallèle entre le cerveau humain et l'ordinateur : « la principale intuition... était que l'intelligence (y compris l'intelligence humaine) est tellement proche de ce qu'est intrinsèquement un ordinateur que la cognition peut être définie par la computation de représentation symbolique »¹⁷⁵.

Les symboles sont des éléments, des signes qui, par convention, représentent ce à quoi ils correspondent. La logique mathématique constitue l'outil privilégié. La

¹⁷³Badiou A., *opus cité*, p. 34.

¹⁷⁴Pascal B., *Les provinciales*, pp.

¹⁷⁵Varela F.J., *opus cité*, pp. 35-36.

cognition relève de la déduction, une compétence d'expert. La cognition est intentionnellement réduite et confondue avec le raisonnement (« *raisonnement* »).

Le second paradigme, connexionniste ou néo-connexionniste, également "ancien" et longtemps "négligé", prend en compte cette réduction et cette confusion : « on ne trouve pas de règles ni de processeur logique dans un cerveau réel... l'information n'est pas stockée à des adresses précises »¹⁷⁶.

La cognition n'est pas avant tout une affaire d'expert, « l'intelligence la plus profonde et la plus fondamentale est celle du bébé »¹⁷⁷. Les symboles et les règles d'inférence lui sont, nous semble-t-il, totalement étrangers. Dès lors, « la stratégie est de construire un système cognitif, à partir, non pas de symboles et de règles, mais de constituants simples qui peuvent dynamiquement être reliés les uns aux autres de manière très dense, ... chaque constituant fonctionne seulement dans un environnement local, ... grâce à la nature configurationnelle du système, une coopération globale en émerge »¹⁷⁸. Un fonctionnement distribué supplée à l'application séquentielle de règles. Cette approche relative aux systèmes à propriétés émergentes ne se limite pas au système cognitif humain et concerne également des systèmes physiques, chimiques, biologiques, écologiques, culturels...

Elle se concentre toutefois sur les systèmes susceptibles d'apprentissage, notamment l'apprentissage de facultés cognitives : « deux classes de méthodes d'apprentissage sont principalement étudiées... l'apprentissage par corrélation, ... l'apprentissage par imitation »¹⁷⁹. Dans tous les cas, le système cherche à résoudre un problème, vise une solution. Le paradigme connexionniste ou néo-connexionniste ne se limite pas au raisonnement et nous paraît correspondre à la cognition (« *cognition* »).

Le troisième paradigme, l'énaction, se présente comme une « recherche d'alternatives à la représentation pour étudier les phénomènes cognitifs »¹⁸⁰. Plusieurs notions sont au cœur de cette approche :

- l'action qui implique un geste, un acte du sujet ;
- l'évolution qui englobe la temporalité de la vie ;
- le relâchement de la contrainte qui propose qu'un système cognitif « doive être conçu pour une tâche particulière »¹⁸¹.

¹⁷⁶Varela F.J., *opus cité*, p. 53.

¹⁷⁷Varela F.J., *opus cité*, p. 56.

¹⁷⁸Varela F.J., *opus cité*, p. 61.

¹⁷⁹Varela F.J., *opus cité*, p. 69.

¹⁸⁰Varela F.J., *opus cité*, p. 113.

¹⁸¹Varela F.J., *opus cité*, p. 105.

Une condition demeure toute fois : « assurer la pérennité du système en jeu »¹⁸², être viable.

Ici, avec le paradigme de l'énaction, nous ne pouvons nous empêcher de penser à la ...pensée (» *pensée*). L'enjeu serait alors la généralisation de la cognition et/ou la réduction de la pensée, réduction et/ou généralisation pouvant conduire à une confusion.

1.2.6.2. Rapprochement, mise en relation

Pensée, cognition et raisonnement ne sont pas sans liens, sans relation, et constituent ainsi un ensemble aux multiples facettes imbriquées où se nouent et dénouent, s'emboîtent et se déboîtent traits propres et enjeux respectifs. Quels sont ces liens, ces rapprochements possibles ?

Ces activités mentales sont liées dans le concept de vie de l'esprit. Nous ne considérons aucune hiérarchie, aucune relation d'ordre au sein de la vie de l'esprit. La pensée n'est pas plus "supérieure" à la cognition et/ou au raisonnement que le raisonnement n'est "supérieur" à la cognition et/ou à la pensée ou que la cognition n'est "supérieure" à la pensée et/ou au raisonnement.

Ces activités peuvent entrer dans le jeu incessant des catégories des fins et des moyens. Chacune peut servir de moyen à une autre instituée en fin : pensée et/ou cognition et/ou raisonnement sont alors mobilisés à des fins de pensée et/ou cognition et/ou raisonnement.

Nous croyons reconnaître en partie ces trois activités mentales à travers trois paradigmes présents dans les sciences cognitives (» *origine des distinctions*) et F. J. Varela estime que « ces trois vagues successives dans la compréhension de la cognition fondamentale et ses origines sont en relation d'imbrication successive comme des boîtes chinoises »¹⁸³.

Imaginons deux directions, de la pensée vers le raisonnement (1) et du raisonnement vers la pensée (2).

(1) : « on passe de l'émergence [cognition] au symbolique [raisonnement] en excluant la base d'où émergent les symboles, et en travaillant avec leur valeur nominales. Ou encore, on peut aller de l'énaction [pensée] au connexionnisme standard [cognition] en présupposant des régularités prédéfinies dans le domaine d'opération du système (c'est-à-dire une fonction d'adéquation dans le domaine) » ;

¹⁸²Varela F.J., *opus cité*, p. 112.

¹⁸³Varela F.J., *opus cité*, p. 120.

(2) : « on exclut progressivement ce qui semble stable et régulier [raisonnement] tout en mettant l'accent sur l'étude des origines de ces régularités [cognition], y compris les dimensions perceptuelles de notre monde humain [pensée] »¹⁸⁴.

La direction (1) rejoint la perspective du sujet où la pensée correspond au général et le raisonnement au local, la direction (2) le point de vue de l'objet où le raisonnement est général et la pensée locale, particulière.

Ces trois activités sont indispensables et inséparables de l'activité scientifique et de l'activité géographique. La mise en évidence de certaines de leurs caractéristiques est ici comprise comme une exploration de « l'espace complexe du travail scientifique, ... d'une partie du monde des opérations de pensée et de leurs interférences »¹⁸⁵.

¹⁸⁴Varela F.J., *opus cité*, p. 120.

¹⁸⁵Ferrier J.-P., *opus cité*, pp. 27 et 74.

1.3. Activités humaines : réunion

Vie active et vie de l'esprit participent aux activités humaines. Elles peuvent être distinguées.

A propos de la vie active, suivant H. Arendt, nous avons retenu le travail, l'œuvre, l'action (« *vie active*), pour ce qui concerne la vie de l'esprit, la pensée, la cognition, le raisonnement (« *vie de l'esprit*). En aucun cas, nous n'estimons que ces "listes" soient exhaustives. Elles concernent seulement des activités, sinon universelles, l'univers est bien vaste, du moins des activités que l'on peut considérer universellement ou plutôt globalement présentes chez l'espèce humaine depuis, sinon toujours, du moins depuis des temps très lointains.

1.3.1. Réunion

Il importe de relier ces activités. Elles le sont dans le concept d'activités humaines. Ce dernier doit être rapproché de notre étonnante et énigmatique unité/pluralité d'homme-habitant la terre. Répétons. Insistons.

Avec J.-P. Ferrier :

« nous travaillons sur un ensemble de "construits" totalement liés à notre structure mentale, à notre existence, à notre subjectivité, en reconnaissant en même temps que notre structure mentale et notre existence ne sont pas séparables du monde dont nous sommes élément »¹⁸⁶ ;

Avec H. Arendt :

« Outre les conditions dans lesquelles la vie est donnée à l'homme sur terre et en partie sur leur base, les hommes créent constamment des conditions fabriquées qui leur sont propres et qui, malgré leur origine humaine et leur variabilité, ont la même force de conditionnement que les objets naturels »¹⁸⁷ ;

Avec P. Lévy :

« Quoi que l'on reconnaisse des caractéristiques cognitives universelles pour toute l'espèce humaine, on pense généralement que des manières de connaître, de penser, de sentir sont largement conditionnées par l'époque, la culture, les circonstances »¹⁸⁸ ;

Avec F.J. Varela :

¹⁸⁶Ferrier J.-P., *opus cité*, p. 27.

¹⁸⁷Arendt H., *opus cité*, p. 44.

¹⁸⁸Lévy P., *T.I.*, p. 15.

« Pourquoi la connaissance tient-elle du fait que notre monde soit inséparable de notre corps, de notre langage et de notre histoire sociale ? »¹⁸⁹

Il est possible d'allonger la liste. Indéfiniment. Quels liens entre les activités de la vie active et de la vie de l'esprit que nous avons retenues ? Nous observons des analogies, des ressemblances entre :

- travail et raisonnement ;
- œuvre et cognition ;
- action et pensée.

Certains traits caractéristiques présents chez l'un/l'une sont également présents avec l'autre. Cela ne signifie pas que ces relations soient les seules recevables mais seulement qu'elles nous paraissent les plus probables.

1.3.2. *Travail et raisonnement*

De prime abord, ce rapprochement est quelque peu surprenant. Pourtant, avec le raisonnement, « nous rencontrons une sorte de force d'intellect qui, à plus d'un égard, ressemble surtout à la force de travail »¹⁹⁰.

La force de travail est à l'origine de la productivité du travail. Les produits du travail sont destinés à la consommation. Travail et consommation se succèdent et nourrissent le processus vital (« *travail*»). « C'est la marque de tout travail de ne rien laisser derrière soi »¹⁹¹.

Le raisonnement ressort désormais précisément de la logique et du calcul. La "force d'intellect" repose dans les règles d'inférence, source de la "productivité" du raisonnement. Du point de vue axiomatique, les « axiomes constituent "des définitions déguisées" des objets et des relations qui y figurent ; ces derniers sont en quelque sorte évanouis, remplacés par le faisceau de leur propriétés axiomatiques »¹⁹² ; formulé « du point de vue de la théorie de l'information, un calcul ne produit pas le moindre bit d'information »¹⁹³. Enfin, le résultat d'un raisonnement est mobilisé sur le champ dans la poursuite du raisonnement, en quelque sorte immédiatement "consommé".

¹⁸⁹Varela F.J., *opus cité*, p. 97.

¹⁹⁰Arendt H., *opus cité*, p. 227.

¹⁹¹Arendt H., *opus cité*, p. 132.

¹⁹²Dieudonné J., *opus cité*, p. 53.

¹⁹³Lévy P., *M.U.*, p. 161.

Mise en œuvre d'une force, apparition/disparition des produits/résultats sont des éléments communs au travail et au raisonnement.

1.3.3. *Œuvre et cognition*

L'œuvre et la cognition ou la cognition et l'œuvre. Nous ne savons qu'elle est la priorité. Nous ne pouvons décider. Toutes deux sont liées à un projet, visent une cible établie. Toutes deux ont un commencement, une fin. Toutes deux peuvent réussir ou échouer. « Notre espèce s'ingénie par mille opérations pratiques à matérialiser la pensée (expression, sémiotisation) et à penser avec des agencements matériels (introjection ou internalisation de systèmes de signes) »¹⁹⁴.

D'une certaine manière, elles se définissent l'une l'autre, mutuellement. La cognition mobilise notre aptitude au bricolage (*» cognition*). L'œuvre sollicite nos images mentales, nos modèles, notre imagination (*» œuvre*). Œuvre et cognition forment le couple le plus uni, la passerelle la mieux assurée entre vie active et vie de l'esprit. Elles fondent une union toujours possible des activités humaines et le, toujours souhaitable et largement imaginaire, « monde où l'homme s'unifierait et se réaliserait dans l'œuvre »¹⁹⁵.

« La réponse est oui mais rappelez moi la question »¹⁹⁶.

« - Faut-il pressentir que c'est dans la confrontation à l'outil que se constitue la culture vivante ? »¹⁹⁷

1.3.4. *Action et pensée*

L'action est liée à la parole. A partir de cette liaison nous rencontrons plusieurs caractéristiques propres à l'action.

Si « il est vrai que dès que l'on parle, "l'on terrorise" »¹⁹⁸, l'action est bien un commencement. Et un commencement est inattendu, surprenant. D'autre part, l'action « n'est jamais possible dans l'isolement, ... l'action et la parole veulent être entourées de la présence d'autrui »¹⁹⁹. L'action est inséparable de la pluralité

¹⁹⁴Lévy P., I.D, p. 71.

¹⁹⁵Ferrier J.-P., *opus cité*, p. 33.

¹⁹⁶Woody Alen, *Dieu, Shakespeare et moi*, p. 8.

¹⁹⁷Ferrier J.-P., *opus cité*, p. 24.

¹⁹⁸Ferrier J.-P., *opus cité*, p. 27.

¹⁹⁹Arendt H., *opus cité*, p. 246.

humaine. Ainsi, action et réaction se succèdent-elles. « Par ses actes, ses attitudes, ses paroles, chaque personne participant à une situation, stabilise ou réoriente la représentation que s'en font les autres protagonistes »²⁰⁰. Les hommes interagissent indéfiniment. L'action n'a pas de fin. Elle a une « tendance inhérente à forcer toutes les limitations à franchir toutes les bornes », elle est imprévisible, ses résultats (des histoires) sont imprévisibles, « le sens ne s'en révélera pleinement que lorsqu'elle s'achèvera »²⁰¹.

La pensée est liée à l'étonnement, à la surprise. Elle naît d'une tension entre étonnement et sens commun, « qui n'est rien d'autre que notre histoire physique et sociale »²⁰². « Le dialogue pensant subséquent à l'étonnement »²⁰³ permet d'apaiser cette tension. De part ce caractère dialogique, la pensée est reliée à la pluralité. La pensée demande de ne pas *nier* son étonnement, sa surprise, de réorganiser son sens commun, de *se remettre en question* ; « elle va plus loin que l'imagination et le souvenir », jusqu'à devenir « un vent de tempête qui produit un effet dévastateur sur tous les critères, sur les valeurs, habitudes et règles de conduite bien établies, et renverse de son souffle jusqu'aux résultats antérieurs de la pensée »²⁰⁴. Elle est sans fin et ses résultats sont imprévisibles.

Surprise, pluralité humaine, infinitude et imprévisibilité sont des traits communs à l'action et à la pensée.

1.3.5. Remarques complémentaires

Les relations possibles sont des analogies. Les activités liées ne sont pas identiques, des différences majeures subsistent.

Le produit du travail a quelque chose d'éphémère, le produit d'un raisonnement, un théorème, a quelque chose d'éternel. Le théorème de Pythagore était vrai dans l'Antiquité, il est vrai de nos jours.

Les produits de l'œuvre comme ceux de la cognition sont durables, mais « l'œuvre de connaissance n'est pas ici dans la même situation que l'œuvre d'art, qui peut devenir transhistorique, échapper à son contexte d'origine, subsiste pour elle-même à

²⁰⁰Lévy P., *T.I.*, p. 25.

²⁰¹Arendt H., *opus cité*, pp. 249-250.

²⁰²Varela F.J., *opus cité*, p. 99.

²⁰³Peeters R., *opus cité*, p. 19.

²⁰⁴Peeters R., *opus cité*, p. 20.

un autre niveau d'actualité, sans pour autant perdre son statut »²⁰⁵. Nous pouvons ajouter que de nombreux objets d'usage ont souvent une "espérance de vie" supérieure à bien des théories.

Enfin, l'action demande d'être présent au monde, la pensée d'être absent. Entouré de compagnons, l'acteur est solidaire, le penseur solitaire.

²⁰⁵Stengers I. et Schlanger J., *opus cité*, p. 65.

2. ÉLÉMENTS DU PROBLÈME DE LA REPRÉSENTATION DE LA CONNAISSANCE

Notre recherche pose et étudie le problème de la représentation de la connaissance géographique d'une région du monde au moyen d'outils informatiques. Avant d'aborder notre problème particulier, il nous paraît souhaitable de préciser ce qu'est et peut être un problème. Ces remarques/réflexions doivent beaucoup à l'analyse de Daniel Andler dans son article "*Problème. Une clé universelle ?*"²⁰⁶.

Il est non moins déterminant d'explorer la représentation en elle-même quand, « toute connaissance géographique circule dans un contexte de représentations sociales et que son intérêt et sa diffusion dépendent autant de ce contexte que de sa pertinence scientifique »²⁰⁷

Enfin, il importe de clarifier diverses significations possibles concernant la connaissance : « on sait les sens ambigus des mots de la connaissance, au moins depuis la Bible. Il est d'ailleurs assez paradoxal que la re-connaissance précède la connaissance »²⁰⁸.

Abordons la contrée du problème de la représentation de la connaissance afin de reconnaître... ce "rivage des Syrtes" ...

2.1. Problème

Le "problème" est trivial au sens étymologique de ce mot, il nous permet de repérer trois sens possibles, sens comme direction et sens comme signification, qui recouvrent autant d'enjeux épistémologiques et pratiques.

Identifier un premier enjeu est possible après avoir « préciser les conditions d'application du *concept* de "problème" pris au sens strict : un concept méthodologique lié à une figure particulière de subjectivité inscrite à la fois dans la temporalité d'un progrès rationnel et dans la spatialité d'un contexte fixé, et se prêtant par là à une objectivation et à une reproduction sans résidu »²⁰⁹. Ce sens strict

²⁰⁶Sous la direction d'I.Stengers, *opus cité*, p. 119 à 159.

²⁰⁷André Y. et Bailly A., *La géographie à l'école, représentations et imaginaire*, in *Modèles graphiques et représentations spatiales*, p. 9.

²⁰⁸Brunet R., *G.U, Livre I*, p. 12.

²⁰⁹Sous la direction d'I.Stengers, *opus cité*, p. 121.

correspond au problème mathématique et la nature de l'enjeu est une « représentation explicite à caractère formel »²¹⁰.

Cela suppose de « dégager les éléments [géographiques] générateurs de la représentation associé à un problème [géographique] donné », d'attribuer aux symboles qui représentent les éléments [géographiques] du problème les propriétés de ces éléments [géographique], de considérer comme stable cette représentation formelle du problème [géographique], ce qui « nous empêche de constamment retourner aux objets [géographiques] pour savoir si nous sommes fondés à postuler telle relation entre tels symboles »²¹¹. Cet enjeu nous paraît important sans pour autant se muer en un idéal épistémologique.

Le mot “problème” peut avoir un tout autre sens, proposer une autre direction, une autre signification : une notion correspondant au sujet d'étude, à l'objet de recherche, au thème exploré. Alors, « non seulement les représentations [géographiques] sont omniprésentes, mais leur adéquation est presque constamment au cœur de la discussion [géographique] »²¹².

Un nouvel enjeu apparaît, il concerne « l'approche, l'interprétation des phénomènes [géographiques] fondamentaux ». La représentation est elle-même un enjeu. L'interdépendance du problème et de sa représentation, les aller et retour incessants relèvent d'une démarche interprétative et « l'essentiel de l'activité déclenché par le problème tend à mériter le nom *d'élucidation* plus que celui de résolution ». Le principal des forces engagées « consiste à trouver une manière pertinente de représenter les choses »²¹³. Ce deuxième enjeu est aussi important mais n'est pas davantage un idéal épistémologique.

Le troisième sens, la troisième direction et signification relève de l'usage courant : « désigner indifféremment la difficulté, l'obstacle, la résistance rencontrée, voire simplement la tâche à accomplir ». Ce sens concerne la vie quotidienne et ses pratiques. Ici, ni représentation formelle ni interprétation de phénomènes fondamentaux, mais plutôt « la recherche d'une (nouvelle) pertinence, son surgissement tantôt inattendu, tantôt attendu mais par des voies obliques, ... un geste subit de *reconnaissance* de la solution »²¹⁴, le repérage et le rapprochement

²¹⁰Sous la direction d'I.Stengers, *opus cité*, p. 121.

²¹¹Sous la direction d'I.Stengers, *opus cité*, p. 134 et 136.

²¹²Sous la direction d'I.Stengers, *opus cité*, p. 135.

²¹³Sous la direction d'I.Stengers, *opus cité*, pp. 136 et 139.

²¹⁴Sous la direction d'I.Stengers, *opus cité*, pp. 120 et 156.

(souvent mais pas toujours immédiat) d'une situation nouvelle et d'une situation connue.

L'enjeu épistémologique est alors « exclure du champ du problème une aire essentielle »²¹⁵ ou relever le défi sinon de l'inconnu, du moins du méconnu sans rejoindre les approches panproblématisistes (sens strict). L'intuition et la création de sens demeurent largement inexpliquées et néanmoins omniprésentes. Elles précèdent la formalisation et la résolution, accompagnent interprétations et réinterprétations, tissent le fil de la vie quotidienne et de l'existence humaine.

Arrivé à un carrefour, trois voies s'offrent à nous, suscitent notre intérêt et nous invitent à les explorer.

2.2. Représentation

Il convient d'examiner le "problème" de la représentation. Essayons de définir ce qu'est ou peut être une représentation, de repérer les enjeux associés (car comme le problème, la représentation n'est pas exempte d'enjeux épistémologiques), puis de lier significations et enjeux des notions de "représentation" et de "problème" (» *problème*). Ces remarques sont pour l'essentiel liées à l'ouvrage "*Connaître. Les sciences cognitives, tendances et perspectives*" de Francisco J. Varela.

Nous pouvons distinguer deux notions de représentation. « L'une est la notion généralement admise de représentation en tant qu'interprétation..., ce sens est purement *sémantique* : il réfère à tout ce qui peut être compris comme étant à propos de quelque chose... puisque rien n'est à propos de quelque chose sans être d'abord interprété comme étant dans tel ou tel état »²¹⁶. Cette signification rejoint l'étymologie : la représentation rend présent ce qui ne l'était pas, elle est un ensemble d'éléments pertinents à propos de quelque(s) chose(s) (et pour quelqu'(es) un(s)). Du point de vue de cet auteur, "épistémologie" renvoie à la connotation anglo-saxonne de "théorie de la connaissance" et « cette acceptation de la notion de représentation ... ne véhicule aucune implication épistémologique ou ontologique »²¹⁷. Lorsque "épistémologie" renvoie à histoire/philosophie ou étude scientifique d'une/des sciences, la représentation-interprétation revêt un double enjeu épistémologique. Le premier concerne les phénomènes, certains de leurs aspects, le second la

²¹⁵Sous la direction d'I. Stengers, *opus cité*, p. 157.

²¹⁶Varela F.J., *opus cité*, p. 99.

²¹⁷Varela F.J., *opus cité*, p. 100.

communication entre individus, l'intelligibilité, la compréhension des messages et des énoncés.

Une seconde acceptation de la notion de représentation « survient quand par généralisation de l'acceptation faible on formule une théorie complète des mécanismes perceptuels, linguistiques ou cognitifs en général »²¹⁸. La représentation est alors une réalité physique dans un cerveau, elle existe au sein du système cognitif. A l'origine simple hypothèse théorique, la représentation devient ou tend à devenir un postulat. Cette notion de la représentation « véhicule effectivement de lourdes implications ontologiques et épistémologiques »²¹⁹. Il convient alors, comme nous le propose F.J. Varela de chercher à expliciter certains présupposés : « le monde est prédéfini... ses propriétés sont établies préalablement à toute activité cognitive... pour expliquer la relation entre cette activité cognitive et un monde prédéfini nous posons l'hypothèse de l'existence des représentations mentales au sein du système cognitif »²²⁰. Ces présupposés se lient à notre passé de pensée car « notre tradition occidentale tout entière a privilégié (avec bien sûr des variantes) cette idée que la connaissance est un miroir de la nature » (et/ou de soi)²²¹. Ils rejoignent « le préjugé le plus enfoui de notre tradition scientifique, à savoir que le monde tel que nous le percevons est indépendant de celui qui le perçoit »²²².

Ces représentations (mentales) elles-mêmes n'échappent pas à la représentation (interprétation). Cette dernière remarque souligne d'une part le risque de régression infinie, d'autre part le fait qu'une fois admise l'hypothèse de l'existence de représentation (mentale), l'enjeu se reporte sur la représentation (formelle) de la représentation (mentale).

L'enjeu initial est pourtant : le monde est-il prédéfini ou se réalise-t-il naturellement ? Il est important de ne pas oublier que « la plus importante faculté de toute cognition est de poser les questions pertinentes qui surgissent à chaque moment de notre vie. Elles ne sont pas prédéfinies mais *énactées*, on les *fait-émerger* sur un arrière-plan, et les critères de pertinences sont dictés par notre sens commun, d'une manière toujours contextuelle »²²³. La notion, le concept de représentation comme fondement théorique s'efface devant « le phénomène de l'interprétation tout

²¹⁸Varela F.J., *opus cité*, p. 101.

²¹⁹Varela F.J., *opus cité*, p. 101.

²²⁰Varela F.J., *opus cité*, p. 101.

²²¹Varela F.J., *opus cité*, p. 92.

²²²Varela F.J., *opus cité*, p. 99.

²²³Varela F.J., *opus cité*, p. 91.

entier, dans son sens circulaire de lien entre savoir et action »²²⁴. L'interprétation est traditionnellement moins associée au passé révolu, auquel cas elle est réinterprétation, qu'au devenir incertain : avec l'action, le monde n'est pas prédéfini. Il n'y a plus ni représentation, ni interprétation mais action productive. L'enjeu glisse, se déplace de l'interprétation-représentation vers l'interprétation-action, la production de sens, la création, la découverte, l'invention.

Il nous est désormais possible de dévoiler quelques liens entre le "problème" et la "représentation". Le problème en tant que concept mathématique ou logique et la représentation en tant que fondement d'une théorie complète des mécanismes perceptuels, linguistiques ou cognitifs en général partagent un contexte stable et un enjeu *formel/logique*. Le problème en tant que sujet d'étude, objet de recherche, thème exploré et la représentation en tant qu'interprétation se rejoignent dans une commune moindre stabilité du contexte et un enjeu *herméneutique*. Le problème dans l'usage courant (l'autre du problème) et la représentation-interprétation-action, la non-représentation (l'autre de la représentation) embrasse l'intuition, l'action et un enjeu *heuristique*.

2.3. Connaissance

La connaissance est phonétiquement, dure au commencement, glissante à l'accomplissement.

En un sens strict et précis, elle est « ce qui est appréhendé par une méthode de conduite de l'esprit ». Elle ne se confond pas avec la connaissance scientifique qui en relève effectivement. Elle s'oppose au *savoir* compris comme « ce qui est appréhendé par la pratique, par le métier »²²⁵. Elle est liée à une double distanciation. Distanciation par rapport à l'individu : d'une extériorité radicale, elle a le pouvoir de faire oublier qu'elle a un auteur. Distanciation entre individus dans l'espace et/ou dans le temps : elle éclaire, occupe un entre-deux, un vide, que chacun peut parcourir, s'approprier, restituer. Elle est lien, information partagée et réduit la distance entre individus qu'elle a instaurée.

Le savoir est lié à une double proximité. Proximité par rapport à l'individu : il est moins capable de faire oublier son possesseur, il est comme une ombre liée à l'individu, la distance entre le savoir et l'individu est faible (mais non nulle).

²²⁴Varela F.J., *opus cité*, p. 92.

²²⁵Ferrier J.-P., *opus cité*, p. 25.

Proximité entre individus : le chemin à parcourir entre individus supporte mal une longue distance dans l'espace et/ou le temps (mais la supporte quand même), l'extériorité possible, l'appropriation et la restitution du savoir manifestent une nette préférence pour la co-présence des individus.

Une approche mixte, reliant envisage la connaissance comme « ce que l'on sait pour l'avoir appris »²²⁶. L'opposition connaissance/savoir s'estompe devant une toujours indispensable distinction. L'appropriation de connaissance peut constituer du savoir, la restitution de savoir peut créer de la connaissance. Ce double jeu de traduction (connaissance ↔ savoir) introduit distance et proximité par rapport à la connaissance, au savoir et entre les individus.

Un dernier point de vue, point de vue ultime et extrême comprend la connaissance comme ce qui est appréhendé par la perception immédiate, instantanée « qui possède la fabuleuse puissance d'instituer un monde »²²⁷, sans distance, avec une intériorité optimale. Monde ou plutôt mondes continuellement engloutis qui nourrissent connaissance et savoir, lesquels en retour et comme en remerciement leur assurent une existence plus stable.

Clarté durable de la connaissance, opacité persistante du savoir et éphémères clair-obscur de la perception se distinguent mais ne s'oppose pas. Ils sont complices, pas concurrents.

Pour nous, le problème de la représentation de la connaissance concerne la connaissance appréhendée "par une méthode de conduite de l'esprit" et/ou "par la pratique, le métier" (savoirs) et les enjeux formels/logiques et/ou herméneutiques.

La connaissance comprise comme perception et l'enjeu heuristique nous paraissent hors de portée en l'état de notre... connaissance.

²²⁶Thayse A. et co-auteurs, *opus cité*, p. 115.

²²⁷Lévy P., *M.U.*, p. 199.

- 3 -

ACTIVITÉ SCIENTIFIQUE

« La Terre ne se meut pas (Husserl, 1934)
Et pourtant, elle tourne (Galilée, 1633)

Lequel a tort, lequel a raison ?
... Cette alternative qui remonte à la dichotomie
cartésienne du sujet et de l'objet, a dominé la
modernité ».

A. Berque, Médiance, p 9-10.

Notre recherche conserve présente à l'esprit, réinterroge et explore "notre" condition d'être lié à la Terre, d'(homme-)habitant, condition difficilement séparable et à l'origine de l'activité scientifique. Réexplorer cette activité, comprise comme un reflet de ce statut d'habitant, devrait nous permettre d'appréhender quelques enjeux (sociétaux, géographiques, techniques ?) du temps présent (« *activités humaines*, » *activité géographique*, » *activité informatique*).

La présence d'une activité scientifique au sein du monde humain est ici envisagée comme une énigme. L'activité scientifique n'est ni indiscutablement nécessaire à la vie humaine, ni nécessairement utile à l'homme. Mais sa présence n'est pas sans conséquence sur le monde et les hommes, et sans elle, notre monde ne serait plus tout à fait le même. Son exploration peut être comprise comme une contribution à l'effort d'explication-explicitation de notre monde.

Cette entreprise d'explication-explicitation passe nécessairement par l'appropriation-réappropriation, la (re)mise en œuvre, la (re)connaissance des conceptions éprouvées de l'activité scientifique qui fondent les pratiques scientifiques "reconnues" qui les fondent (« *mise en pratique des conceptions*, » *mise en concept des pratiques*). Elle attire notre attention sur la spécificité du langage en œuvre (« *le langage scientifique : un couple (conception, pratique)*). Elle rencontre la mise en évidence contemporaine "d'énigmes non résolues" concernant la "scientificité", éventuelles sources d'agacements, d'insatisfactions et/ou d'engagements, et également des "incertitudes" issues des insuffisances tant des pratiques que des conceptions apparemment les mieux assurées (« *pré-science, crise, mutation, post-science ?*). Elle passe enfin par le dévoilement simultané – la tentative de dévoilement – de pratiques et de conceptions nouvelles-renouvelées susceptibles de "refonder" notre compréhension de l'énigmatique activité scientifique (« *troisième contexte : des critiques-interrogations convergentes » une conception entrouverte et plurielle*).

3.1. Mise en pratique des conceptions

3.1.1. Questions

« La définition de la "science" n'est jamais neutre puisque depuis que la science moderne existe, le titre de science confère à celui qui se dit "scientifique" des droits et des devoirs. Toute définition, ici, exclut et inclus, justifie ou met en question, crée ou interdit un modèle »

I. Stengers, *L'invention des sciences modernes*, p. 34.

Reprenons les formules de Alan F. Chalmers²²⁸ : « qu'est-ce que cette chose que l'on nomme la science ? » et « à quoi bon se casser la tête ? »...

La question est difficile. En l'état, nous ne savons quelle(s) réponse(s) y donner. Il s'agit moins pour nous de combattre une quelconque idéologie de la science telle le scientisme que d'apprendre et de comprendre par goût et par jeu. Il est probable qu'un moyen d'apprendre et de comprendre quelque chose est de le faire. Alors, essayons de pratiquer ce que nous cherchons à comprendre. Une telle question n'admet d'ailleurs pas une réponse, une solution unique. Nous sommes perplexes : d'une part, il n'existe pas de science de la science, d'autre part, il existe des définitions de la science.

Disposer d'une définition, de définitions, est, constitue une base utile pour une discussion, un débat, une mise en problème plus méthodique. C'est aussi une procédure risquée pour établir des significations. Ces significations sont à leur tour définies, ce qui nous entraîne vers une régression infinie.

En voici quelques-unes.

3.1.2. Réponses/définitions

La science est une « connaissance raisonnée, organisée et vérifiable, suivant des règles de conduite que décrivent et étudient l'épistémologie, la logique... », comme activité intellectuelle, elle « s'oppose ensemble et différemment à l'art, à la foi et à l'ignorance,... à la notion contemporaine et envahissante de "savoir" par son côté réfléchi et rationnel,... au discours » et « exige critique, doute et raison »²²⁹.

²²⁸Chalmers A.F., *Qu'est-ce que la science ?*, pp. 260 et 266.

²²⁹"Les mots de la géographie". GIP RECLUS.

« La science est un discours rationnel et communicable sur le monde. Discours réfutable et le plus univoque possible »²³⁰.

« La science n'est pas une adhésion à la réalité du monde, mais une prospection de cette réalité, un effort d'intelligibilité, au sens étymologique de ce mot... [elle] n'est langage que dans la mesure où celui-ci est compris comme un lieu de médiation, comme un écran sur lequel se dessinent les formes intelligibles du monde. La connaissance, dès lors, cesse d'être subjective, sans résider pour autant dans les objets réels. »

La science est « considérée comme l'ensemble des énoncés "vrais" »²³¹.

La science est un « champ social et institutionnel où la "scientificité" est un enjeu...un champ mouvant, instable travaillé par les acteurs qu'il est censé définir, sans cesse redéfini par les opérations qui s'y tentent, réussissent ou échouent »²³².

La science « est l'ensemble des scientifiques qui définissent ce qu'elle doit être »²³³.

3.1.3. *Observateur observé*

Ces définitions n'ont pas été retenues au hasard, elles rendent compte de nos interrogations de lectures en rencontres et de rencontres en lectures. Considérons-les comme des données, des faits. Elles sont les "observations" qui résultent de nos "expériences". Il ne semble pas que nous puissions généraliser, établir à partir d'elles une définition (un énoncé), reconnaissable, admissible comme "loi ou théorie universelle". Nous aurions bien du mal à la fonder ; les "observations" étant peu nombreuses, même discutées et rediscutées, pensées et repensées, lues et relues, réfléchies et répétées très fréquemment, dans des conditions/circonstances différentes, elles ne constituent pas un ensemble satisfaisant pour une généralisation. Il peut exister quelque part une définition très différente.

Elles n'en sont pas pour autant privées d'intérêts ni d'aucun secours face à nos interrogations : la science est tantôt connaissance, tantôt discours. Mais aussi prospection et effort d'intelligibilité, ou encore énoncé, voire champ social et institutionnel.

²³⁰Séminaire dispensé par H.Chamussy, *Notes personnelles*..

²³¹Ferrier J.-P., *opus cité*, pp. 27et28

²³²Stengers I. et Schlanger J., *opus cité*, p. 10.

²³³Varela F.J., *opus cité*, p. 10.

Soyons confiant/méfiant, prudent/aventureux. Notre base est incertaine ; elle n'en est pas pour autant mythique et/ou arbitraire. Nous disposons d'un ensemble d'hypothèses/énoncés d'observation.

3.1.4. *Raisonneur raisonné (1)*

Les définitions sont des énoncés. Un énoncé est réfutable, si la logique autorise l'existence d'un énoncé qui lui est contradictoire, c'est-à-dire qui le réfuterait s'il se révélait vrai. Les déductions logiques peuvent nous conduire à conclure la fausseté d'énoncé (ou loi) universel(le) si les prémisses sont réfutables. Cela suppose que les énoncés/prémisses soit tenus pour vrais.

Les définitions/énoncés sont-elles réfutables ? Ce sont toutes des affirmations (voire des tautologies), formuler leurs négations (voire leur contradiction), est autorisé par la logique. De telles définitions tenues pour vrais seraient contradictoires. Nous sommes en présence d'énoncés réfutables.

Quels énoncés peuvent être établis comme faux à partir de définitions/énoncés ? Une infinité.

Seule (au moins) une nouvelle définition, un nouvel énoncé, une hypothèse autre, soumise à des tests logiques et/ou expérimentaux pourrait permettre de reformuler ces définitions/énoncés (et d'en prédire de nouveaux). En l'absence d'un tel énoncé, on dira des définitions/énoncés qu'elles/ils sont les meilleur(es) possibles.

3.1.5. *Raisonneur raisonné (2)*

Une définition logique comporte très peu d'éléments dont le reste se déduit et les déductions logiques permettent de dériver des énoncés d'autres énoncés mais aucunement d'établir la vérité des prémisses.

Que pouvons-nous déduire des définitions/énoncés ?

La science est successivement liée à la connaissance, au discours, à la prospection/effort d'intelligibilité et au langage, à l'énoncé, au champ social et institutionnel.

La raison, l'organisation, la possibilité de vérifier différencie la connaissance (scientifique) ; la rationalité, la possibilité de communiquer, la possibilité de réfuter, l'univocité (différencie) le discours (scientifique) ; la médiation, la connaissance non-subjective ("intersubjective") (différencie) la prospection et l'effort d'intelligibilité (scientifique) ; la vérité (différencie) l'énoncé (scientifique) ; la mouvance/mobilité,

l'instabilité, les acteurs-scientifiques (différencie) le champ social et institutionnel (scientifique).

Ce qui est présent dans les définitions peut être déduit. Mais tout ce qui est présent n'est pas toujours explicite.

Remarquons que si la science est liée à d'autres choses dans certaines conditions (telles la connaissance, le discours...), sous certaines contraintes, cela nous entraîne à admettre/supposer ces autres choses indépendamment, hors-lien. En d'autres termes, la science n'est pas ces autres choses (telles la connaissance, le discours...). Cela ne signifie pas pour autant que la science s'oppose radicalement, est disjointe de ces autres choses (telles la connaissance, le discours...). La science et ces autres choses possèdent au moins une qualité commune : elles se ressemblent.

De même, si des choses différencient la science, cela nous entraîne à admettre/supposer ces choses indépendamment (telles la raison, la médiation). La science n'est pas non plus ces choses et cela ne signifie toujours pas une opposition radicale, une disjonction. Au contraire, ces choses sont des qualités, des composants sans pour autant relevées exclusivement de la science. Leur conjonction associée à une chose (telles la connaissance, le discours...) qui ressemble à la science définit celle-ci.

Aucun énoncé contradictoire ne pourra être dérivé d'une définition, d'un énoncé tenu pour vrai en appliquant correctement les règles de déduction. Les règles de déduction ne permettent pas de produire un énoncé contradictoire. Rien de plus que ce qui est présent explicitement ou implicitement ne pourra être déduit des définitions. Un énoncé contradictoire ne peut être qu'extérieur.

3.1.6. Organisation à réorganiser

Une définition précise le sens, la signification, explicite un terme *mal connu, inconnu, ambigu* par un ou plusieurs termes *connus* et *compréhensibles* sans *ambiguïté*.

La définition est une opération, une mise en relation de termes, d'éléments. Le connu éclaire l'inconnu. Comment les termes connus ont-ils acquis leur signification ? D'où vient leur sens ?

Si celui-ci vient d'autres définitions, de définitions en définitions, la procédure paraît sans fin. « Un dictionnaire est inutile si l'on ne connaît pas déjà le sens de nombreux mots »²³⁴.

²³⁴Chalmers A.F., *opus cité*, p. 133.

Si il vient d'une analyse, d'une étude minutieuse de la qualité et de la quantité des éléments et des relations entre éléments, les éléments risquent d'être eux-mêmes constitués d'éléments reliés entre eux, et ainsi de suite... L'itération pourrait ne plus s'arrêter.

Les définitions présupposent autre chose, un a priori qui est établi, stable, stabilisé, instable, mouvant, mobile. Et aussi partagé, commun. Identifier, reconnaître cet "autre chose" est un moyen pour apprendre et comprendre. Le connu précise l'inconnu, le reconnu précise le connu. Cet "autre chose" est "intériorisé". Du point de vue scientifique, c'est une théorie ; du point de vue épistémologique, un paradigme.

Mais l'inconnu comme nouveau, nouveauté, innovation, création, événement échappe à cette "autre chose", à cet "a priori". Cet inconnu-là propose autre chose, un nouvel "à priori", une nouvelle "théorie" ... à partager.

3.2. Mise en concept des pratiques

Confrontés à trois approches, à trois discours relatifs à l'activité scientifique, plusieurs attitudes s'offrent à nous.

3.2.1. Des approches opposées

Ainsi, pourrions-nous opposer strictement les diverses approches, les considérer comme disjointes, ce qui nous conduirait à n'en considérer qu'une seule.

Par exemple, une approche que nous pourrions qualifier d'empirique, d'inductiviste (» *observateur observé*), serait valide, recevable, acceptable à l'exclusion des deux autres, à moins que ce ne soit une démarche logico-déductive et "réfutabiliste" (» *raisonneur raisonné*), ou encore une appréhension structurale, organisationnelle, paradigmatique (» *organisation à réorganiser*).

Nous serions bien en peine de justifier un tel choix alors qu'il nous est possible de les retenir ensemble.

3.2.2. Des approches opposées mais reliées

Nous pouvons les opposer en les reliant. Les opposer : chaque approche a sa cohérence et ses limites propres, chacune peut être considérée comme une critique, un dépassement de la précédente. Les relier : ces approches relèvent de divers

épisodes, elles se sont succédées dans le temps. Oppositions et liaisons participent à une représentation historique.

L'approche empirique nous renvoie à la Renaissance, à l'instauration-restauration, (ré)génération, (re)fondation de l'activité scientifique, à « F. Bacon et ses contemporains... qui écrivaient, que pour comprendre la Nature, il faut consulter la nature elle-même et non les écrits d'Aristote »²³⁵. Elle constitue une critique de la méthode du syllogisme et de l'admission de principes sans contrôle.

La démarche logico-déductive nous renvoie à une seconde fondation, aux critiques d'E. Kant, au XIX^e siècle et à ses prolongements au XX^e siècle. Elle constitue une critique de l'approche empirique dans la mesure où celle-ci néglige le rôle de la déduction et la dépendance des observations, des faits et des énoncés par rapport à une théorie.

Enfin, la mise en évidence de paradigme est une « façon d'appréhender une théorie scientifique comme une structure complexe »²³⁶. Elle nous renvoie à *la structure des révolutions scientifiques* de T. Kuhn publié en 1962 et à la situation, ou plutôt au contexte, propre au milieu du XX^e siècle qui peut être appréhendé comme une tentative de nouvelle fondation. Elle constitue une critique des approches précédentes dans la mesure où celles-ci présentent l'activité scientifique comme une entreprise a-historique voire sans sujets-acteurs. Elle insiste sur l'analyse historique de l'activité scientifique et les caractéristiques sociologiques des communautés scientifiques.

En opposant mais en reliant ces approches, nous soulignons deux mouvements, possibles constituants de l'activité scientifique.

D'une part, chaque approche chasse la précédente, pouvant apparaître dès lors comme la meilleure voire la seule disponible (« *des approches opposées*»). Les gains peuvent s'accompagner de pertes, les découvertes d'oublis.

D'autre part, le discours sur l'activité scientifique et l'activité scientifique évoluent de concert, en parallèle (« *activités humaines : réunion*»). Si le discours peut changer à la suite des changements théoriques nés de l'activité, l'inverse est incertain. Est-ce à dire que les transformations du discours succèdent toujours des modifications de l'activité, que le discours est systématiquement "en retard" ? Lorsqu'il entérine, le décalage paraît généralement minime. Mais il lui est arrivé de précéder, d'anticiper l'activité, la mise en pratique. Et le décalage peut être faible, important voire colossal.

²³⁵Chalmers A.F., *opus cité*, pp. 21-22.

²³⁶Chalmers A.F., *opus cité*, p. 149.

Certaines spéculations antiques n'ont-elles pas attendu des millénaires ? Quant à la gigantesque production littéraire de la science-fiction... ?

Qu'ils soient en phase ou non, le discours et l'activité sont inséparables. L'activité elle-même n'est-elle pas souvent définie comme un ensemble d'énoncés, un discours, un langage ? (« réponses/définitions) Il convient de repérer les rapports, liens ou relations entre l'activité scientifique et le langage (« *Le langage scientifique...*).

3.2.3. Des approches complémentaires, reliées sans oppositions

Il ne nous apparaît pas souhaitable de conserver des oppositions. Diverses interprétations convergentes s'accordent sur la complémentarité des démarches. En fait, la décision de se dispenser de l'approche inductive et/ou de remplacer l'approche inductive par l'approche déductive ne va pas de soi. L'enjeu est d'importance. I. Stengers nous le rappelle :

« L'empirisme est mort, certes, mais au nom de cette mort, c'est peut-être ce que l'empirisme pouvait conserver de puissance subversive qui sera bientôt, non plus par les mœurs, mais par les lois explicites de la cité scientifique, contraint de disparaître »²³⁷.

En effet, s'il est possible de distinguer induction et déduction conceptuellement, elles apparaissent unies et inséparables dans la pratique et le vécu quotidien de l'activité scientifique (« *activités humaines : réunion*). *Les mots de la géographie* nous affirment qu'« en réalité, les deux forment un couple dialectique fécond, et sont peu dissociables »²³⁸. Dès lors, à la suite de J.-P. Ferrier, « la coupure radicale entre méthode inductive et méthode déductive est refusée : ce qui existe en toute science — y compris les mathématiques — c'est l'une et l'autre démarche »²³⁹. Et J. Dieudonné nous le confirme, « tous les grands mathématiciens qui ont parlé de leur travaux se sont toujours plus à insister sur le rôle qu'y joue ce qu'ils appellent généralement leur "intuition" »²⁴⁰, ainsi que J. Chauvineau à propos de la logique où, en fait, « l'intuition inspire sans cesse la théorie mais elle l'inspire du dehors en se gardant d'y pénétrer »²⁴¹.

²³⁷Stengers I. et Schlanger J., *opus cité*, p. 9.

²³⁸"Les mots de la géographie", GIP RECLUS, p. 135

²³⁹Ferrier J.-P., *opus cité*, p. 89.

²⁴⁰Dieudonné J., *opus cité*, p. 176.

²⁴¹Chauvineau J., *opus cité*, p. 88.

Ces activités préoccupées d'objets abstraits et de systèmes formels, domaines privilégiés de la déduction (« *raisonnement* ») admettent la présence d'empirisme et leurs liens étroits établis avec l'activité scientifique ont contribué à fonder celle-ci. Dès lors, il nous paraît très improbable que l'activité scientifique puisse s'en dispenser.

La relation induction \leftrightarrow déduction repérée, que devient ce couple au sein de l'approche en terme de paradigme ? Quel(s) lien(s) entre ce couple et cette approche ?

Ici encore, leur opposition nous paraît difficilement recevable. D'après T. Kuhn, des « reformulations d'un paradigme se sont produites à plusieurs reprises et dans toutes les sciences..., il est arbitraire de ranger ce genre de travail dans la catégorie empirique..., les travaux visant à préciser le paradigme sont simultanément théoriques et expérimentaux ». Divers exemples fournis par l'analyse historique des travaux scientifiques révèlent que les "savants" « travaillaient à la fois sur les faits et la théorie, et leur travail ne fournit pas seulement de nouveaux renseignements mais aussi un paradigme plus précis »²⁴².

En fait, le concept de paradigme vise à permettre une appréhension globale de l'entreprise scientifique à travers la séquence pré-science/science normale/crise-révolution/nouvelle science normale/nouvelle crise. Paradigme et science normale sont étroitement liés. Le couple (induction, déduction) révèle plutôt un fonctionnement et une compréhension locale de l'activité scientifique. Certaines relations nous paraissent envisageables. La "science normale", qui s'effectue conformément à un paradigme reconnu, mobilise une démarche plus déductive, tandis que les périodes "pré-science" et/ou "crise-révolution" mettent apparemment en œuvre une démarche plus inductive, empirique voire "intuitive".

Dès lors, il apparaît que l'approche en terme de paradigme ni ne s'oppose ni ne récuse le couple (induction, déduction) mais nous suggère un triplet, un triptyque (paradigme, induction, déduction) où co-agissent, co-opèrent, paradigme, induction et déduction. Et l'ensemble paraît difficilement séparable, les approches complémentaires et solidaires.

Le fait de retenir ces trois approches simultanément paraît limiter les pertes et oublis.

D'une part, des regards imageants et partiels de l'activité scientifique peuvent coexister, avoir un droit égal à l'existence. Du point de vue de l'approche empirique,

²⁴²Kuhn T., *opus cité*, pp. 58 et 59.

ces visions paraissent se succéder, s'appuyant sur des "observations" toujours plus nombreuses et précises de l'activité scientifique affirmant l'idée d'un processus continu et cumulatif. Sous l'angle déductif, elles apparaissent comme autant de réfutations successives rejoignant une logique d'essais et d'erreurs. A partir de l'approche paradigmatique, elles illustrent en quelque sorte l'enchaînement de périodes et de paradigmes.

D'autre part, ces approches sont interprétées comme des tentatives de mises en évidence, de dévoilements, d'explicitations toujours plus rigoureuses des démarches et structures latentes en œuvre avec l'activité scientifique. De la mise en problème, entre autres choses, des conceptions médiévales et de l'autorité d'Aristote, "résulte" un "constituons par nous-mêmes nos observations et expériences", démarche revisitée à travers un "ne voyons-nous pas le rôle initial que joue la théorie et la déduction?", lui-même explicité et complété par : "nos observations comme nos expériences, théories et déductions dépendent de l'adhésion et de la cohérence/cohésion de notre groupe et des perspectives qu'elles nous ouvrent, double condition de notre paradigme".

Dès lors, chaque nouvelle approche est difficilement concevable sans antécédents. Peut-on percevoir le rôle de la théorie et de la déduction avant que ne soient constituées des théories premières ? Ou le rôle de l'histoire et des communautés avant que celles-ci ne soient assez consistantes et effectives ? Comme pour les géographes, n'oublions pas qu'il s'agit de « la continuation d'un effort historique, tout au long duquel ces hommes particuliers ont cherché à penser le monde, même si les conceptions de leurs tâches et de la réalité étaient différentes, tant il est vrai que *le monde s'impose à nous* »²⁴³.

Avec la prise en compte simultanée de trois regards, naît l'idée de l'imbrication d'évolutions continues et discontinues, à partir desquelles l'activité scientifique nous apparaît incessante et où « la connaissance scientifique, et surtout elle, n'apporte pas de certitude théorique absolue »²⁴⁴. Ce caractère incessant nous interpelle et suscite une question : quelle(s) approche(s) **actuelle(s)**, quoique n'ayant pas forcément ses "partisans" et ses "adversaires" déclarés, se nourrissant du passé et entreprenant la poursuite de l'exploration-explicitation des démarches de l'activité scientifique, est perceptible et/ou concevable ? (*»pré-science, crise, mutation, post-science ?*)

Ces trois approches-discours complémentaires et solidaires constituent une base solide et reconnue précisant certains constituants de l'activité scientifique. Elles nous

²⁴³Ferrier J.-P., *opus cité*, p. 74, souligné par l'auteur.

²⁴⁴Morin E., *opus cité*, p. 75.

suggèrent l'existence de rapports, liens ou relations entre l'activité scientifique et le langage qu'il convient de repérer. (» *Le langage scientifique...*)

3.3. Le langage scientifique : un couple (conception, pratique)

La présence d'une activité scientifique au sein du monde humain nous interpelle et suscite des interrogations (» *Questions*).

3.3.1. *Le langage : un lieu de rencontres*

Cette activité est souvent en partie définie comme un ensemble d'énoncés, un discours, un langage (» *Réponses/définitions*). De telles définitions abordent l'existence de relations entre activité scientifique et langage.

Comme activité, elle met en œuvre des démarches empiriques-inductives et/ou hypothético-déductives où apparaissent également de tels liens ; « les raisonnements inductifs aussi bien que déductifs concernent des relations entre série d'énoncés »²⁴⁵ (» *raisonnement*).

Elle dispose aussi de paradigmes. Le terme provient de la linguistique. Il y a certes un tout autre sens. Retenons ici que « la science normale et le concept connexe de paradigme » participe à la résolution d'énigmes, de problèmes (» *problème*). Et parfois, « le problème est simplement de rendre plus clair le paradigme en le *reformulant* »²⁴⁶. Des rapports entre l'activité scientifique et le langage apparaissent encore, au moins implicitement, comme un enjeu associé à la présence de paradigme.

Par ailleurs, « la construction ou l'exposé cohérent d'un dispositif de recherche à partir de problèmes »²⁴⁷ définissent la problématique. Et, « une problématique neuve se gagne en se formulant »²⁴⁸. Dès lors, suivant la proposition de J.-P. Ferrier, « disposer d'une problématique explicite, c'est peut-être encore davantage disposer d'une claire conception du statut même de nos propres énoncés, ... disposer d'un ensemble de moyens permettant de préciser les rapports entre ce que nous considérons comme "science" et le type de discours particulier que nous contribuons à développer »²⁴⁹.

²⁴⁵Chalmers A.F., *opus cité*, p. 59.

²⁴⁶Kuhn T., *opus cité*, pp. 31 et 58, souligné par nous.

²⁴⁷"Les mots de la géographie", GIP RECLUS, p. 362, souligné par nous.

²⁴⁸Stengers I. et Schlanger J., *opus cité*, p. 96.

²⁴⁹Ferrier J.-P., *opus cité*, p. 78.

La problématique, comme certaines définitions et/ou les démarches mobilisées et/ou les paradigmes à l'œuvre, nous renvoie en partie au rôle du langage, possible lieu de leur rencontre.

3.3.2. L'empreinte de la logique

Les questions et les approches de l'activité scientifique en termes de démarches, de procédures, de dispositifs de recherche se doublent, s'enrichissent, se complètent d'interrogations concernant le langage scientifique. Quels sont les éléments, les composants, les traits caractéristiques d'un tel langage ?

Une caractéristique essentielle du langage en œuvre dans l'activité scientifique réside dans sa structure, dans son organisation. Celle-ci met en relation un ensemble de propositions (E), un ensemble d'hypothèses correspondantes (H) et un ensemble des vérifications des hypothèses (X) ; « les éléments d'un énoncé scientifique, considéré comme un ensemble, doivent être aisément décomposables dans les trois sous-ensembles E, H, X et contribuer ainsi à l'œuvre incessante *d'explication* »²⁵⁰.

A cette organisation, s'ajoutent trois propriétés, trois critères : être univoque, être réfutable, permettre une prédiction. La formulation des énoncés permet de repérer la présence (ou l'absence) de ces critères.

Organisation et critères résultent d'interprétations convergentes entre scientifiques. Elles tendent d'une part, à rapprocher, à associer langage scientifique et langage formel, d'autre part à éloigner, à disjoindre langage scientifique et langage "naturel". F. Armengaud nous le rappelle, « dans un souci premier de rendre plus rigoureuses les démonstrations des mathématiciens, Frege fut amené à dissocier plus nettement que personne avant lui la langue scientifique »²⁵¹.

Univocité, réfutabilité et prédictibilité sont des propriétés des langages formels, logiques et/ou mathématiques qui « occupent évidemment dans le paysage des savoirs un position de surplomb, ... sont complètement *formalisées*, ... purement *formelles* »²⁵² (*raisonnement*).

L'univocité est une propriété qui fait écho à la sémantique des systèmes formels, comprise comme « l'ensemble des lois d'interprétation de formules ». Par exemple, deux règles dominent la sémantique du calcul des propositions :

²⁵⁰Ferrier J.-P., *opus cité*, p. 79, souligné par l'auteur.

²⁵¹Armengaud F., *La pragmatique*, p. 22.

²⁵²Andler D., *opus cité*, p. 140.

- la vériconditionnalité, « la valeur de vérité associé à la formule $(X \wedge Y)$ sera connue dès que les valeurs associées à X et Y seront connues »;

- la compositionnalité, « la signification d'une formule sera fonction de celle de ces constituants »²⁵³.

Avec le rapprochement sémantique entre langage scientifique et langage formel, « ce sont *chacun des termes mêmes de l'énoncé* qui doivent être analysés pour mettre en évidence leur statut épistémologique et leur rapport avec un corps de théorie »²⁵⁴.

La réfutabilité et la prédictibilité font écho aux propriétés syntaxiques d'un système formel, telles la *consistance*, la *complétude*, la *décidabilité* (»*raisonnement*). La prédictibilité peut également relever des probabilités statistiques.

Les rapports entre l'activité scientifique et le langage portent l'empreinte de la logique, des langages formels. Une certaine prudence/tension est perceptible dans cette relation. Peut-être est-elle à rapprocher de la méfiance fondatrice à l'égard de la langue du logicien et/ou du mathématicien ? (»*raisonnement*).

3.3.3. Couplage structurel

Le discours est parfois considéré comme « la partie du travail scientifique qui présente la méthode, les résultats »²⁵⁵. Ce qui nous suggère que l'activité scientifique s'effectue en deux parties, une mise en œuvre de méthodes aboutissant à des résultats, une partie discursive exposant méthodes et résultats. Le langage est ici pris en compte comme un moyen de communication de messages.

Cette division en deux parties et ce rôle du langage apparaissent néanmoins incomplets. La méthode n'est pas séparable d'un projet (»*cognition*), d'un problème (»*problème*), auquel cas elle est résolution et les résultats sont solutions. Et la formulation du projet et/ou la formalisation du problème mettent en œuvre un langage. Il s'agit d'une étape de l'activité scientifique et le langage y participe activement.

Par ailleurs, l'organisation et les propriétés du langage scientifique tendent à refléter, à (re)produire les démarches et les caractéristiques de l'activité scientifique, et les démarches et caractéristiques de l'activité scientifique (re)fondent l'organisation et les propriétés du langage scientifique.

²⁵³Thayse A. et Co-Auteurs, *opus cité*, p. 5.

²⁵⁴Ferrier J.-P., *opus cité*, p. 79, souligné par l'auteur.

²⁵⁵« Les mots de la géographie », GIP RECLUS, p. 150.

La situation paraît inextricable, nous ne pouvons décider sur le sens de la priorité. Le langage permet de définir l'activité scientifique et l'activité scientifique contribue à définir le langage scientifique. Une position médiane est-elle envisageable ?

Une telle position fait l'hypothèse que l'activité et le langage scientifiques se définissent l'un l'autre, mutuellement. Ni les démarches et les caractéristiques de l'activité scientifique, ni l'organisation et les propriétés du langage scientifique ne sont apparues telles quelles, ce sont plutôt des compagnons codéterminés/codéterminants, séculaires qui interagissent à travers pratiques, écritures/lectures, (ré)interprétations, débats, discussions. Cette position paraît s'accorder non seulement avec ces temps longs mais aussi avec les temps courts de la pratique et du vécu quotidien dans le cadre d'un projet de recherche où se manifestent de telles interactions, une sorte de couplage structurel.

3.4. Pré-science, crise, mutation, post-science ?

Des questions, des réponses/définitions, des tentatives de mise en œuvre, la reconnaissance d'approches complémentaires et solidaires éclairant des caractéristiques de l'activité scientifique sont à même d'instaurer stabilité, confiance, et dynamisme. Peut-être trop... cela contredit, ou du moins s'accordent mal avec les caractères d'incertitude et d'infinitude de l'activité scientifique (et du discours associé).

3.4.1. Stupeur !?

« ... la déduction et l'induction ne sont que des cas particuliers... »²⁵⁶.

« Les paradigmes ou les *épistémèi* n'expliquent rien... »²⁵⁷.

La surprise est pour le moins déstabilisante (» *pensée*). Ces deux propositions sont manifestement en contradiction avec le triptyque (paradigme, déduction, induction) (» *Des approches reliées...*). Plusieurs possibilités s'offrent à nous face à nos interrogations (» *Questions*).

Nous pouvons retenir cette proposition de T. Kuhn : « les scientifiques n'ont pas pour but non plus, normalement, d'inventer de nouvelles théories et ils sont souvent

²⁵⁶Lévy P., *I.D.*, p. 93.

²⁵⁷Lévy P., *T.I.*, p. 170, souligné par l'auteur.

intolérants envers celles qu'inventent les autres » ; c'est-à-dire ignorer et/ou refuser ces propositions.

Nous pouvons retrouver un état d'esprit proche de celui de W. Pauli cité par T. Kuhn : « en ce moment, la physique est de nouveau terriblement confuse. En tout cas, c'est trop difficile pour moi et je voudrais être acteur de cinéma ou quelque chose du même genre et n'avoir jamais entendu parler de physique »²⁵⁸ ; c'est-à-dire nous sentir démunis, découragés.

Nous envisageons de continuer, poursuivre, persévérer dans l'exploration-explicitation de l'activité scientifique, c'est-à-dire de tenter et nous efforcer d'accorder, d'articuler, de mettre en relation critiques et triptyque.

3.4.2. Premier contexte

Ces deux propositions critiques sont présentées quelque peu brutalement. Cela est nécessaire pour mettre en lumière leur cœur discordant. Remplaçons les "points de suspension", restituons un premier contexte, la phrase complète pour chacune de ces propositions.

En premier lieu, nous sommes confrontés à la suggestion suivante : « nous faisons l'hypothèse que la déduction et l'induction ne sont que des cas particuliers ou des éléments partiels d'une activité de raisonnement "complète" définie comme construction, simulation et comparaison de modèles mentaux ».

Ce premier contexte est d'importance, il nous fournit des précisions indispensables.

1) Ces informations concernent le statut d'une telle proposition : il s'agit d'une hypothèse.

2) Il n'y est pas question de nier l'existence de l'induction et de la déduction, de réfuter ce couple comme constituant de l'activité scientifique.

3) Il y apparaît une distinction entre une activité de raisonnement définie implicitement par le couple (induction, déduction) (« *raisonnement* ») et une activité de raisonnement "complète", définie explicitement (« *cognition* », « *pensée* »), distinction sinon inconnue, du moins méconnue car « il émerge en cette fin du XX^e siècle une *connaissance par simulation* que les épistémologues n'ont pas encore recensée »²⁵⁹.

²⁵⁸Kuhn T., *opus cité*, pp. 47 et 123.

²⁵⁹Lévy P., *T.I.*, p. 7, souligné par l'auteur.

L'hypothèse poursuit l'exploration-explicitation de l'activité scientifique ; l'enjeu est l'identification, la reconnaissance de l'existence d'autres fondements, complémentaires et indispensables à l'organisation, au fonctionnement ainsi qu'à notre compréhension de l'activité scientifique.

La seconde proposition pareillement complétée devient : « les *paradigmes* ou les *épistémaï* n'expliquent rien. Ce sont eux au contraire qui demandent à être expliqués par l'interaction et l'interprétation d'agents effectifs ».

Ce premier contexte restitué, les paradigmes ne sont plus irrémédiablement réfutés. L'ordre des priorités est plutôt inversé ; d'axiomatiques, d'explicatifs, ils deviennent hypothétiques, incertains. Un tel renversement peut contribuer à continuer l'exploration-explicitation de l'activité scientifique ; l'enjeu privilégié réside également dans la reconnaissance d'autres fondements complémentaires et indispensables à notre compréhension de l'activité scientifique.

3.4.3. Deuxième contexte

Il nous faut apporter des nouvelles précisions, élargir ce premier contexte, expliciter ces fondements critiques du triptyque.

Qu'entend-on par modèle mental ? Par construction, simulation, comparaison de modèles mentaux ? Par interaction et interprétation d'agents effectifs ?

Trois formes de représentations mentales sont distinguées à partir de contributions récentes de la psychologie cognitive : les représentations propositionnelles, les modèles mentaux et les images. Les modèles mentaux sont donc un certain type de représentation mentale. Ce sont « des analogues structurels du monde..., de l'ordre de l'organigramme ou du diagramme..., pas nécessairement liés à une seule modalité perceptive »²⁶⁰.

En quoi se distinguent-ils, d'une part des représentations propositionnelles, d'autre part, des images mentales ?

Les premières sont comprises comme « des représentations linguistiques (phonétiques) que l'on peut exprimer verbalement..., résultent de la combinaison d'unités discrètes, sans relation d'isomorphie avec ce qu'elles désignent ». Les secondes sont « les corrélats perceptuels des modèles. Il peut y avoir plusieurs images mentales d'un même modèle ». Une image n'est « pas nécessairement

²⁶⁰Lévy P., I.D., p. 77, souligné par l'auteur.

“réaliste” ..., cantonnée au rôle de simple réplique de la perception »²⁶¹. Elle peut être conventionnelle, allégorique comme la colombe et le rameau d’olivier représentant la paix, et/ou métonymique, telle la statue de la Liberté représentant l’ensemble des U.S.A.

Le modèle mental appartient à « un niveau plus fondamental plus structurel, que celui de l’image..., s’exprime par plusieurs images ou plusieurs séquences d’images ». Cette interprétation multi-niveaux des représentations mentales suggère que la représentation propositionnelle « réfère à une sorte de code neuronal sous-jacent qui permet de représenter aussi bien le discours intérieur que les images ou les modèles mentaux »²⁶². Le statut d’un tel code n’est pas exempt d’ambiguïtés (« représentation »).

Les traits caractéristiques des modèles mentaux repérés, précisons leur construction. Celle-ci mobilise notre mémoire (« raisonnement, mémoire et esthétique), notamment notre mémoire à long terme, « aptitude à retenir des propositions ou des images », par hypothèse « enregistrée dans un seul immense réseau associatif ». A partir de ces hypothèses relatives aux représentations mentales et à la mémoire, « élaborer une proposition ou une image revient à construire les voies d’accès à cette représentation dans le réseau associatif de la mémoire à long terme »²⁶³. Après construction ou rappel d’un modèle mental, la simulation résiderait alors dans son exploration par la mémoire à court-terme et la comparaison de modèles mentaux supposerait plusieurs rappels et/ou constructions et simulations.

L’ensemble suggère le cinéma ou le dessin animé où les 24 images/s sont imperceptibles, voire le mur de téléviseurs d’un grand magasin de distribution présentant la grille de la chaîne des chaînes d’un réseau câblé. Pourtant, même un tel mur demeure infiniment moins complexe. Les difficultés de l’exploration-explicitation d’une telle activité ne sont pas vraiment surprenantes. Il nous apparaît alors que la simulation (et la connaissance qui en résulte) « correspond plutôt aux étapes de l’activité intellectuelle antérieure à l’activité raisonnée : l’imagination, le bricolage mental, les essais et erreurs »²⁶⁴.

Il nous faut aborder maintenant le contexte de la proposition d’explication des paradigmes par l’interaction et l’interprétation d’agents effectifs. Interaction et

²⁶¹Lévy P.,I.D., pp. 76, 78, 79et 80.

²⁶²Lévy P.,I.D., pp. 79, 80 et 76.

²⁶³Lévy P.,T.I., pp. 89 et 90.

²⁶⁴Lévy P.,T.I., p. 140

interprétation demandent des acteurs. Hommes, choses, ensembles collectifs hommes-choses sont de fait ces acteurs. Pourtant, ce qui importe ici, c'est "l'inter", l'entre-deux.

Afin d'ouvrir la "boîte à paradigme", il importe de se situer entre le sujet et l'objet en repérant des connaissances tant "déclaratives" que "procédurales", et aussi entre le cognitif et le social en éclairant la pensée collective. Il est alors possible de considérer toute institution comme une technologie intellectuelle (« *activité informatique*), d'interpréter tout processus social comme un processus cognitif (« *vie de l'esprit*) et de reconnaître outils, machines et procédés de production comme des technologies intellectuelles (« *activité informatique*). Enfin, deux principes accompagnent cette exploration :

- « une technologie en contient toujours plusieurs »
- « chaque acteur, détournant et réinterprétant les possibilités d'usage d'une technologie intellectuelle, lui confère un sens nouveau »²⁶⁵.

Les deux contextes précisés participent à autant de programmes/projets de recherche formulés par P. Levy :

- le premier relève de *l'idéographie dynamique*, soit « d'une part, un projet d'ingénierie logicielle dans le domaine des interfaces homme-machine, d'autre part un être fictif, une pure hypothèse, une sorte de machine à explorer le monde des signes et de la cognition » ;

- le second appartient à *l'écologie cognitive*, soit « l'étude des dimensions techniques et collectives de la cognition »²⁶⁶.

De tels projets rejoignent l'élargissement de l'étude de la connaissance en soi au-delà des cadres épistémologiques et psychologiques traditionnels.

3.4.4. Troisième contexte : des lieux de réflexions

Rencontrer des propositions ne manque pas de nous surprendre (« *pensée, stupeur*). Il est important d'éclairer tant leur fondement que leur contexte particulier (« *1^{er} et 2^e contexte*). Il est non moins décisif d'envisager une exploration élargie, susceptible de vérifier et/ou réfuter et/ou compléter ces approches.

Écologie cognitive et idéographie dynamique mobilisent des données issues de recherches relevant de la psychologie cognitive. Cette dernière participe au sciences

²⁶⁵Lévy P., *T.I.*, p. 167.

²⁶⁶Lévy P., *I.D.*, p. 9 et *T.I.*, p. 158, souligné par l'auteur.

et technologies de la cognition auxquelles, selon F.J. Varela, appartiennent également non seulement l'épistémologie mais aussi les neurosciences, l'intelligence artificielle et la linguistique.

Cet auteur estime, d'une part, que « l'approche non-symbolique implique un abandon radical de l'axiome cognitiviste », d'autre part, qu'« il faut encourager une approche entièrement différente en S.T.C qui vient d'une insatisfaction plus profonde que la quête du parallélisme distribué », à savoir, « l'absence complète de sens commun dans la définition de la cognition jusqu'à ce jour »²⁶⁷. Nous (re)trouvons une critique de la place privilégiée concédée à la logique mais l'approche en terme de paradigme est exploité comme fil directeur du discours.

Avec I. Stenger et J. Shlanger, nous rencontrons la proposition « d'instabiliser l'autorité dont jouit aujourd'hui la conception "anti-empiriste" des sciences ». Instabilisation qui passe par le projet de « libérer nos discours sur les sciences de ce que partagent les conceptions empiristes et anti-empiristes : l'idée que les sciences ont une identité naturelle, repérable dès leur apparition, explicitée par les institutions qu'elles se sont données, une identité telle que description et explication convergent sans risque »²⁶⁸. Une nouvelle fois apparaissent des interrogations face à l'exploration-explicitation tant de l'activité scientifique que du discours sur cette activité. Interrogations présentes "d'une science à l'autre", avec "des concepts nomades" qui nous suggèrent comme enjeu que « d'autres coexistences entre savoirs sont possibles que celles qui prévalent aujourd'hui dans le champ scientifique, que d'autres rigueurs sont possibles que celles qui visent à asseoir l'autorité impersonnelle d'une vérité objective »²⁶⁹.

Cogniticiens, épistémologues et historiens des sciences ne sont pas seuls à entreprendre l'exploration-explicitation de l'activité scientifique. Une approche sociologique et/ou anthropologique est souhaitable et possible. Dans la *structure des révolutions scientifiques*, T. Kuhn évoque l'importance des groupes scientifiques : « quelles sont les caractéristiques essentielles de ces groupes ? Il est évident qu'elles mériteraient une étude infiniment plus vaste ». Quelques années plus tard, dans la post-face, il affirme : « si je devais récrire ce livre, il commencera par une étude de la structure de communauté du monde scientifique »²⁷⁰.

²⁶⁷Varela F.J., *opus cité*, pp. 78, 90.

²⁶⁸Stengers I. et Schlanger J., *opus cité*, p.18.

²⁶⁹Sous la direction d'I. Stengers, *D'une science à l'autre*, p.15.

²⁷⁰Kuhn T., *opus cité*, pp. 229 et 240.

Cette nouvelle approche contribue désormais à l'exploration-explicitation de l'activité scientifique. Selon M. Callon, « en redonnant à la science les réseaux qui la constituent nous pouvons expliquer sa solidité en des termes qui permettent de dépasser la controverse entre Popper et Kuhn... Il reste à inventer ce que je propose d'appeler une économie généralisée des réseaux socio-techniques »²⁷¹. Le souci d'explorer plus avant l'activité scientifique est manifeste, et M. Chevalier relève les débuts de la "sociologie de la géographie"²⁷².

Avec E. Morin, nous rencontrons l'aspiration à la complexité, ainsi que le besoin et l'existence d'une science de l'autonomie, et « le problème central est d'élaborer les paradigmes nécessaires pour penser la complexité »²⁷³.

R. Debray nous propose une médiologie (sans rapport avec la "mass-médiologie") qui « se voudrait l'étude des *médiations* par lesquelles "une idée devient force matérielle" ». Il ne s'agit pas d'une stricte exploration-explicitation de l'activité scientifique, de "l'univers des énoncés", mais de "l'univers des messages" et « de la coupure épistémologique entre idéologie et science, on fera ici abstraction ». Cette étude peut, pourrait éclairer l'activité scientifique : « l'approche médiologique des sciences, déjà très avancée, en révélant le sournois, l'acharné travail de médiation à l'œuvre dans la recherche techno-scientifique, a quelque peu démystifié la transcendance du vrai »²⁷⁴.

Ce catalogue-revue-recensement de diverses approches de l'activité scientifique n'est nullement exhaustif. Il n'a pas non plus la poésie d'un J. Prévert. Il vise, d'une part, à souligner la continuation de l'effort d'exploration-explicitation de l'activité scientifique, d'autre part, à révéler la présence d'un contexte pour cet effort en cette fin de siècle et de millénaire. Il nous apparaît souhaitable d'essayer de dévoiler les problèmes, les mises en questions, les interrogations communes et propres d'un tel contexte.

3.5. Troisième contexte : des critiques /interrogations convergentes

« Mais que se passe-t-il si comme Hannah Arendt, on met en question cette opposition entre (fausse) vérité des sophistes, dont l'homme est la mesure, et vérité

²⁷¹Callon M., *La science et ses réseaux*, pp.30 et32.

²⁷²Chevalier M., *Les débuts d'une discipline. La sociologie de la géographie*, in *Annales de géographie*, n° 571, Mai-Juin 1993, pp. 277-280.

²⁷³Morin E., *Pour sortir du XXème siècle*, p.76.

²⁷⁴Debray R., *opus cité*, pp. 14, 39-43, souligné par l'auteur.

rationnelle, si l'on admet pour point de départ que "les hommes vivent ensemble sur le mode de la parole" ».

I. Stengers, *L'invention des sciences modernes*, p. 73.

3.5.1. *Un contenu implicite à expliciter*

Un paradigme, en tant qu'élément de l'activité scientifique, dispose lui-même d'un certain nombre de caractéristiques, de constituants. D'après T. Kuhn, il contiendrait non seulement des « affirmations explicites de lois ou des affirmations concernant des concepts et des théories scientifiques », mais également « d'autres impératifs, que l'étude historique met régulièrement en évidence, d'un niveau plus élevé, quasi métaphysique »²⁷⁵.

Ce niveau est quelquefois implicite. Il complète le triptyque recensé (paradigme, induction, déduction). Il nous semble que c'est en partie vers ce niveau que convergent plusieurs questions du "3^e contexte", lesquelles interrogent son contenu et ses limites.

Examinons en premier lieu ce contenu ; E. Morin nous fournit quelques précisions :

- « C'est un grand paradigme de disjonction, opposant science et philosophie, matérialisme et spiritualisme/idéalisme ..., qui règne depuis le XVIII^e siècle, et son empire commence seulement à décliner.

Et, à l'intérieur de la science, le paradigme dominant a enjoint... de découper les phénomènes en objets isolables de leur environnement et séparables du sujet qui les perçoit/conçoit »²⁷⁶.

Le premier paradigme concerne directement la relation entre activités scientifiques et philosophiques. La présence éventuelle des impératifs quasi-métaphysiques au sein des paradigmes scientifiques mentionnée par T. Kuhn dépend du paradigme de ce "méta-niveau". Les précisions d'E. Morin nous suggèrent que les deux paradigmes sont en étroite relation, éminemment solidaires, imbriqués. Le contenu du paradigme de ce "méta-niveau" dépendrait lui-même en partie du contenu du second.

²⁷⁵Kuhn T., *opus cité*, pp. 66 et 68.

²⁷⁶Morin E., *opus cité*, p. 74.

Le second paradigme met en œuvre des “instructions” qui intéressent “directement” l’activité scientifique, qui lui sont propres. Les catégories de “sujet” et “d’objet” sont explicitées et constituent un complément inséparable du triptyque.

Le sujet est ici un individu, une personne. Il est l’acteur, l’auteur, celui qui agit, celui qui parle (» *action*). L’objet peut être une chose, matérielle ou non, une idée, un concept. Il est ce dont on s’occupe, ce que l’on examine ; il est “hors ou en face de soi” (» *œuvre*). Tout cela évoque R. Descartes et la séparation primordiale de la “pensée” et de “l’étendue” et plus encore une approche théorique de la connaissance telle qu’elle a été formulée par E. Kant : « *des jugements empiriques en tant qu’il ont une valeur objective, sont DES JUGEMENTS D’EXPERIENCE mais ceux qui ne sont valables que subjectivement, je les appelle de simples JUGEMENTS DE PERCEPTION... Tous nos jugements sont d’abord de simples jugements de perception ; ils n’ont de validité que pour nous, c’est-à-dire pour le sujet, ce n’est que plus tard que nous leur donnons un rapport nouveau, à savoir à un objet en exigeant qu’il soit valable pour nous en tout temps et de même pour chacun...* »²⁷⁷.

Outre les catégories de “sujet” et “d’objet”, la relation, le rapport “sujet/objet”, oscillant entre subjectivité et objectivité, apparaît comme une “instruction” complémentaire et inséparable du triptyque. Ainsi, le sujet est-il « personnellement responsable de la connaissance qu’il construit. Celle-ci trouve son seul sens dans le rapport qu’entretient ce sujet avec ce qu’il définit comme l’objet de sa connaissance »²⁷⁸. La relation “sujet/objet” est alors constitutive du savoir, de la connaissance en général (» *connaissance, » cognition, » œuvre*). Et au triptyque (paradigme, induction, déduction) s’adjoint le dispositif (sujet, objet, relation “sujet/objet”), composant d’un paradigme scientifique dominant...

Aparté

(... H. Arendt souligne que « Newton fut à peu près le dernier à considérer son œuvre comme de la philosophie expérimentale..., et Kant [fut] le dernier philosophe à s’occuper d’astronomie et de sciences naturelles »²⁷⁹. Cette remarque nous laisse entendre qu’E. Kant, lequel est difficilement séparable du dispositif (sujet, objet, relation “sujet/objet”), ne “pratiquait” pas ou du moins pas toujours la disjonction opposant science et philosophie...)

²⁷⁷Kant E., *Prolégomènes à toutes métaphysique future*, p. 66, souligné par l’auteur.

²⁷⁸Stengers I., C.S, p. 26.

²⁷⁹Arendt H., *opus cité*, p. 342.

... La disjonction opposant science et philosophie s'articule avec le dispositif (sujet, objet, relation "sujet/objet") à travers ou à partir d'une "division historique du travail" : « la science s'intéresse à l'objet, la philosophie au sujet..., l'objectivité est donc une aspiration légitime en science »²⁸⁰, et « il est donc commode de définir la période moderne de la philosophie par l'usage organisateur central qui y est fait de la catégorie de Sujet »²⁸¹. Ce paradigme de disjonction complète les "instructions" en précisant l'enjeu, l'objectif d'objectivité de l'activité scientifique et l'importance accordée à la catégorie "d'objet".

Ce contenu explicite, en quoi les interrogations contemporaines le concernent-elles ? Que mettent-elles en question ? Quelles limites lui reconnaissent-elles ?

3.5.2. *Le contenu en question (1)*

Les interrogations et critiques concernent les quatre éléments explicités : le partage des tâches propres aux activités scientifiques et philosophiques, le sujet, l'objet, la relation "sujet/objet".

"... son empire commence seulement à décliner (1) ..."

Cette affirmation, relative au paradigme de disjonction opposant science et philosophie, est pour nous une hypothèse qui mérite de retenir notre attention. Elle le concerne directement, le (re)met en question. Nous gardons en mémoire la pertinente formule de Montaigne... On s'interroge sur cette coupure aujourd'hui comme on s'interrogeait hier, laquelle n'est jamais vraiment apparue ni "sage" (au philosophe) ni "raisonnable" (au scientifique). En ce sens, cette (ré)interrogation participe et contribue au troisième contexte sans pour autant être radicalement neuve. Elle ne lui est pas propre. Elle est donc insuffisante pour le cerner.

"... son empire commence seulement à décliner (2) ..."

A décliner ? Cette hypothèse paraît recevable. D. Janicaud relève que J.P. Changeux, I. Prigogine et I. Stengers, H. Atlan se sont diversement engagés sur la voie philosophique.

²⁸⁰ "Les mots de la géographie", GIP RECLUS, p. 323.

²⁸¹Badiou A., *opus cité*, p. 24.

Les conséquences sont importantes et multiples : « un nombre grandissant de scientifiques de haut niveau prend conscience du caractère dommageable pour l'activité scientifique elle-même de l'absence de réflexion sur les finalités, de l'abandon de tout recul historique et du mépris envers la philosophie »²⁸².

Le paradigme de disjonction/opposition mérite d'être reformulé. Il convient cependant d'éviter la confusion. Un principe de distinction/liaison paraît souhaitable et plus en rapport avec l'origine kantienne des catégories de "sujet" et "d'objet", comme nous le suggère les différentes parties de la "question capitale": "Comment la mathématique pure est-elle possible ?" "Comment la science pure de la nature est-elle possible ?" "Comment la métaphysique est-elle possible en général ?" "Comment la métaphysique comme science est-elle possible ?"

A travers ces questions, comment une disjonction opposant science et philosophie est-elle possible ? N'y rencontrons-nous pas une « tentative de bousilleur pour confectionner de pièces et de morceaux un château de cartes »²⁸³?

"... découper les phénomènes en objets isolables de leur environnement et séparables du sujet qui les perçoit/conçoit..."

Cette injonction pourrait être qualifiée, selon le concept d'I. Lakatos, de "noyau dur du programme de recherche scientifique". Pour T. Kuhn, elle pourrait être à l'origine d'une objection possible à l'encontre du concept de paradigme : « de nombreux lecteurs objecteront certainement que ce qui change avec un paradigme, c'est seulement l'interprétation donnée par le scientifique d'observations qui, elles, sont fixées une fois pour toutes par la nature de l'environnement et l'appareil perceptif »²⁸⁴.

Cette injonction et la disjonction opposant science et philosophie sont liées. Le déclin de l'opposition favorise la (ré)interrogation de cette injonction et/ou la (re)mise en question de cette injonction appuie un tel déclin. La reformulation de l'une est difficilement séparable de la reformulation de l'autre. Et, de même que les interrogations concernant la relation science/philosophie, les investigations intéressant la relation "sujet/objet" sont anciennes et en aucun cas une caractéristique réservée au Temps Présent. Elles participent néanmoins au troisième

²⁸²Sous la direction de R.Klibansky et D. Pears, *La philosophie en Europe, Rendre à nouveau raison?*, par D. Janicaud, p. 182.

²⁸³Kant E., *opus cité*, p. 66.

²⁸⁴Kuhn T., *opus cité*, p. 169.

contexte. Appliquons l'injonction, l'instruction nouvelle : "prendre un recul historique", "historiciser la question".

3.5.3. Brève histoire du sujet

L'histoire du "sujet" nous raconte une construction lente, une institution progressive, une destitution mystérieuse, une déconstruction radicale.

Une construction lente, voire très lente. Et cela reste un euphémisme : « les philosophes ont montré qu'on ne pouvait pas, au sens propre, parler de "sujet" en ce qui concerne les grecs..., l'universalité de la connaissance... n'est pas pour eux une conquête..., l'homme qui connaît n'est pas un homme particulier..., l'intellect en lui est impersonnel », le sujet « émergea du creuset des discussions scolastique »²⁸⁵.

Ce sujet se manifeste avec raison et conscience dans le "cogito" cartésien ; il culmine et se transcende dans la doctrine kantienne de la connaissance, où se rencontre « le lien organisé par les sutures entre "objet", ou objectivité, et "sujet" ». Le sujet apparaît comme « corrélât obligé de l'objet », et la catégorie d'objet comme « fil directeur et limite absolue de l'approche kantienne »²⁸⁶. Il s'institue alors progressivement (et peut-être s'institutionnalise ?).

Au terme de ce survol, nous conduisant à cet envol pertinent, performant sans lequel il eut été plus difficile voire impossible à nombre de philosophes de réaliser des expériences sensationnelles sur leur moi et aux scientifiques de découvrir et d'inventer des connaissances non moins sensationnelles au-delà de bien des espérances, imaginations et rêves humains, notre "albatros" risque de rencontrer la dureté du socle de la réalité et la difficulté de l'atterrissage. Aussi, volera-t-il plus haut.

Les "premiers voleurs/desti-tueurs" du couple, du cadre « "objectivant" sujet/objet », ne sont peut-être pas les philosophes et/ou les scientifiques, mais plus étonnement les poètes, pour peu que l'on reconnaisse qu' « il y a eu un temps... où le sens tremblé de qu'était ce temps même, le mode d'accès le plus ouvert à la question de l'être..., la formulation la plus avertie de l'expérience de l'homme moderne ont été décelés et détenus par le poème »²⁸⁷. Et aux poètes, se joignent probablement « les romantiques, authentiques gardien de la complexité durant le siècle de la grande

²⁸⁵Stengers I., C.S, p. 26.

²⁸⁶Badiou A., *opus cité*, pp. 52,53,54.

²⁸⁷Badiou A., *opus cité*, pp. 53 et 50.

simplification »²⁸⁸. Et notre surprise, notre étonnement, emplis d'émotions grâce à l'identité des assaillants malgré eux ou involontaires, qui ne l'ont pas décidé, de "toute métaphysique future" est exprimable et intelligible car « la poésie, qui a pour matériau le langage, est sans doute de tous les arts le plus humain, le moins du monde..., de tout les objets de pensée la poésie est le plus proche de la pensée, et le poème est moins objet que toute autre œuvre d'art »²⁸⁹ (» *pensée*).

Cette destitution, nous ne pouvons l'ignorer radicalement dans notre activité. Elle a existé, elle existe, elle a révélé, révèle et relève d'un rapport au monde et un rapport au monde concerne inévitablement l'activité géographique (» *géographie*)

Et pourtant, elle a été ignorée. Elle est passée inaperçue. La poésie et l'art ont-ils été isolés ? Prisonniers de la disjonction opposant matérialisme et spiritualisme/idéalisme ? Dans un premier temps...

Car... "Ainsi parlait Zarathoustra"... "Par delà le bien et le mal"... Et se manifeste la « rupture cachée »²⁹⁰. Avec Nietzsche. Guirlandes lumineuses de courtes maximes et rédaction en un style fulgurant ou « philosophie par aphorismes et fragments, poèmes et énigmes, métaphores et sentences »²⁹¹ ?

La disjonction opposant science et philosophie est alors beaucoup plus présente et effective que dans la doctrine kantienne de la connaissance. Par contre, le rapprochement entre philosophie et poésie ne peut passer inaperçu, et toute une philosophie peut rejoindre la poésie dans la destitution mystérieuse du couple "sujet/objet".

L'objet destitué, au large de la volonté de puissance car son intention peut être tout autre, qu'advient-il du sujet ? Il semble qu'il suspende son vol : « l'époché ["abstention"] phénoménologique dégage *une sphère nouvelle et infinie d'existence* que peut atteindre une expérience nouvelle, l'expérience transcendante ». Sans objet, le moi se prend pour objet. La réflexion demeure. Le terrain du monde est quitté (provisoirement) et l'abstention du moi-préjugeur prise en charge par le moi : « au dessus du moi naïvement intéressé au monde s'établira *en spectateur désintéressé* le moi phénoménologique. *Ce dédoublement du moi* est à son tour accessible à une réflexion nouvelle, réflexion qui, en tant que transcendante, exigera encore une

²⁸⁸Morin E., cité par J.-P. Ferrier, *opus cité*, p. 31.

²⁸⁹Arendt H., *opus cité*, p. 225.

²⁹⁰Ferrier J.-P., *opus cité*, p. 18.

²⁹¹Badiou A., *opus cité*, p. 83.

l'attitude "désintéressée du spectateur", préoccupé seulement de voir et de décrire de manière adéquate »²⁹². La démarche est audacieuse et l'ascèse rigoureuse ; la catégorie de "sujet" se maintient seule par la conscience qui est conscience de quelque chose.

Le couple (sujet/objet) n'en est pas moins destitué. Mais la destitution n'est pas la déconstruction. Le thème du sujet « n'endure une déconstruction radicale que dans l'œuvre de Heidegger et de ceux qui lui succèdent »²⁹³. Est-ce à dire que ce sujet éconduit, rejeté, déconstruit a terminé son vol ? Nous rencontrerions plutôt "l'authentique" décollage vertical d'une voie ontologique.

L'ontologie présente la métaphysique comme science de l'être. Ce faisant, elle change et redéfinit le projet kantien de « connaissance *à priori* ou d'entendement pur et de raison pure », connaissance difficilement séparable du fait que, ou envisageable car, « nous possédons quelque connaissance synthétique *a priori* indiscutée [mathématique pure et physique pure] et nous n'avons pas à demander si elle est possible (car elle est réelle), mais uniquement *comment elle est possible* »²⁹⁴.

Ce changement, cette redéfinition opère non seulement en reposant la "question capitale", "comment est-elle possible ?", mais plus encore en intégrant, en ajoutant la demande, la question préalable et considérée comme non-pertinente : "est-elle possible ?". Étant donné l'évolution tant de la mathématique, de la physique que de "l'Idée psychologique" et du monde, entre les années qui précèdent la Révolution Française et celles qui s'inscrivent entre deux guerres mondiales, ce changement et cette réinterrogation qui reformulent et réactualisent ces questions ne nous semblent pas superflus ou illégitimes.

E. Kant écrit : « le sujet proprement dit de toutes les substances,... le substantiel, ... nous est inconnu... il ne faut pas s'en prendre à l'entendement humain parce qu'il ignore le *substantiel* des choses, ...mais bien plutôt parce qu'il le veut connaître, avec la détermination d'un objet donné, alors que c'est une simple idée... Or, il semble que dans la conscience que nous avons de nous-mêmes (dans le sujet pensant) nous tenions cet élément substantiel..., tous les prédicats du sens interne se rapportent au moi, comme sujet,... la totalité dans le rapport des concepts,... à un sujet, paraît en ce

²⁹²Husserl E., *Méditations cartésiennes*, souligné par l'auteur, in *La philosophie*, par B. Vergely, pp. 241 et 245.

²⁹³Badiou A., *opus cité*, p. 24.

²⁹⁴Kant E., *opus cité*, pp. 20 et 33, souligné par l'auteur.

cas être fournie par l'expérience, non une simple idée mais l'objet, le *sujet absolu* lui-même. Or, cette attente est trompée. Car le moi n'est pas du tout un concept mais uniquement la désignation de l'objet du sens intime quand nous ne pouvons plus le connaître au moyen d'un prédicat... »²⁹⁵. Dès lors, ...

Aparté :

(... notre attitude n'est pas, du moins à notre sens, nous l'espérons, comme la forme précédente pourrait le suggérer ou le laisser croire, l'attitude du "critique" mentionné par E. Kant, qui « parcourt d'une allure impétueuse une longue suite de propositions, impossibles à saisir si l'on en connaît les prémisses, jette de temps à autre un blâme, dont le lecteur n'aperçoit pas plus la raison qu'il ne connaît les prémisses »²⁹⁶. Car, ...)

... dans la "problématique" de l'ontologie fondamentale telle que nous la rencontrons avec M. Heidegger, se manifeste une surprise devant l'absence d'un tel concept. L'auteur nous affirme : « la question de l'être est aujourd'hui tombée dans l'oubli ». Il semble en effet que la pensée pense (ou puisse penser) sans s'interroger sur le fait même qu'il y ait de la pensée (« *vie de l'esprit*).. Il nous affirme également : « la question du sens de être doit être posée ». Cette question relève en premier lieu d'un "souci", d'un comportement rigoureux ; elle n'est pas à négliger, elle ne peut être ignorée. Il nous affirme encore non seulement « la primauté ontologique de la question de l'être » mais aussi « la primauté ontique de la question de l'être »²⁹⁷. Cette question serait à la fois "pré-scientifique" – l'investigation scientifique émerge d'un fond ontologique : « être veut dire être de l'étant », « être est chaque fois être d'un étant », « les sciences dont l'investigation mesure un étant de part en part comme tel ou tel... se meuvent toujours déjà dans une entente de l'être »²⁹⁸ –, et "pré-ontologique", – l'investigation ontologique-métaphysique "exige" que soit disponible un concept d'être –.

Dès lors, selon la formule de J. Taminioux nous commentant l'œuvre de M. Heidegger, l'accomplissement de la métaphysique comme science de l'être « consiste à porter à la clarté du concept, et par "construction", les sens de l'être ». Et,

²⁹⁵Kant E., *opus cité*, pp. 114 et 115, souligné par l'auteur.

²⁹⁶Kant E., *opus cité*, p. 169.

²⁹⁷Heidegger M., *Être et temps*, in *La philosophie*, par B. Vergely, pp. 84, 86, 88,90.

²⁹⁸Heidegger M., *opus cité*, pp. 87, 89, 90.

« c'est toute la tradition de la métaphysique... qui indique la voie, même si elle en déroute l'accès véritable ».

Indique la voie : « chez les présocratiques, celle-ci [la vérité] était dévoilement de l'étant à partir de l'être même et en tant que l'être se soustrait ou se réserve à même l'étant » ;

Déroute l'accès véritable : « à partir de Platon, elle [la vérité] devient le dévoilement de l'Idée... Oblitération donc, depuis Platon de la différence de l'être et de l'étant. Avec l'irruption de la vérité comme certitude, cette oblitération s'intensifie dans la mesure même ou disparaît la dimension fondamentale d'accueil qui marquait toutes les formules antérieures de la vérité. Désormais, l'étant n'est plus qu'un objet pour un sujet qui décrète à quelles conditions il est ce qu'il est »²⁹⁹.

Et selon A. Badiou, M. Heidegger a pu alors « saisir, spécialement à travers l'examen de Kant, que ce qui séparait "l'ontologie fondamentale" de la doctrine de la connaissance était le maintien dans la seconde de la catégorie d'objet..., prononcer la déconstruction du thème du sujet, considéré comme avatar dernier de la métaphysique, et corrélât contraint de l'objectivité..., tenir ainsi ferme sur la distinction capitale entre savoir et vérité, ou entre connaissance et pensée » (« *vie de l'esprit*). La déconstruction et la (re-)construction sont devenues possibles par « prise de condition dans le dire des poètes, remontée dans le virage platonicien qui commande l'époque métaphysique de l'être, exégèse de l'origine pré-socratique de la pensée »³⁰⁰. Et retenons ...

Aparté :

(... qu'E. Kant préventif, voire prévenant annonce que « celui qui entreprend de juger la métaphysique, bien plus, d'en rédiger une, doit satisfaire absolument aux conditions posées ici, soit qu'il accepte ma solution, soit qu'il la réfute à fond et lui en substitue une autre – car il ne peut se contenter de l'écarter ». L'ontologie réfute et propose une autre solution. Mais réfute-t-elle à fond ou écarte-t-elle ? satisfait-elle les conditions initiales en discutant ce qui est "indiscuté", mathématique pure et physique pure ? en prenant sa condition dans le poème ?

Ici, nous admettons que notre démarche est contestable, très loin d'être irréprochable et nous en rencontrons une limite, car il est inconvenant de « se faire une idée des livres que par les comptes rendus ». Cependant, cette limite ne concerne que les solutions/résultats éventuels, car en ce qui concerne la "problématique",

²⁹⁹Taminiaux J., *opus cité*, pp. 122 et 126.

³⁰⁰Badiou A., *opus cité*, pp. 54 et 31.

la question, nous l'avons rencontrée telle qu'elle a été formulée. De plus, « quand un auteur qui connaît bien son sujet... rencontre un critique qui va aux choses mêmes, ...il se peut bien que la sévérité du jugement déplaie à ce dernier, mais le public... y gagne »³⁰¹. Heidegger critique Kant, J. Taminiaux et A. Badiou critiquent Heidegger (critique au sens de Kant). Nous sommes le "public", nous n'entreprenons ni de juger, ni de rédiger une métaphysique. L'enjeu initial est ailleurs (« questions»). Les enjeux à venir également. En effet, ...)

... cette "exégèse" et le retour aux grecs, aux premiers grecs, elle mérite d'être soulignée. Au terme d'une histoire plus de deux fois millénaires, la boucle se referme. Elle est bouclée. "Boucle étrange", selon l'expression de D. Hoffstadter, qui nous évoque le destin métamorphosé de la démonstration, du raisonnement (« raisonnement et calcul»). Et même, boucle dans la boucle puisque cette "brève histoire du sujet" porte en elle son exégèse, auxquelles s'ajoutent quelques boucles récursives qui ne sont pas toutes soulignées et même des sorties de boucles avec les apartés.

En fait, l' "exégèse" nous propose une « relation originelle de l'être à l'homme, ... relation qui est toujours déjà établie au sein du monde quotidien »³⁰² à partir d'une distinction de l'être et de l'étant qui nous dit que « l'accès à l'Être doit être trouvé dans l'étant que nous sommes ». Cette distinction antique anticipe « de loin la véritable réduction phénoménologique qui consiste à remonter de notre rapport à l'étant jusqu'à la compréhension que nous avons de son être... »³⁰³.

3.5.4. Le contenu en question (2)

Une injonction "nouvelle" semble relever et/ou instaurer un paradigme :

... remonter de notre rapport à l'étant jusqu'à la compréhension que nous avons de son être...

Elle nous renvoie à la déconstruction du thème du sujet qui nous renvoie à la destitution de l'objet (un étant), laquelle nous renvoie à l'histoire du sujet, laquelle

³⁰¹Kant E., *opus cité*, pp. 18, 173 et 168-169.

³⁰²Legros R., in *Hannah Arendt et la modernité, le retour au monde de la vie*, p. 139.

³⁰³Taminiaux J., *opus cité*, p. 122, souligné par nous.

nous renvoie aux interrogations sur le dispositif (“sujet”, “objet”, relation “sujet/objet”), lesquelles nous renvoient à l’injonction :

“... découper les phénomènes en objets isolables de leur environnement et séparables du sujet qui les perçoit/conçoit...”

Cette injonction a un passé, mais a-t-elle un avenir ? Découper les phénomènes en objet, isoler les objets de leur environnement, les séparer de leur conception/perception par le sujet est-il toujours possible ? Et est-ce toujours souhaitable ? S’y efforcer ne devient-il pas **forcer** ? Ne s’agit-il pas alors d’un obstacle tant pour la connaissance que pour la pensée ? (« *vie de l’esprit* »)

Ce paradigme n’est peut-être plus aussi dominant qu’il a pu l’être. T. Kuhn nous invitait à l’explorer : « les recherches poursuivies dans certains domaines de la philosophie, de la psychologie, de la linguistique et même dans l’histoire de l’art tendent à suggérer que quelque chose ne va pas dans le paradigme traditionnel »³⁰⁴, F.J. Varela nous suggère de l’abandonner car le vrai défi posé par l’énaction (« *cognition* ») est « sa mise en cause du préjugé le plus enfoui de notre tradition scientifique, à savoir que le monde tel que nous le percevons est indépendant de celui qui le perçoit » (« *représentation* ») et nous propose que « celui qui sait et ce qui est su, le sujet et l’objet, sont la spécification réciproque et simultanée l’un de l’autre. En terme philosophique : le savoir est *ontologique* »³⁰⁵.

Ce terme philosophique est probablement exagéré mais « la philosophie aggrave les problèmes »³⁰⁶. A l’isolation et à la séparation, un paradigme reformulé préférerait par hypothèse des liaisons et des interactions. Pour ce qui est de “découper les phénomènes”, la question demeure posée mais elle est susceptible d’être affectée et reposée par ces principes de liaison/interaction et la distinction “être/étant”.

3.5.5. Bilan

La distinction “être/étant” qui relève du projet phénoménologique-ontologique en est aussi à l’origine. Nous y rencontrons un contenu original-originel. Et à partir d’A Badiou, ce contenu s’offre à nous comme un bilan. Et un bilan est constitué d’une

³⁰⁴Kuhn T., *opus cité*, p. 170.

³⁰⁵Varela F.J., *opus cité*, p. 99.

³⁰⁶Badiou A., *opus cité*, p. 19.

colonne “débit” et d’une colonne “crédit”. A la première, on affecte les sorties, les valeurs négatives, à la seconde, les ressources, les valeurs positives.

Du côté “débit”, sont discrédités la catégorie de sujet, la catégorie d’objet, la technique, la science, la “rationalité calculante”, le monde moderne ; total-résultat-solution : le nihilisme comme effectuation de la non-pensée et le concept d’être en tant que matière première. « Notre temps est donc nihiliste aussi bien si on l’interroge quant à la pensée que si on l’interroge quant au destin de l’être qu’il déploie ».

Du côté “crédit”, sont accrédités le dire de certains poètes modernes, la parole poétique comme lieu de préservation de la question de l’être, les penseurs-poètes grecs antérieurs à Platon, le monde de la vie, le monde quotidien ; total-résultat-solution : l’ontologie comme science de l’être, la méditation sur l’histoire de l’être, le concept d’être en tant qu’être, l’hypothèse d’un retour des Dieux. « Cette supposition d’un retour des Dieux peut être *énoncée* par la pensée instruite par les poètes, elle ne peut être évidemment être *annoncée* ; ... la pensée instruite par les poètes, éduquée par le virage platonicien, renouvelée par l’interprétation des pré-socratiques grecs, peut soutenir, au cœur du nihilisme, la possibilité sans voie ni moyens dicibles d’une resacralisation de la Terre »³⁰⁷.

Arrivé à ce point, ...

Aparté

(... ce bilan bref, contrasté, schématique voire caricatural contient nécessairement erreurs, déformations, détournements et incompréhensions. La disjonction opposant science et philosophie est néanmoins présente dans la “question de l’être” : « comparé au questionnement ontique des sciences positives, le questionnement ontologique est plus original »³⁰⁸. Et un bilan peut-il rendre compte en totalité d’une (telle) entreprise ? Étant ce qu’il est, tel quel, ...)

... la distinction “être/étant” et le dispositif (sujet, objet, relation “sujet/objet”) paraissent inconciliables. Les injonctions relevant l’une de la distinction, l’autre du dispositif sont disjointes, opposées, contradictoires. Les paradigmes qui les portent sont, selon l’expression de T. Kuhn, incommensurables. A l’intérieur de l’activité scientifique, le paradigme qui nous enjoint de découper les phénomènes est

³⁰⁷Badiou A., *opus cité*, pp. 27 à 32, souligné par l’auteur.

³⁰⁸Heidegger M., *opus cité*, p. 90.

maintenu. Sans médiation ni dialogue possible, il n'est pas affecté par la distinction être/étant.

La conséquence est importante : activité scientifique et activité philosophique paraissent non moins inconciliables. Le paradigme de disjonction opposant science et philosophie se trouve "confirmé" et (re)trouve intelligibilité et légitimité. L'hypothèse de son éventuel déclin est réfutée et sa reformulation est irrecevable.

3.5.6. *Le contenu en question (3)*

Il nous faut trouver un méta-point de vue qui relativise la contradiction et l'inscription dans une boucle qui rende productive les notions antagonistes devenues complémentaires.

Un jeu d'écritures comptables relève, bien souvent et plus qu'on ne l'imagine, d'une performance de magicien, d'illusionniste. Notre compréhension de l'ontologie y discerne un tel numéro : notre attention est attirée sur la main qui agite et nous montre la disjonction, l'opposition, nous "vante" et nous "vend" la poésie et la fragilité de l'être, accable la raison calculante, la science et la technique alors que ce qui importe est effectué par l'autre main et demeure (pourrait demeurer) caché, invisible.

En tant que "novice", nous avons rencontré la parabole du réverbère... Utilisons une parabole du "puits de science", expression superbe/amusante de "l'os à moelle" pour une parabole "empruntée" à Marcel Pagnol dans Jean de Fleurette et emplie d'une expérience phénoménale et originelle d'origine toute méditerranéenne. :

"... A force de creuser le sol, la terre, pour trouver de l'eau dans le puits, nous risquons de rencontrer la roche-mère, dure et résistante. La dynamite n'est pas nécessairement la solution, elle peut même s'avérer dangereuse. L'eau est toute proche, la source est à côté. Faire appel au sourcier (-sorcier), à sa baguette (magique) est une solution possible..."

Quand la parabole rejoint le jeu d'écriture, l'irrationnel et la déraison semblent prendre le pas sur la raison et le raisonnement. Clôturons l'exercice comptable et surnageons de la parabole aquatique. En clair, distinguons les résultats-solutions-conclusions, qui *ici* peuvent nous illusionner, des contributions "effectives", des

aspects “méthodologiques”. La démarche, la méthode est pertinente et accessible, donc intelligible.

Aparté

(... en distinguant les résultats de la démarche, ne sommes-nous pas en train de découper un “phénomène” en objets ?...)

...Nous rencontrons un rapport privilégié aux Grecs, une interrogation concernant des concepts traditionnels-classiques, une exploration “généalogiques” de ceux-ci jusqu’aux expériences vécues des Grecs qui les fondent, une interprétation-évaluation de leur limite, de leur portée, portée rapportée “ici et maintenant” afin d’interpréter-évaluer le temps présent (et l’avenir ?). Cette démarche nous paraît très bien s’accorder avec “l’esprit”, la raison philosophique, car, comme nous le rappelle J. Muglioni, « chercher hors d’elle-même non seulement ses conditions d’apparitions mais encore sa signification, c’est décider que la philosophie n’est pas ce qu’elle a l’ambition d’être... l’histoire de la philosophie est pour la philosophie une raison et une condition d’être »³⁰⁹.

Mais, ...

Aparté

(... une première objection relevée par I. Stenger est possible : cette démarche « étant donné l’image dominante de la science, ... procédant *a posteriori*, dénuée de puissance prédictive, n’était pas “scientifique” »³¹⁰ (« *Le langage scientifique...*). Si le statut épistémologique de cette démarche n’est pas “reconnu”, activité scientifique et activité philosophique sont disjointes, sinon elles sont distinctes.

Une seconde objection est possible : la démarche seule n’est pas à même de fonder l’activité scientifique (« *Des approches reliées...*). Elle est nécessaire mais insuffisante. Discutons-en, ...)

... insistons sur le rapport privilégié aux Grecs. Appliquons en un sens l’injonction : “remonter de notre rapport à l’étant jusqu’à la compréhension que nous avons de son être.”

Nous rencontrons une démarche plus fondamentale :

³⁰⁹Sous la direction de R.Klibansky et D. Pears, *La philosophie en Europe, l’enseignement philosophique et l’avenir de l’Europe*, par Muglioni J., p. 763 et 784).

³¹⁰Stengers I., C.S, p. 31, souligné par l’auteur.

1) une prise de conscience, la tradition est brisée, effondrée : « la question de l'être est aujourd'hui tombée dans l'oubli » ;

2) un regard neuf sur la tradition, le passé est (re)découvert de façon neuve : « ce que la pensée a, autrefois, enlevée de haute lutte aux phénomènes, fût-ce par fragments et dans de premiers pas, le voilà depuis longtemps trivialisé » ;

3) une interrogation de cette tradition dans une problématique contemporaine : « répéter la question de l'être veut donc dire : commencer par élaborer une bonne fois pour toute et autant qu'elle l'exige la *position* même de la question »³¹¹ ;

Et ...

Aparté

(... remarquons que ces trois éléments sont également présents chez E. Kant :

1) « je l'avoue franchement, ce fut d'abord l'avertissement de David Hume qui interrompit tout d'abord, voilà bien des années, mon sommeil dogmatique » ;

2) « nous n'avons pas encore de métaphysique » ;

3) « on ne cessera jamais d'en réclamer une [métaphysique] parce que l'intérêt de la raison humaine s'y trouve engagé bien trop étroitement »³¹² ...)

... Cette démarche plus fondamentale, plus générale nous paraît non moins en accord avec la démarche philosophique : « en un moment singulier et solennel de l'histoire, Husserl rappela que la philosophie a un lieu de naissance, le bassin oriental de la Méditerranée, qu'elle tient à des individus isolés, Thalès et quelques autres (» *géographie*), qui, pour la première fois, ne se sont pas contentés de répéter les mythes ou croyances collectives de leur peuple, mais ont tenté héroïquement de penser par eux-mêmes »³¹³.

Force est de constater avec P. Levy, qu'en ce qui concerne la première démarche, « peu de chercheurs s'engagent dans cette voie à contresens, qui prend à rebours "l'esprit" de l'institution scientifique »³¹⁴. Elle est en désaccord avec ce que T. Kuhn présente comme la tradition de "science normale" instaurée à partir d'un paradigme.

Et force est de constater qu'en ce qui concerne son principe, la démarche fondamentale, elle, est en accord avec ce que T. Kuhn présente dans la "science extraordinaire" comme "réponse à la crise" :

³¹¹Heidegger M., *opus cité*, pp. 84, 85, souligné par l'auteur.

³¹²Kant E., *opus cité*, pp. 13 et 9.

³¹³Muglioni J., *opus cité*, p. 766.

³¹⁴Lévy P., *T.I.*, p. 163.

1) : « les savants concernés ont parfois conscience de cette situation quand elle est aiguë » ;

2) : « les spécialistes ont une tout autre manière de considérer leur domaine » ;

3) : « l'homme de science cherchera sans cesse à imaginer des théories spéculatives qui, en cas de succès, ouvriront peut-être la voie à un nouveau paradigme »³¹⁵.

La "tentative héroïque" rappelée par Husserl et la "science extraordinaire" présentée par Kuhn se rejoignent. A la suite de cette conjonction, la réduction phénoménologique, la distinction "être/étant" et l'objectif d'objectivité, le dispositif (sujet, objet, relation "sujet/objet") ainsi que les injonctions respectives paraissent (ré)conciliables. De ce point de vue méthodique, logique, en fait opératoire, calculatoire (« *raisonnement et calcul*»), les paradigmes rencontrés peuvent être mis en relation, soit d'inclusion, soit de complémentarité. Et, toujours de ce point de vue, le paradigme de disjonction opposant science et philosophie se trouve "réfuté". L'hypothèse de son éventuel déclin est "confirmée" et la reformulation est recevable : activité scientifique et activité philosophique sont liées et distinctes.

La conséquence est importante. Si la démarche fondamentale ne porte pas une disjonction opposant science et philosophie, si elle est présente avec l'activité philosophique et se (re)trouve au sein de l'activité scientifique, le statut épistémologique de la première démarche peut être "reconnu". Celle-ci est liée à la démarche générale – et "reconnue" – dont elle est une modalité d'expression, un "mode d'être" ; de plus, une telle démarche procédant a posteriori se manifeste en biologie dans l'approche théorique de l'évolution. Elle est alors "reconnue". Elle permet effectivement de créer-construire une connaissance nouvelle, renouvelée participant à l'entreprise infinie d'explication.

N'est-ce pas suffisant ? La seule explication est-elle insuffisante ? La démarche s'éloigne sans doute de "l'image dominante de la science" mais doit-elle pour autant être « accusée d'expliquer "n'importe quoi" par le jeu des circonstances »³¹⁶? Cette accusation s'appuie sur l'absence éventuelle de puissance prédictive (« *activité scientifique et langage*) mais ce critère suppose que « les hypothèses soient assez nettement formulées pour être contrôlées »³¹⁷. Quelles sont ces hypothèses ? La démarche phénoménologique-ontologique rencontrée formule comme hypothèse

³¹⁵Kuhn T., *opus cité*, p. 122, 124 et 127.

³¹⁶Stengers I., C.S, p. 31.

³¹⁷Ferrier J.-P., *opus cité*, p. 79.

centrale que les catégories-concepts des Grecs sont susceptibles d'une reprise actuelle.

Et cette hypothèse nous semble contrôlable : la reprise n'est pas une restitution pure et simple, elle n'est pas non plus un retour aux sources, un retour nostalgique à un passé révolu mais, selon la formule de J.-B. Racine, un *recours aux sources*. Un tel recours émet justement l'hypothèse que ces sources permettent d'éclairer, d'expliquer non pas "n'importe quoi" mais la portée, la limite de nos catégories-concepts actuels, le point précis où ceux-ci deviennent insuffisants, inopérants, le lieu où nos hypothèses qui les prennent en charge ne nous permettent plus de comprendre et d'expliquer certains phénomènes. Il s'agit d'essayer d'interpréter certaines représentations du moment à la lumière d'expériences passées. L'enjeu est moins un enjeu formel/logique qu'un enjeu interprétatif/herméneutique (» *Représentation*). Et ces enjeux ne sont pas séparés et disjoints ; ils sont distinguables et complémentaires (» *vie de l'esprit, un tout*). La prédictibilité peut paraître limitée mais elle n'est pas absente : certains phénomènes rencontrés et sans réponse, formulés dans des hypothèses et non expliqués recevront (peut-être) une explication.

Cette démarche qui procède postérieurement aux faits, à l'expérience, s'appuie sur celle-ci, pousse-passe à la limite, T. Kuhn nous la donne à voir : « bien que conscient maintenant que les règles de la science normale ne peuvent pas être tout à fait exactes, il [l'homme de science] les poussera jusqu'à leur point extrême pour vérifier, à l'endroit où se trouve la difficulté, dans quelles limites et jusqu'où on peut les faire fonctionner »³¹⁸. Elle participe à l'activité scientifique "extraordinaire" plutôt "inductive", au couple (induction, déduction), et relève donc également de l'activité scientifique "normale" (» *des approches complémentaires, reliées sans oppositions*). A partir de cette démarche plus locale, les deux injonctions paraissent à nouveau (ré)conciliables et le paradigme de disjonction opposant science et philosophie se trouve une nouvelle fois "réfuté".

3.5.7. Des limites-liens

Nous voici arrivés (provisoirement) au lieu où cette double réfutation nous renvoie à une question...

³¹⁸Kuhn T., *opus cité*, p. p. 127.

“... quelles limites les interrogations contemporaines reconnaissent-elles aux deux paradigmes mentionnés par E. Morin ?...”

Mais, sont maintenant à notre disposition, les éléments qui nous permettent d’entrevoir des réponses aux interrogations concernant les limites du paradigme qui nous enjoint de découper les phénomènes, paradigme associé au dispositif (sujet, objet, relation “sujet/objet”) et articulé à une disjonction opposant activité scientifique et philosophique.

Ces limites sont pour nous, comme pour F.J. Varela, liées à la critique phénoménologique-ontologique ; « on doit aux phénoménologues une discussion détaillée de la question : “pourquoi la connaissance tient-elle du fait que notre **monde** soit inséparable de notre **corps**, de notre **langage** et de notre **histoire sociale** ?” »³¹⁹. A propos de l’activité scientifique et dans notre langage, le dispositif (sujet, objet, relation “sujet/objet”) est affecté et modifié par la distinction “être/étant”. Et cette modification permet de préciser non seulement “pourquoi” et “comment”, mais aussi de reconnaître ses limites.

Un élément décisif nous est proposé par P. Ricoeur. Les catégories-concepts explorés par les phénoménologues – notamment ceux des Grecs, et notamment ceux d’H. Arendt – ne doivent pas être compris comme des catégories-concepts au sens kantien du mot. Ce ne sont pas des invariants anhistoriques mais des variables historiques qui « conservent une identité flexible qui autorise à les désigner comme des traits *perdurables* de la condition humaine »³²⁰. Ici, nous rencontrons le “pourquoi”, une origine des limites du dispositif (sujet, objet, relation sujet/objet) : nous avons – avant, avec et plus sûrement après E. Kant – outrepassé-généralisé la portée explicative et la capacité organisatrice des catégories de sujet et d’objet et nous avons confiné-réduit l’activité scientifique dans ces limites explicatives et organisatrices. Comme le souligne P. Levy, « Kant attribuait cette fonction de structuration du monde perçu à un sujet transcendantal anhistorique et invariable »³²¹. L’enjeu ainsi limité est alors formulable : généralisation du dispositif (sujet, objet, relation “sujet/objet”) et/ou réduction des possibilités d’exploration-explicitation de l’activité scientifique.

³¹⁹Varela F.J., *opus cité*, p. 97, mis en gras par nous. Dans une note de bas de page associée à la question, l’auteur précise avoir en tête comme principales références M.Heidegger, M.Merleau-Ponty, M. Foucault et H. Dreyfus.

³²⁰Ricoeur P., *préface de H. Arendt*, *opus cité*, p. 16.

³²¹Lévy P., *T.I.*, p. 15.

Or, un tel sujet est pour nous une illusion, nous avons rencontré son “histoire” (» *brève histoire du sujet*). Et par la même occasion “le comment” ; « exemplarité des Grecs : ils ont élaboré leurs catégories ontologiques eu égard à un comportement de l’étant que nous sommes »³²². Dit autrement : “découpons les phénomènes” concernant l’activité scientifique à partir de nos expériences vécues, de nos vies quotidiennes, un tel découpage peut/pourra (peut-être) en préserver le sens. Ces catégories (le sujet et l’objet) sont des catégories qui déploient toute leur pertinence par rapport au comportement producteur de l’homme, par rapport à l’œuvre (» *œuvre*), et/ou en regard d’une activité mentale “orientée”, la cognition, (» *cognition*), et/ou vis à vis du couple (œuvre, cognition) (» *Activités humaines : réunion*, » *œuvre et cognition*). Hors de ces activités humaines pratiques, visibles et/ou invisibles, mentales, leur emploi est discutable voire “obstructeur”, “handicapant”. Elles conservent toutefois une pertinence locale en regard de ces comportements ou activités. Et des limites sont alors concevables.

Une première limite, assez bien “assurée” en l’état actuel de la critique, rencontre la question du sens (commun ?), difficilement saisissable et qui s’échappe, tant comme direction-finalité que comme signification. Pour M. Heidegger, « l’apport positif de la *Critique de la raison pure* de Kant réside aussi dans la mise en route d’un travail pour dégager ce qui appartient en général à une nature et non dans une “théorie” de la connaissance. Sa logique transcendantale est une logique apriorique s’appliquant au domaine d’être à étudier, la nature »³²³. Il y est lié des moyens (particulier) à une fin (universelle) – et inversement. Le dispositif (sujet, objet, relation “sujet/objet”) peut relever communément de l’importante question de l’utilité (» *œuvre*). Que les exigences “augmentent”, il pourra relever de la causalité, d’un enchaînement de causes et d’effets, d’un historique ; que la rigueur se fasse extrême et il pourra rejoindre l’opération, le calcul (» *raisonnement*).

Une seconde limite, probablement plus sûre encore, non moins liée à cette même critique, se rencontre du côté de la “matière”, des supports-qui-sont-plus-que-des-simples-supports, des milieux de vie, des corps. Beaucoup l’on dit et souvent écrit. M. Merleau-Ponty l’écrit clairement, noir sur blanc : X « ne se détache pas de tout appui matériel, et il serait irrémédiablement perdu si son texte n’était exactement conservé ; sa signification n’est pas libre et ne réside pas dans le ciel des idées : elle est enfermée entre les mots sur quelque papier fragile »³²⁴. Quel est ou peut-être qui

³²²Taminiaux J., *opus cité*, p. 124.

³²³Heidegger M., *opus cité*, p. 90.

³²⁴Merleau-Ponty M., *Phénoménologie de la perception*, in *La philosophie*, par B. Vergely, pp. 294-295.

est "X"?... Le poème. Dès lors, peu nombreux sont les "X" non concernés par la matière, le support. Et le corps, lieu de la vie et de l'esprit, de la nécessité vitale et aussi de nos besoins et de nos satisfactions, de nos peines et de nos plaisirs, de nos douleurs et de nos joies, tantôt solitaires et tantôt communes, ce corps n'est pas hors-de-nous, n'est pas un "objet", même abstrait. Il s'échappe, se soustrait au dispositif de connaissance (sujet, objet, relation "sujet/objet"). Des larmes et des rires ne sont ni objectifs ni subjectifs. Sont-ils/elles inconnaissables ?

Les limites ne sont pas pour autant des coupures radicales risquant de nous conduire vers des disjonctions, des oppositions. Ce seraient plutôt des liens qui peuvent nous permettre d'étendre les possibilités d'exploration-explicitation de l'activité scientifique... au-delà du dispositif de connaissance "reconnu" (» *débordements*).

3.6. Une conception entre-ouverte et plurielle

3.6.1. Contenu et éléments possibles du troisième contexte

La disjonction opposant science et philosophie non retenue et la réexploration du contenu et des limites d'un paradigme dominant à l'intérieur de l'activité scientifique nous renvoie... "aux impératifs, que l'étude historique met régulièrement en évidence, d'un niveau plus élevé, quasi-métaphysique"... (» *un contenu implicite à expliciter*).

La conséquence est surprenante et la philosophie aggrave bien les problèmes. Nous disposons désormais de deux "instructions", l'une quasi-métaphysique, l'autre quasi-phénoménologique-ontologique, de deux possibles participants aux contenus des paradigmes comme éléments de l'activité scientifique.

Ce double contenu, cette double présence, nous renvoie à la présence d'un contexte où se poursuit l'effort d'exploration-explicitation de l'activité scientifique en cette fin de siècle et de millénaire (» *troisième contexte : des lieux de réflexion*). Il est un élément important et décisif du troisième contexte mais ce n'est pas tant cette double présence qui en est une caractéristique propre – celle-ci est probablement ancienne et susceptible de remonter aux origines antiques – que la perception, l'appréhension, la prise de conscience, l'explicitation ou la tentative d'explicitation de cette double présence qui constitue un élément fondamental du troisième contexte. Ce couple (double "instruction", conscience de double "instruction") distingue le

troisième contexte des contextes antérieurs dans lesquels nous décelions soit une simple instruction explicite, soit une double instruction implicite.

Et ce couple, nous l'avons rencontré dans une multiplicité de formes contemporaines chez différents auteurs (« troisième contexte : des lieux de réflexion). En fait, ...

Aparté

(... notre intention n'est pas de faire dire à des auteurs ce qu'il ne disent pas mais seulement d'essayer de poursuivre l'entreprise d'exploration-explicitation de l'activité scientifique au delà des limites du cadre traditionnel (« questions, » stupeur), c'est-à-dire jusqu'au point où des questions nouvelles-étranges (« débordements) apparaissent...)

... au delà des différences dans les approches et les modalités d'interrogations rencontrées. La double mise en évidence de possibles liens renouvelés entre activités scientifiques et philosophiques et de possibles "instructions" quasi-métaphysiques de moins en moins implicites permet de préciser un contenu du troisième contexte, de formuler quelque sens-direction-finalité des approches actuelles de l'activité scientifique. En trois points :

- Réexploration du dispositif (sujet, objet, relation "sujet/objet") ;
- Réexploration du triptyque (paradigme, induction, déduction) ;
- Réexploration de la séparation-coupure radicale entre connaissance scientifique et opinion.

Ces trois points sont reliés entre eux, sont interdépendants, interagissants. Et ils sont liés aux limites des approches traditionnelles-classiques. Nous y rencontrons l'intention de prendre en compte non seulement les procédures intellectuelles explicites – comme dans les approches précédentes –, mais aussi les supports à travers écologie cognitive, médiologie, réseaux socio-techniques..., le corps en deçà psychologie cognitive, éaction, communauté/réseau d'individus vivants et relation-contact physique et verbal de chacun avec l'autre..., et la signification/communication par delà idéographie dynamique, éaction, pouvoir et nomadisme des concepts...

Les lieux de réflexions tendent à se constituer en lieu de réflexions. Un tel lieu révèle en partie l'originalité, la nouveauté et « la cohérence culturelle d'une époque »³²⁵. Un contexte (« *Le langage scientifique...* »).

3.6.2. Un enjeu possible du troisième contexte

Il se pourrait que le contenu le plus spécifique, la contribution la plus décisive de l'exploration-explicitation de l'activité scientifique renouvelée soit de faire appel de la décision de séparation-coupure radicale entre connaissance scientifique et opinion, entre activité scientifique et activités humaines, entre communauté scientifique et société-communauté humaine.

Ces séparations, à rapprocher du dispositif (sujet, objet, relation "sujet/objet"), seraient un enjeu central. La séparation de la connaissance (objective) et de l'opinion (subjective) est ancienne. Elle a dominé l'époque moderne de l'activité scientifique de la Renaissance à aujourd'hui ou plutôt hier (« *contenu implicite à expliciter, » brève histoire du sujet* »). Elle est vraisemblablement antique. Elle est peut-être originelle-structurelle (« *contemplation, » pensée* »). Dans tous les cas, elle puise ses ressources dans le comportement producteur de l'homme, dans l'expérience vécue de l'homme-artisan (« *œuvre* ») où se fondent les catégories de sujet et d'objet et le dispositif (sujet, objet, relation "sujet/objet"). Ce dispositif visait à répondre au besoin de fonder "rationnellement" l'activité scientifique, sans recourir à des arguments tels intérêts économiques, sociaux ou politiques, ni à une interprétation réaliste, à la perception, au sensible, à la subjectivité, éléments "irrationnels" et on voudrait que ce dispositif soit un modèle qui permette de répondre-expliquer les éléments "irrationnels" de l'activité scientifique !

3.6.3. Débordements

Est-il besoin d'insister combien l'activité scientifique déborde de toute part de ce cadre étroit et parfois rigide ? Notre expérience vécue, l'expérience vécue par chacun, y compris et surtout par les scientifiques, n'infirmes-t-elle pas le dispositif explicatif rencontré ? Combien de travaux où se négocient une force de travail (« *travail* ») et une "force d'intellect" (« *raisonnement* ») résultent d'une demande, d'une commande et contribuent à la production/consommation de résultats scientifiques ? Combien de

³²⁵Prigogine I. et Stengers I., *La Nouvelle Alliance, métamorphose de la science*, p. 293.

discussions, débats, réunions, stages, colloques, symposium participent aux réseaux des affaires scientifiques (« *action* ») ? Combien de réflexions, de pensées, jamais prononcées ni écrites vont se perdre “on ne sait où” provisoirement ou définitivement (« *pensée* ») ? Et bien sûr, combien d’articles, de revues, de livres, de bibliothèques, de papiers, de stylos, d’instruments de mesure, d’ordinateurs (« *œuvre*, » *activité informatique*) et de projets, de problèmes, de concepts, de modèles, de théories, de bricolage, d’imagination (« *cognition* ») sont à l’œuvre au sein de l’activité scientifique ? Certains auraient-ils oublié la condition humaine, leur condition humaine ?

Ces débordements ne traduisent pas un emportement ni cet orage de questions une rage de dépit.

Ces débordements ne sont pas dissolutions mais liaisons. Nous tentons d’y exprimer, de montrer, une manifestation d’une exigence, des exigences d’une activité scientifique qui n’est pas « *comme puissance séparée du devenir collectif* »³²⁶, d’une activité scientifique qui se lit et se lie avec, et non pas se nie et se dénie contre, les activités humaines, visibles ou invisibles (« *Activités humaines* »).

Ces débordements ne posent pas des questions “nouvelles” mais poser ces questions est “(re)nouveau”, et participe à la situation-contexte nouvelle où, à travers la réexploration de la séparation-coupure radicale entre connaissance scientifique et opinion, se manifeste l’intention de telles interrogations.

3.6.4. *Activité scientifique et activités humaines : quelques liens*

L’activité scientifique produit des lois, des énoncés universels, des théories, des modèles, des concepts et certains de ses outils-instruments, durables, “solides”, objectifs et devenus indépendants de leur auteurs qui prennent place dans le monde, s’y ajoutent comme les autres objets. L’activité scientifique est ici liée à l’œuvre (« *œuvre* »). Ce lien exprime la partie la plus visible, la plus accessible. Les réussites. Mais ces objets réussis sont en fait peu nombreux, exceptionnels. Et l’éphémère, le provisoire, l’aussitôt produit, l’aussitôt consommé, la répétition de succès ou d’erreurs participent et relèvent de la vie scientifique. L’activité scientifique est ici lié au travail (« *travail* »). Et chaque nouveau venu dans la communauté scientifique comme chaque nouveau-né dans la communauté humaine a le pouvoir-possibilité, le

³²⁶Lévy P., *T.I.*, p. 214.

droit voire ici le devoir de commencer quelque chose de neuf. Confronté à ce (re)commencement il n'est pas et ne peut pas être seul. Mais l'activité scientifique et le réseau des affaires scientifiques n'en sont pas moins fragiles. Le choc des arguments restitue les sons de la parole et ne dispose plus de la sécurité et de la stabilité liées au faire-œuvre. L'activité scientifique est ici liée à l'action (» *action*).

Les activités de travail, d'œuvre, d'action sont présentes et nécessaires au sein de l'activité scientifique (» *vie active*).

Si la distinction entre connaissance et pensée, à la suite de Kant puis de Heidegger, est "capitale", leur opposition, qui, comme le souligne A. Badiou, est « dans le bilan heideggerien de l'âge des poètes un point de falsification »³²⁷, peut aboutir à confiner-réduire et identifier l'activité scientifique au seul objectif de production théorique, de connaissance objective (» *cognition*) – qui en relève effectivement – en opposant le couple (sujet/objet) et l'être, savoir-connaissance et vérité, et finalement savoir-connaissance et opinion. Cette dernière disjonction transforme l'activité scientifique en entreprise-qui-ne-pense-pas, sans dialogue intérieur, sans médiation étonnement/opinion (» *pensée*). Et la distinction entre cognition et raisonnement est tout aussi décisive. Leur opposition (rare) ou leur confusion (fréquente) débouche sur une activité scientifique où le respect-estime du donné (la vie, le monde) peut céder devant la réussite-succès du construit (le calcul) où résonnent et non raisonnent le (seul) calcul, les lois universelles et (autrefois) les mécanismes déterministes (» *raisonnement*). La première opposition transforme l'activité scientifique et peut nous retourner une image dominante, la seconde opposition/confusion déforme l'activité scientifique et nous présente une image d'Épinal.

Les expériences de pensée, de cognition, de raisonnement sont présentes et nécessaires au sein de l'activité scientifique (» *vie de l'esprit*).

3.6.5. *Risque-limite et seuil-limite*

Interroger la séparation-coupure radicale entre connaissance scientifique et opinion, lier activité scientifique et activités humaines n'est pas sans risque en regard de l'activité scientifique. Celui-ci résiderait dans une dissolution de l'activité scientifique et dans une "crise d'identification" et/ou "perte d'identité" des acteurs scientifiques. Et le résultat probable serait l'indistinction-confusion d'avec les histoires imaginaires, extraordinaires, la fiction ou le mythe. Paradoxe : la poursuite

³²⁷Badiou A., *opus cité*, p. 55.

actuelle de l'exploration-explicitation de l'activité scientifique aboutirait à la disparition du sujet-objet des investigations.

Un paradoxe n'est insurmontable que sur le papier et en regard d'une lecture orthodoxe. D'une part, il semble que "dissolution", crise et (re)mise en question abondent tout au long de l'histoire-aventure de l'activité scientifique, d'autre part, il semble que ces éléments lui soient nécessaires, indispensables. Enfin, même en réfutant l'importance de l'existence interne des éléments explorés, "support-matière", "corps", "communication", et d'éléments-enjeux économiques, sociaux, politiques... — ce qui nous paraît difficile —, la seule existence externe de ces derniers enjeux et des acteurs impliqués qui, eux, ne nous oublie pas — encore plus difficile à réfuter ou simplement à oublier — prévient une très hypothétique disparition de papier.

La (re)mise en question de la séparation-coupure radicale entre connaissance scientifique et opinion n'est pas « une tentative pour la réduire [la science] à une pratique sociale parmi d'autres ». Elle ne nous amène pas à « sombrer dans l'ironie relativiste qui renverrait les vérités affrontées à une commune insignifiance », ni à supposer « qu'on acceptera dorénavant n'importe quoi sans analyse », ni à admettre que « tout est bon », ou à « nous installer à demeure dans le floconneux ou le granulé »... « Nombreux sont ceux qui déploieront cette révolution, nombreux aussi ceux qui s'en réjouiront »³²⁸.

Ce risque-limite-là pourrait bien être une pseudo-limite. Si les moyens et les discours, expressions particulières d'un moment de l'aventure, changent, le point visé par l'entreprise, la connaissance, perdure. La limite n'est-elle pas le méconnu-inconnu ? Et le méconnu-inconnu n'est-il pas le médium de la connaissance ? Et aussi le corps "psychocorps", théâtre ambulant, itinérant des connaissances ? Les approches traditionnelles-classiques, le triptyque (paradigme, induction, déduction), les sous-estiment ou les négligent. Reconnaître leur importance comme sources et agents participant à l'activité scientifique, notamment leur contribution aux sens, nous conduit à reconnaître de possibles relations, un nouveau commerce entre connaissance scientifique et opinion/sens commun, souvent compris comme fortement imprégné d'intérêts mondains.

Le "nouvel esprit scientifique" ici rencontré et exposé, rejoint puis s'éloigne du nouvel esprit scientifique de G. Bachelard. Il le rejoint car « on connaît contre une connaissance antérieure..., l'esprit scientifique ne peut se constituer quand détruisant

³²⁸Stengers I., *C.N.*, p. 8, J. Schlanger, *C.S.*, p. 151, Lévy P., *T.I.*, p. 136, Chalmers A.F., *opus cité*, p. 232, Debray R., *opus cité*, p. 16, Varela F.J., *opus cité*, p. 12.

l'esprit non-scientifique..., l'expérience nouvelle dit *non* à l'expérience ancienne » ; il s'en éloigne, car ce *non* concerne une conception de l'activité scientifique qui « dans son besoin d'achèvement comme dans son principe s'oppose absolument à l'opinion »³²⁹. D'une part, son besoin d'achèvement la dépasse comme il dépasse celui de l'opinion sauf à (re)tomber dans la chaîne ininterrompue des fins et des moyens et, d'autre part, médium et corps participent de son principe comme ils contribuent à forger l'opinion.

Nous ne nions pas que la connaissance scientifique puisse se dresser, s'ériger contre l'opinion, ni qu'il existe une "philosophie du non" participant à l'activité scientifique. Nous proposons une insuffisance du "soupçon" à fonder l'esprit scientifique ou tentative de non-réduction en totalité. Nous proposons que la connaissance scientifique puisse se construire, non pas systématiquement contre, non pas pour, mais aussi en partie *avec* l'opinion, et l'existence, co-existence en son sein d'une "philosophie du suspens", du risque suspendu en attente de décision-jugement, d'ailleurs évoquée par G Bachelard : « mais devant le mystère du réel, l'âme ne peut se faire, par décret, ingénue » et « l'esprit scientifique nous interdit d'avoir une opinion sur une question que nous ne comprenons pas »³³⁰.

Ce qui nous conduit à reconnaître un possible circuit d'échange entre communauté scientifique et communauté humaine. Une "économie" où chacun rencontre l'autre, car pour nous et probablement depuis toujours, la rationalité « est dans la volonté ouverte de dialogue avec l'expérience et plus largement avec le monde extérieur »³³¹. Un tel commerce entrouvre le besoin d'accomplissement, en invitant adorateurs et contempteurs, et retrouve-recherche les conditions d'une voie amicale, fraternelle.

Ne sommes-nous pas parvenus au point où des questions nouvelles-étranges émergent ? Des questions telles que : quelles relations entre activité scientifique et esthétique ? et éthique-politique ? et amour ?

Nous nous tenons sur le seuil-limite où les propositions d'un discours rationnel, comme nous le suggère J.-P. Ferrier, seraient formulées à la manière d'E. Kant :

Aie le courage de défendre le beau par la raison

Aie le courage de défendre le juste par la raison

³²⁹Bachelard G., *Le nouvel esprit scientifique*, p. 477, *La philosophie du non*, p. 478, in *La philosophie*, par B. Vergely.

³³⁰Bachelard G., *Le nouvel esprit scientifique*, p. 477, in *La philosophie*, par B. Vergely.

³³¹Morin E., *opus cité*, p. 139.

et peut être aussi :

Aie le courage de défendre l'amoureux par la raison

L'activité scientifique est ici comprise comme une activité humaine qui correspond à la condition humaine *d'autonomie*, au fait que les êtres humains sont capables d'autonomie, au fait que l'autofondation de l'activité scientifique comme l'autofondation de la raison se lie et lie l'autonomie du sujet – on eut dit autrefois “libération des hommes de la servitude” – et autonomie du monde – on peut dire quelquefois désenchantement, démythification, désacralisation du monde – dans et par le dépassement des bornes-limites-à-ne-pas-franchir de la tradition – la sienne propre principalement mais pas exclusivement –, en réinterprétant-recalculant cette tradition comme le fond sans fond interrogé à partir duquel existe le pouvoir-capacité humain de découverte et d'invention, réponse-solution aux questions-problèmes posés.

4. ÉPISTÉMOTOPIES/ÉPISTÉMOGRAPHIES

« *Graphein* en grec c'était à la fois écrire et peindre. Mieux qu'aucune autre notre culture est en train de vérifier, et les nouvelles technologies de réaliser, l'étroite solidarité postulée par le verbe grec »

D. Bougnoux, Nous sommes sujets aux images, in *Esprit* N° 199, Février 1994, p. 96.

Remarquons qu'il est courant de parler de travail, d'activité, de pratique mais aussi de champs, de paysage, de domaine, de monde scientifique. Ces mots appartiennent au vocabulaire courant. Ils relèvent également du vocabulaire géographique. Ils sont alors des notions et/ou des concepts avec un sens précis. Suivons "la métaphore à la lettre", et prenons le risque d'une "épistémotopie" en vue d'une "épistémographie".

Dessine-moi la science. Un tel impératif nous laisse rêveur... Dessiner, décrire, écrire. Dessesins divers et destins multiples du graphisme. « Nous voulons que les signes graphiques enregistrent la parole, et nous les nommons alors "écriture", ou qu'il fixe une image visuelle, et nous parlons dans ce cas de "dessin" »³³². Et pour dessiner, n'avons-nous pas besoin d'une idée, d'un modèle, d'un ensemble de caractéristiques, de critères de ce qui est à dessiner ? Existe-t-il une image visuelle de la science ? Si oui, quelle est-elle ? Si non, comment la construire ? Existe-t-il un modèle de scientificité ? Si oui, quel est-il ? Si non, comment comprendre le mot "science" ? Et « dès cette [première] question, une bifurcation se présente à propos de ce qui, dans nos sociétés, à titre de science. Ou bien ce titre signale un *état de droit*,...ou bien nous acceptons le titre de science comme un *fait* »³³³. (» *activité scientifique*)

³³²Lévy P., *I.D.*, p. 13.

³³³I. Stengers, *C.N.*, p. 10.

Il existe un modèle récurrent, original, fondateur, radical de science, de scientificité, de connaissance scientifique. « L'idéal de connaissance que décrivent tant les descendants de Hume que ceux de Kant est un idéal *homogène*. La "vraie" connaissance scientifique conserve pour modèle la physique, quelle que soit l'interprétation donnée à ce modèle : énoncé de lois obtenues par généralisation à partir de cas particuliers, ou extension de la portée et de la pertinence explicites des catégories sous lesquelles la multiplicité des phénomènes particuliers peut être jugée et donc ramenée à un mode d'intelligibilité *unique* »³³⁴. Ce modèle permet de formuler et d'organiser un critère, une caractéristique : l'ensemble (hypothèse(s), expérimentation(s), loi(s)). Il est l'attribut des sciences dures ou exactes.

La connaissance scientifique ne se réduit pas au seul domaine de la physique : « le champ des nécessités et des lois sans faille ne concerne qu'une faible fraction du réel et de l'activité de recherche »³³⁵. Il est possible de concevoir comme « connaissance scientifique *le résultat* des procédures qui permettent de "créer" de l'information par des méthodes "reconnues", celles qui fondent à un moment donné la connaissance selon un certain statut épistémologique ». ³³⁶ D'autres critères, d'autres organisations sont apparus et reconnus depuis l'avènement de la physique aux temps modernes. Avec le développement des ordinateurs (» *activité informatique*), la *vérification statistique* de données, la *simulation* sont devenues des quasi-expérimentations communes aux sciences dures et aux autres sciences. De nouveaux modèles permettent de reformuler et de réorganiser nos critères, nos caractéristiques : l'ensemble ((hypothèses), (vérification statistique), (niveaux de probabilités)) et l'ensemble ((hypothèses),(simulation), (?)).

Ces remarques nous permettent-elles de dessiner la science ? Disposons-nous d'une image visuelle, mentale, abstraite ? D'une *abstraction* comprise comme une dimension d'analyse du réel ? « Est abstrait tout problème hors de la portée de nos capacités de manipulation et de reconnaissance de forme immédiate »³³⁷. Et comment dessiner une *abstraction* ? « Grâce à des systèmes de représentations externes, des problèmes abstraits peuvent être traduits ou reformulés de telle sorte qu'on puisse les résoudre en exécutant une série d'opérations simples et concrètes, mettant en jeu

³³⁴Stengers I. et Schlanger J., *opus cité*, p. 48.

³³⁵Brunet R., *G.U, Livre I*, p. 76.

³³⁶Ferrier J.-P., *opus cité*, p. 26

³³⁷Lévy P., *T.I.*, p. 14.

nos facultés opératoires et perceptives ». ³³⁸ Quel système de représentation pouvons-nous utiliser ? Essayons de mobiliser nos “facultés géographiques” et une démarche hypothético-déductive, inspirée et/ou proche de la *chorématique*. (« activité géographique »)

Posons la science comme une *utopie*, un *nulle-part*, un lieu, une aire quelconque. Notre nulle-part est soit une partie du tout, soit le tout. Dans le premier cas, les hypothèses portent sur sa *situation* et son *fonctionnement*, son *organisation*, notre nulle-part est un espace géographique ; dans le second, elles ne concernent que son fonctionnement, son organisation, il est l’espace géographique, l’ensemble des lieux et de leurs relations.

« Il se pourrait qu’il y ait d’autres discours sur le réel que celui de la science ... et à ces discours s’ajoutent tous les *savoirs* » ³³⁹, notre nulle-part est confronté au réel et il existe d’ “autres lieux” concurrents/complémentaires. Nulle-part et les “autres lieux” appartiennent au réel. La situation est la suivante (fig.n°2) :

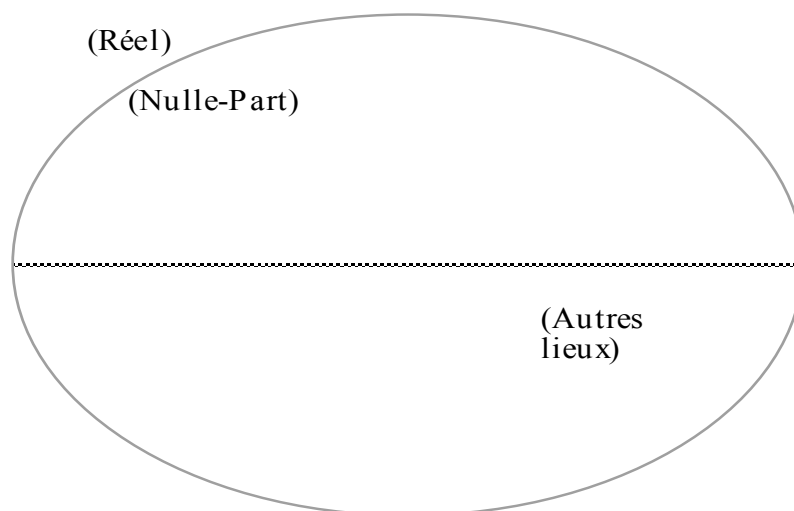


Figure 2 : Epistémographe 1

Notre nulle-part est un *espace géographique*, soit « le résultat de *combinaisons* d’éléments ou de facteurs qui rendent compte d’aires *spatiales différenciées*, retentissant sur le fonctionnement de la société humaine dans le cadre d’un

³³⁸Lévy P., *T.I.*, p. 181.

³³⁹Ferrier J.-P., *opus cité*, p. 25.

mécanisme de *causalité spatiale* » (ici fictive) ; telle est l'hypothèse de fonctionnement, d'organisation.

Quelles sont ces combinaisons d'éléments ou de facteurs ? Ces "aires spatiales différenciées" ? Retenons :

- deux aires disjointes : l'aire des sciences dures ou exactes et l'aire des autres sciences (fig. n°3) :

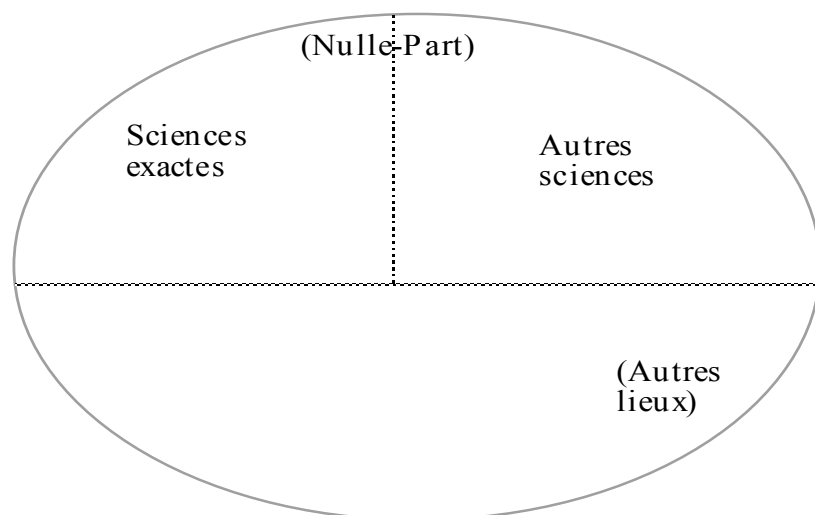
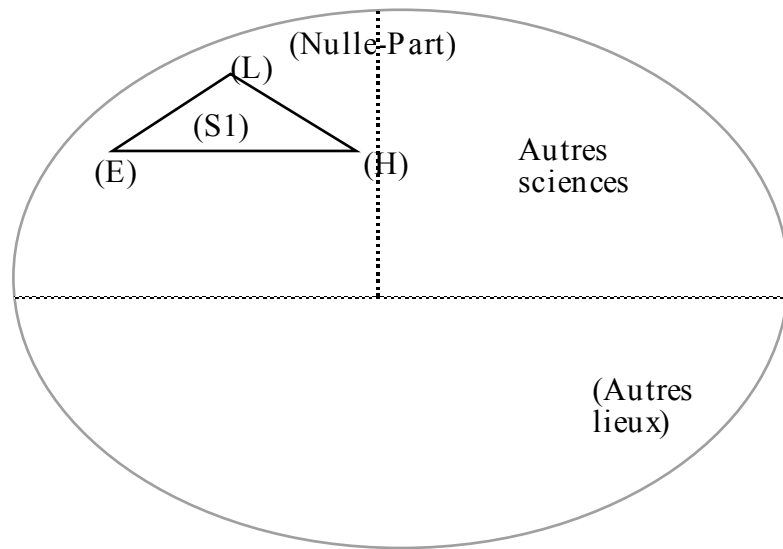


Figure 3 : Epistémographe 2

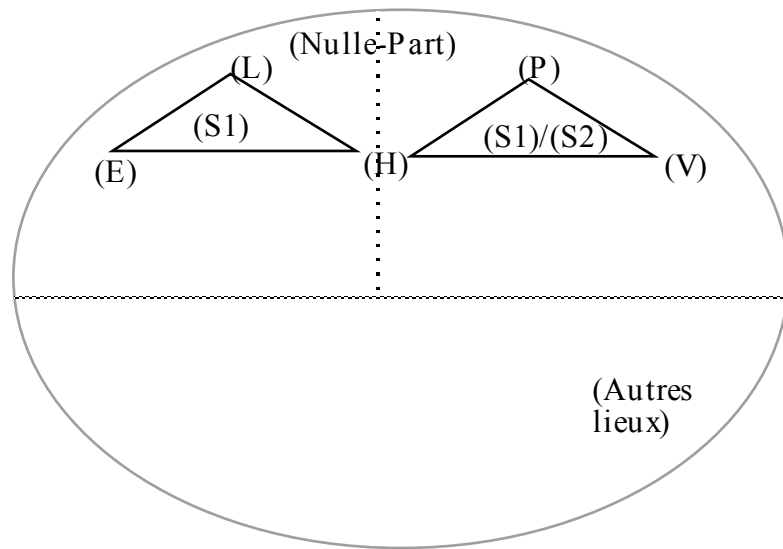
- La combinaison (Hypothèse(s)/Expérimentation(s)/Loi(s)) caractéristique de l'aire des sciences dures la différencie des autres sciences et des autres lieux (fig. n°4) :



(S1) : sciences exactes ; (E) : expérimentation ; (L) : loi ; (H) : hypothèse

Figure 4 : Epistémographe 3

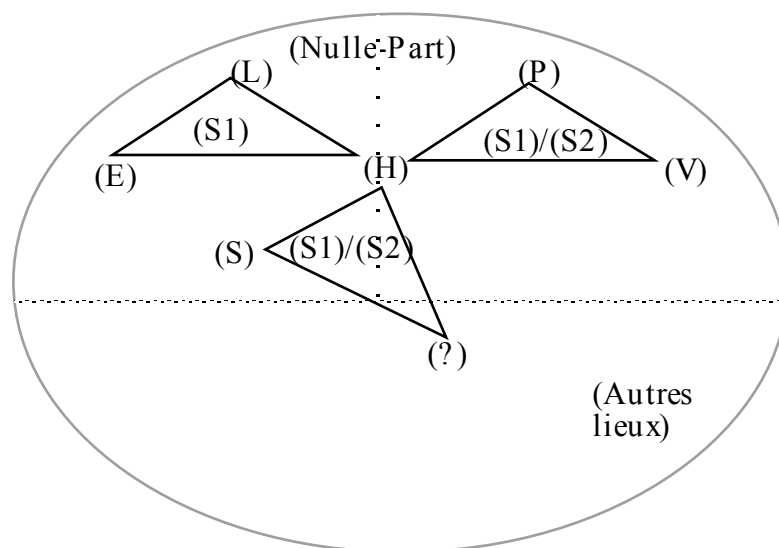
- La combinaison (Hypothèse(s)/Vérification(s) Statistiques des données /niveau(x) de probabilité(s)), est commune à nos deux aires. La disjonction (sciences exactes) | (autres sciences) s'atténue, une distinction s'y substitue. Ces combinaisons organisent notre Nulle Part et le différentiel des Autres Lieux (fig. n° 5) :



(S1) : sciences exactes ; (S2) : autres sciences ; (E) : expérimentation ; (L) : loi ; (H) : hypothèse ; (V) :
 vérification statistique ; (P) : niveau de probabilité

Figure 5 : Epistémographe 4

- La combinaison Hypothèse(s)/Simulation(s)/ ? réorganise notre "Nulle Part". Elle est commune à nos deux aires. La disjonction (sciences exactes) | (autres sciences) semble s'affaiblir un peu plus. Et le troisième élément de notre combinaison est encore incertain. Loi et/ou niveau de probabilités le caractérisent insuffisamment. La disjonction (Nulle-Part) | (autres "lieux") "se brouille", une distinction paraît émerger (fig. n°6) :



(S1) : sciences exactes ; (S2) : autres sciences ; (E) : expérimentation ; (L) : loi ; (H) : hypothèse ; (V) :
 vérification statistique ; (P) : niveau de probabilité ; (S) : simulation ; ? : Inconnu

Figure 6 : Epistémographe 5

Questionner une partie de la théorie géographique et quelques signes élémentaires de l'espace (point, ligne, aire, réseau), penser la relation science/géographie dans le sens géographie → science, nous a permis de "projeter-dessiner dans un même plan trois sortes, trois espèces de scientificité", de structuration, d'organisation de la connaissance scientifique, et d'entrevoir celle-ci comme le résultat d'une combinaison d'éléments ou de facteurs qui rendent compte de *disciplines (scientifiques) différenciées*, retentissant sur le fonctionnement de la société humaine dans le cadre d'un mécanisme de *causalité humaine (relation science/humanité)*. Ce point, ou plutôt cet angle de vue géographique a-t-il quelque légitimité ? Pertinence ? Est-il arbitraire ? mystificateur ? N'étant pas confronté à une organisation spatiale, c'est un dessin possible parmi d'autres, une sorte de "carte" T-O (T dans l' O) de discours éventuels sur le réel.

L'épistémotopie-épistémographie voudrait se proposer d'exploiter une démarche graphique-spatiale en œuvre au sein des chorèmes pour représenter graphiquement des domaines de la connaissance traditionnellement non cartographiables. (» *activité géographique*)

- 5 -

ACTIVITÉ INFORMATIQUE

« Les TIC [Technologies de l'Information et de la Commande] sont par nature médiatrice ; de la même manière que le langage ouvre à la participation de plusieurs interlocuteurs, elles permettent à chacun de profiter des apports des autres sans en frustrer quiconque ».

Robin J., *Changer d'ère*, p. 25.

5.1. Médiations

5.1.1. *Futur antérieur*

L'activité informatique, l'ordinateur et le programme constituent un ensemble ouvert, fluctuant et instable. Il s'y concentre tout un passé et s'y projette tout un devenir. Le redéploiement du premier éclaire, instruit et informe certains chemins praticables du second. Une histoire longue, imaginaire y rencontre une histoire courte, imaginative. Le présent informatique est issu d'une médiation concrète (passé ↔ devenir). Préserver, conserver – si possible – l'acquis, l'existant, représente une nécessité pratique. Et ce présent se constitue de médiations. La qualité essentielle de "l'automate universel" est la médiation, l'interface, depuis le bit jusqu'au réseau numérique planétaire. (» *structure des mythes*)

Arachné, une fois encore, défie, dans son art du tissage, Athéna/Pallas/Minerve, déesse interface, guerrière et sage... son javelot et sa chouette...

A la suite de P. Breton, se dissipe l'idée d'une nouveauté absolue : « l'une des traditions dans lesquelles l'informatique puise une partie de sa force et de sa substance est celle de l'automatisme... ; le prototype de l'automatisme est sans doute le *piège* inventé par le chasseur primitif »³⁴⁰. Pour cet auteur, l'automatisme, la maîtrise du temps, la maîtrise de l'apparence et du mouvement, le principe de la régulation et le principe de la programmation, présents dans les "dispositifs à cames" puis à "cartons", parcourent l'Antiquité et le Moyen Age puis les Temps Modernes et le XIX^e siècle. Et à cette tradition technique, s'ajoutent et convergent vers "l'automate universel" des traditions légendaires, mythologiques, romanesques, voire religieuses et bien sûr la tradition logique/philosophique.

³⁴⁰Breton P., *Une histoire de l'informatique*, pp. 21-22.

5.1.2. Destinations

Trois enjeux/objectifs distincts et imbriqués, de portées différentes et liés aux ordinateurs et à l'informatique, trois destinations se détachent :

- construire une machine proche du cerveau humain ;
- traiter plus de données et plus vite ;
- rapprocher l'ordinateur de l'utilisateur.

Le premier objectif, selon les personnes, est considéré comme un rêve ou un cauchemar. Face à la réalisation de cet objectif, la prudence nous semble de rigueur car « nul ne sait jusqu'où l'intelligence artificielle haussera les performances des machines », et « on n'essaiera pas ici de fixer *a priori* les bornes que l'intelligence artificielle ne franchira jamais : au royaume de l'ingéniosité industrielle presque rien n'est impossible »³⁴¹. Les systèmes experts fournissent des résultats remarquables et utiles, même si pour ce faire ils utilisent d'autres moyens que les êtres humains : les premiers fonctionnent, les seconds vivent.

Si un tel objectif est – ou a pu être – réellement explicitement formulé, une telle machine, elle, n'est pas – ou pas encore ? – une réalité. Le “pari” peut concerner “l'architecture” de l'ordinateur, les différents modules qui constituent son unité et son organisation fonctionnelle et en font une machine programmable (» *trois étapes*). En fait, « les récentes architectures vectorielles permettent de commencer à s'affranchir des contraintes de l'ordinateur classique mais les progrès dans ce domaine sont extrêmement lents : les principes de base sont incontestablement le secteur le moins innovateur de toute l'informatique »³⁴². La contrainte/limite originelle réside dans le traitement séquentiel et “l'extrêmement lent” est très relatif : relatif au “progrès” effectifs des autres enjeux/objectifs que poursuivent les acteurs informatiques.

Le second objectif concerne principalement les composants qui supportent cette architecture, le matériel. En une cinquantaine d'années, son évolution ne peut manquer de surprendre, son perfectionnement de stupéfier. Quelques milliers d'opérations/seconde sur des machines “meubles” voire “immeubles”, des millions d'opérations/seconde avec des machines “portables” voire “puces”.

³⁴¹Lévy P., *M.U.*, pp. 175-176.

³⁴²Breton P., *opus cité*, p. 178.

Deux tendances qui se manifestent avec constance y contribuent : l'augmentation de la taille de la mémoire et la miniaturisation qui permettent de traiter plus de données plus vite. Les "lampes" (ou tubes à vide, ou diodes) sont expérimentées aux cours des années 40, les transistors mis au point en 1947 deviennent composants effectifs vers 1956/58, date d'apparition du prototype du circuit intégré conduisant à la réalisation du premier microprocesseur en 1971. Celui-ci est un composant inséparable du micro-ordinateur apparu dans la seconde moitié des années 70 pour se développer avec les années 80. Les réussites successives et les nouveautés marquantes du "plus de données plus vite" mobilisent notamment des découvertes physiques et la "filiale électronique". En fait, « un bon nombre d'innovations majeures en informatique proviennent d'autres techniques : électronique, télécommunication, laser... ou d'autres sciences : mathématique, logique, psychologie cognitive, neurobiologie ».

Le matériel constitue « la vitrine des innovations de l'informatique toute entière »³⁴³, et une vitrine est destinée à des clients/consommateurs, aux utilisateurs.

Le troisième objectif est poursuivi avec assiduité : rapprocher l'ordinateur de l'utilisateur est indispensable et cette médiation, ce souci de médiation est inséparable des succès passés et présents. Il emprunte deux voies, la conception de langages de programmation et la mise au point d'interfaces.

La création des langages partagent avec l'objectif de construction d'une machine proche du cerveau humain une certaine stabilité et avec l'objectif de traiter plus de données et plus vite une succession d'innovation. Le fortran, le lisp (années 50), le cobol, le pascal (années 60) conservent leur intérêt, leur performance et leurs utilisateurs au delà de l'apparition du basic, du prolog (années 70), des langages objets (années 80). Et chaque langage est porteur de perfectionnement en terme de programmation : les langages évolués facilitent le codage d'algorithmes, les langages descriptifs ou non-procéduraux améliorent la communication homme ↔ machine, les langages objets sont perçus comme permettant une exhibition des intuitions que nous nous faisons des choses.

La mise au point d'interface ressemble à une médiation de la médiation. Suite à l'apparition – et à l'apprentissage – des langages, l'utilisateur « pouvait espérer écrire lui-même ses programmes » ; désormais, « la plupart des utilisateurs d'ordinateurs personnels n'ont jamais écrit une ligne de code »³⁴⁴. Un principe de

³⁴³Lévy P., *T.I.*, pp. 114-115, Breton P., *opus cité*, p. 175.

³⁴⁴Lévy P., *I.D.*, p. 111, Breton P., *opus cité*, p. 180, Lévy P., *T.I.*, p. 115.

cohérence des interfaces est requis : les mêmes représentations et les mêmes commandes sont systématiquement présentes d'une application/programme à une autre. Une intention est affirmée : interagir avec un ordinateur de manière intuitive et sensori-motrice. Souris, icônes, menus, fenêtres sont les éléments désormais stabilisés d'une interface permettant une programmation et une utilisation dite "conviviale".

5.1.3. *Connexions*

La destination "interaction" nous concerne sinon directement du moins "moins indirectement". Les utilisateurs, c'est nous. Et les trois objectifs liés s'influencent simultanément. Les nouveautés introduites par "l'intelligence artificielle" perfectionnent le matériel, les langages et les interfaces. Le matériel conditionne les premières et rend possible les seconds. Langages et interfaces participent à la conception de ces nouveautés et perfectionnements. L'ensemble bénéficiant d'apports extérieurs contribue aux changements de l'artifice humain.

Ces objectifs peuvent être envisagés respectivement comme des médiations, de l'homme → la machine, de la machine → la machine, de la machine → l'homme et l'ensemble comme une médiation de l'homme → l'homme.

Dans le temps, les interfaces se replient successivement les uns sur les autres dans un espace minuscule. Dans l'espace, les interfaces se connectent les uns aux autres tissant leur toile jusque parmi les étoiles au sein des satellites, en temps réel, et les médiations ininterrompues filent l'environnement des hommes.

5.2. Programme

5.2.1. *Trois étapes*

Un programme est un produit fini, le terme d'un processus : le processus informatique de résolution d'un problème. Ce processus peut se décomposer en plusieurs étapes/tâches.

La première étape/tâche est dite de conception ou d'analyse ; elle consiste à dégager les *données* du problème et un *algorithme* de résolution du problème. (» *problème*, » *raisonnement*)

Les données sont numériques ou autres (textes, images, ...) ; elles ont principalement un caractère concret. Un algorithme est une liste d'opérations appliquées à des données. Un algorithme est paramétrique. « De manière imagée, un algorithme est la description d'une fonction et à ce titre dépend d'une ou de plusieurs variables tandis que les données sont les valeurs particulières de celles-ci en lesquelles il s'agit d'évaluer la fonction »³⁴⁵. Il s'agit d'une procédure effective : il est indispensable que données et algorithme soient décrits et appliqués effectivement en un nombre fini d'étapes/pas et en un temps fini. Le support de l'algorithme est le *papier* : l'algorithme est *statique*. Il est préalable à toute exécution avec laquelle il ne saurait être confondu.

La deuxième étape/tâche est dite d'implémentation ; elle consiste à représenter physiquement les informations – les données et l'algorithme – nécessaires à la résolution du problème.

Elle suppose la possibilité de représenter durablement, c'est-à-dire de *coder* et de *mémoriser* les informations à l'aide d'un dispositif physique/matériel. Un tel dispositif peut-être l'ordinateur. Le module qui recueille les informations est la mémoire. Deux classes distinctes d'information sont retenues : les *structures de données* pour les données, les *structures de contrôle* pour les algorithmes. Le codage peut s'effectuer en deux temps. Dans un premier temps, nous pouvons disposer « d'un jeu minimum de caractères (chiffres, lettres et symboles spéciaux) dont le codage a été pris en charge par les *organes d'entrée-sortie* (clavier, écran, imprimante,...) » mais « à ce stade, on peut coder des suites arbitraires de caractères (mots, phrases, formules) qui sont toutefois dénuées de toute signification et de toute utilité »³⁴⁶. Dans un second temps, il est possible de coder des structures de données et des structures de contrôle : l'outil indispensable est un *langage de programmation*. En toute rigueur, un tel langage aurait plutôt pu être nommé "écriture de programmation".

Un langage-écriture de programmation comporte un alphabet, un vocabulaire, une syntaxe et une sémantique. L'alphabet est une liste de *symboles* dont le langage-écriture autorise la manipulation. Le vocabulaire est une liste de *mots réservés* du langage-écriture qui bénéficient d'une signification précise : ils ne peuvent être mobilisés avec une autre signification. La syntaxe décrit les façons autorisées de combiner l'alphabet et les mots réservés. La sémantique précise la signification

³⁴⁵Lecomte P. et Melotte D., *Accès à l'informatique et à la programmation*, p. 20.

³⁴⁶Lecomte P. et Melotte D., *opus cité*, pp. 33, 34, souligné par l'auteur.

attachée aux mots, aux phrases et aux textes écrits dans le langage-écriture. Les mots, peuvent être les mots réservés ou des combinaisons de symboles autorisées. Les phrases sont des *instructions de programmes*, dont certaines permettent de déclarer les variables et d'affecter des valeurs, et le texte est donc le programme.

Un programme est un texte. Un texte particulier, mais un texte tout de même : *la transcription d'un algorithme dans un langage de programmation*.

La troisième et dernière étape/tâche est dite d'exécution ; elle consiste « en une suite de transition entre l'état initial de la mémoire, correspondant aux données, et l'état final, correspondant aux résultats ». Outre le module mémoire et le module "entrée-sortie", l'horloge, l'unité arithmétique et logique et l'unité de contrôle complètent l'organisation fonctionnelle de l'ordinateur. L'exécution est « rythmée par l'horloge et les opérations sont commandées par l'unité de contrôle à l'unité arithmétique et logique »³⁴⁷ : l'algorithme est exécuté automatiquement.

Parmi les étapes à l'œuvre avec le processus informatique de résolution de problèmes, il en est une qui ressort : la conception. Et parmi les principes à l'œuvre lors de la phase de conception, il en est quatre, en fait deux fois deux, qui se détachent : dégager les données, c'est-à-dire distinguer aussi clairement que possible les éléments nécessaires, pertinents, et aussi les compter-dénombrer, dégager l'algorithme, c'est-à-dire mettre en ordre les tâches et aussi diviser les tâches en sous-tâches.

5.2.2. Situation pratique

Les trois étapes-tâches accompagnant le processus informatique de résolutions de problèmes peuvent être distinguées conceptuellement, distinction qui inspire qu'elles se succèdent dans le temps selon un ordre parfait.

Notre expérience — aussi limitée soit-elle — nous suggère que cette belle ordonnance mécanique s'altère dans la pratique. Il est plutôt rare de dégager comme par enchantement des données et des algorithmes immédiatement satisfaisants. Une première implémentation suivie d'une première exécution dévoilera assurément des erreurs de syntaxe, des "bugs". Et les corrections entraînent un retour à la seconde étape, une révision, une ré-implémentation. Et l'exécution doit s'achever sinon

³⁴⁷Lecomte P. et Melotte D., *opus cité*, p. 41.

l'algorithme n'est pas effectif et un retour à la phase de conception sera indispensable. N'oublions pas que nous faisons des erreurs. La re-conception en bénéficiera. Il est de plus délicat de conclure que si l'exécution s'achève, elle produit le résultat escompté et aussi d'établir que l'exécution s'achève, ce qui implique de vérifier que chaque directive de l'algorithme est applicable. Une exécution correcte ne demande pas moins un/des "ultimes" retour(s) à la conception.

Ces altérations pratiques peuvent rappeler une procédure en boucle. Notre expérience nous suggère qu'il n'en est rien. Nous anticipons/simulons l'implémentation et l'exécution dès la conception ; nous projetons/réinterprétons la conception et l'implémentation durant l'exécution. Cette simultanéité pourrait évoquer un parallélisme, si ce n'était que presque rien "ne va droit". Les jonctions, les collusions et les séparations, les dislocations inattendues suscitent la conception et s'immiscent subrepticement partout.

Cette analyse d'une tâche – la programmation – divisée en sous-tâches – conception, implémentation, exécution – recouvre en fait une grande diversité. Ce qui nous suggère que si l'on considère le programme comme un texte écrit dans un langage-écriture, alors ce texte et ce langage ont une dimension herméneutique, autorise une activité herméneutique. Évitions un malentendu : le programme et le langage sont univoque pour la machine, ils ne le sont pas pour le programmeur. C'est d'ailleurs ce qui leur confère leur intérêt : d'une part, ils permettent de transcrire des interprétations, des analogies relevant d'autres activités, d'autre part ils en éveillent.

5.2.3. *Styles*

La possibilité de dégager les grandes lignes, les "méta-instructions" de l'activité de programmation, s'accorde avec l'existence de nombreux styles de programmation. Les styles de programmation mentionnés ne sont pas les seuls. Au delà de leur diversité, ils nous laissent entrevoir autrement le programme et la programmation en dévoilant la pluralité de la dimension implicite de l'activité informatique et la présence significative de l'interprétation en leur sein – un enjeu herméneutique.

La programmation dite structurée, que l'on pourrait qualifier de "classique" d'un point de vue chronologique, correspond au choix d'une pratique porteuse d'un style bien établi que nous renvoie son orientation méthodologique. Son classicisme est

celui du processus informatique général de résolution d'un problème : conception, implémentation, exécution. L'essentiel des enjeux réside dans la première étape. Celle-ci s'effectue en deux temps : analyse fonctionnelle, analyse organique. Avec la première, « l'apprenti programmeur doit définir précisément ce qu'il recherche, transformer un problème intuitif et confus en énoncé clair et distinct » ; avec la seconde, « il faut décomposer le problème précédemment énoncé en sous-problèmes convenablement hiérarchisés et organisés, puis formaliser les algorithmes de résolution de chaque problème »³⁴⁸.

Ce style de programmation envisage des données et des algorithmes. Elle représente un « univers algorithmique de procédures et d'enchaînements de procédures »³⁴⁹. Elle est bien adaptée à la planification. L'aspect procédural ou impératif de la programmation structurée, où l'ordre d'exécution des instructions est déterminant pour obtenir le résultat escompté, indique la présence d'une classification chronologique.

Avec les langages-écritures destinés à la programmation symbolique, en fait logique, comme Prolog, comportant l'aspect déclaratif de la logique et l'aspect procédural d'un langage de programmation, les données constituent des faits et des règles, les règles permettant d'établir de nouveaux faits. « Le système est chargé de démontrer la contradiction entre la négation de la question posée et un ensemble de faits et de règles »³⁵⁰ Cette double lecture déclarative et procédurale distingue ce style de programmation de la programmation classique. Le langage Lisp, non moins lié à la logique, se différencie en exploitant la puissance de la récursivité. Les premiers enjeux de la programmation logique résident dans une claire conception des faits et des règles, des problèmes posés et de l'objectif poursuivi qui, ensemble, constituent une longue étape préalable.

Ce style de programmation propose des faits et des règles. Elle vise un univers de déductions en cascade (« *raisonnement* »). Elle est bien adaptée à la formalisation du raisonnement. L'aspect déclaratif ou fonctionnel de la programmation symbolique correspond au choix de privilégier un mode de classification logique étant donné que l'ordre d'exécution des instructions n'influe pas sur le résultat.

³⁴⁸Lévy P., *M.U.*, p. 28.

³⁴⁹Lévy P., *I.D.*, pp. 109-110.

³⁵⁰Thayse A. et Co-auteurs, *opus cité*, p. 301.

La programmation dite “objet” fait peu de cas d’une règle majeure de la programmation classique, la séparation des données et du code. D’apparition récente, elle est inséparable des nouvelles – et déjà anciennes – interfaces plus conviviales. Et, « les données deviennent des objets, entités organisées, propriétaires ou héritières d’un code qu’elles régissent selon leur nature, leur fonction et les événements qu’elles reçoivent de l’extérieur ou d’autres objets »³⁵¹. La démarche associée est très souple et la difficulté n’est plus tant d’écrire du code que de savoir où l’écrire avec l’augmentation du nombre des objets. L’identification et la définition des objets s’accompagnent d’un examen de leur organisation en classes et en sous classes, complété d’une modélisation des hiérarchies de classes et des interactions. Classes, hiérarchies et interactions constituent autant d’enjeux relevant de la phase de conception.

Ce style de programmation retient des classes d’objets et des interactions. Elle modélise un univers type « collection d’acteurs indépendants s’envoyant des messages et transformant mutuellement leurs états »³⁵². Elle est bien adaptée à la représentation des systèmes compris en un sens très général. L’aspect objet de la programmation du même nom, où l’objet peut être considéré comme un lieu regroupant les attributs fixes et variables d’une entité, prend en charge une classification topologique-chorologique.

Des styles de programmation différents ont des manières différentes de classer, de catégoriser, impliquent des types de modélisation différente. Si l’explicitation accompagnant la conception peut porter sur les mêmes phénomènes d’un univers réel, l’appréhension, les “perceptions” de cette réalité s’avèrent multiples. La conception ne vise pas exactement les mêmes objectifs selon les styles de programmation. Un style de programmation est quasiment une vision du monde, pour le moins une manière de catégoriser.

Les langages-écritures de programmation sont dérivés des écritures formelles de la logique mathématique, se sont développés dans le prolongement des écritures-machines de la logique mathématique. Ils sont intrinsèquement et totalement syntaxiques. Ils sont dépourvus de sémantiques internes. De ce point de vue formel, ils sont indépendants de tous supports physiques particuliers et mobilisent une description/classification logique. Introduit dans la machine, ils permettent la mise en œuvre d’une description/classification physique. Programmer demande de

³⁵¹Locker M., *4^e Dimension, de l’analyse au développement*, p. 74.

³⁵²Lévy P., *I.D.*, pp. 109-110.

nommer les choses – par exemple déclarer les variables –, soit un premier système de mesure à travers un langage-écriture. Le recours à un langage-écriture apparaît comme une forme élémentaire d'instrumentation. Et une description rigoureuse peut prendre la forme d'un programme, s'énoncer au moyen d'un langage-écriture informatique. (» *Le langage scientifique*)

5.3. Hypertexte

« On choisit ici le terme d'hypertexte étant bien entendu qu'il n'exclut nullement la dimension audiovisuelle »
P. Lévy, T.I, p. 38.

5.3.1. Quelques origines

L'hypertexte correspond sans doute à un vieux rêve de l'humanité : la bibliothèque d'Alexandrie n'appartenait-elle pas aux Merveilles du Monde ? A défaut de constituer un rêve, ce concept pourrait illustrer le tourbillon à l'œuvre dans nos rêves. Son principe fondamental est la mise en correspondance, l'association, le lien. Sa naissance s'associe aux "rêves" de V. Bush, de D. Engelbart puis de T. Nelson.

V. Bush a manifesté l'intention d'une "mimésis" : s'inspirer du « processus réticulaire qui sous-tend l'exercice de l'intelligence », permettrait d'imaginer un dispositif pour « mécaniser le rangement et la sélection par l'association à côté du principe de l'indexation classique » lesquels pourrait capter « une part capitale du processus de recherche et de l'élaboration de connaissance nouvelle »³⁵³ (» *activité scientifique, » vie de l'esprit*). D. Engelbart « a inventé cette interface aujourd'hui familière de pointage électronique à la main qu'on appelle souris » et sous sa direction, « ont été expérimentés le multifenêtrages d'écran, les liens associatifs entre données, les graphes dynamiques pour représentés les idées »³⁵⁴. T. Nelson, selon E. Barrett³⁵⁵, a forgé le terme d'hypertexte et conçu le projet Xanadu comme une

³⁵³Lévy P., T.I., p. 32-33.

³⁵⁴Laufer R., Scavetta D., *Texte, hypertexte, hypermédia*, p. 41.

³⁵⁵Barrett E., *The society of text*, p. xii. Dans le texte initial : "Ted Nelson(1980) who coined the word "hypertext", conceived the *Xanadu* project as an empowerment of human memory, allowing an individual to draw interconnections between disparate texts stored online for the purpose, presumably, of showing deeper structure and meaning."

extension de la mémoire humaine, autorisant un individu à représenter/dessiner les interconnexions entre des textes stockés “en ligne” dans le but présumé de montrer/dévoiler des structures et des significations plus profondes/enfouies. P. Levy nous suggère « une métaphore pour penser la communication », voire les “processus socio-techniques”, et/ou « les sphères de la réalité où des significations sont en jeu »³⁵⁶.

L’hypertexte peut illustrer la double dimension empirique et théorique/abstraite/imaginaire de l’activité informatique.

5.3.2. Dispositifs techniques

Un hypertexte « s’appuie sur la méthode des bases de données, ... sur un schéma de représentations des connaissances, ... sur des procédés d’interfaçage intuitif, quasi-gestuel ». Il s’agit d’ « un hybride qui transgresse les frontières établies »³⁵⁷ Cette dénomination recouvre une grande diversité de systèmes et les constructeurs de machines ou les éditeurs de logiciels ont souvent retenu le terme d’environnement multimédia ou de multimédia interactif. Le centre de formation continue de l’université de Lille I, le CUUEP offre depuis 1990 un DESS “d’ingénierie pédagogique” se proposant de former des chefs de projets multimédias. Son support final privilégié tend à devenir le disque compact. Il s’agit alors d’un produit d’édition destiné à un large public ou plutôt à un grand nombre d’utilisateurs.

Le terme d’hypertexte est pour nous évocateur d’un lien entre des technologies actuelles et des technologies anciennes à la différence des vocables de multimédia ou d’hypermédia qui renvoient quasi-exclusivement au monde contemporain. Et ce lien n’est pas fictif mais effectif.

L’hypertexte consacre une *lecture non linéaire*. Si celle-ci a de tout temps été possible, elle s’est longtemps heurtée à une impraticabilité de fait. Comment relire et accéder à un contenu particulier quelque part dans un ouvrage avant l’imprimerie ? (» *Des pôles...*) L’habitude a tendance à nous faire oublier « une interface normalisée extrêmement originale : page de titres, têtes de chapitres, numérotation régulière, table des matières, notes, références croisées ». Ces micro-dispositifs techniques détournent depuis longtemps l’attention du lecteur (et parfois de l’auteur) de son parcours rectiligne. Ils l’aident aussi à y (re)entrer, à en (re)sortir, à s’orienter. Et l’hypertexte détourne à son profit un certain nombre de dispositifs propres à

³⁵⁶Lévy P., *T.I.*, pp. 80 et 29.

³⁵⁷Laufer R., Scavetta D., *Texte, hypertexte, hypermédia*, p. 58.

l'imprimerie : index, thésaurus, références croisées, table des matières, légende... »³⁵⁸.
(» *Base de données*, » *Logomatique*)

L'hypertexte, en tant que système informatique, dispose de fonctions de création/acquisition, de manipulation/modification, de suppression et d'organisation de données, d'idées, de connaissances. Les possibilités de ces fonctionnalités rejoignent celles des bases de données (documentaires) et l'organisation des données peut s'inspirer des modèles existants.

Les données acceptées par le système sont hétérogènes, d'où son caractère multimédia. Nombres, lettres, textes, images, photographies, images animées, sons, vidéo, sont autant de données (de types de données) susceptibles d'être associées. L'ensemble peut être figuré comme un assemblage de nœuds connectés par des liens. Il constitue un réseau ou même des réseaux de réseaux : un nœud peut être hiérarchiquement au dessus d'un réseau. Il n'y a pas de contraintes rigoureuses pour décider à quels nœuds tel nœud peut être relié. Cette collection pourrait s'entendre indéfiniment si les possibilités de stockage et les temps d'accès requis n'imposaient une limite.

Le graphe d'un hypertexte étendu (fig. n° 7) nous fournit une image peu lisible voire illisible :

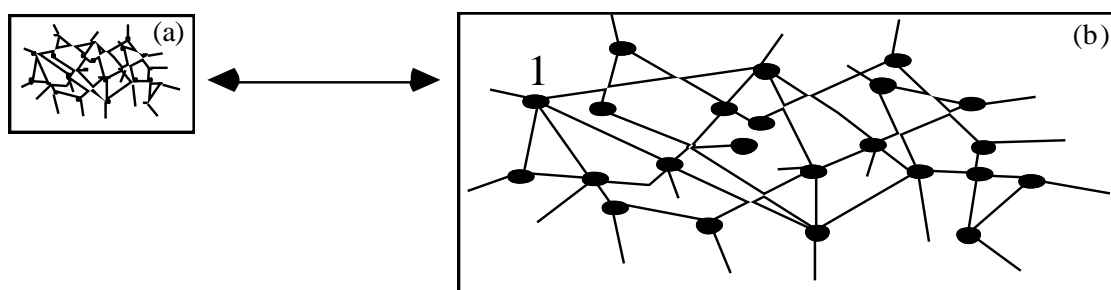


Figure 7 : Graphe d'un hypertexte

Sur le schéma/graphique précédent, le nœud (1) renvoie à l'hypertexte (a), à moins qu'un ou plusieurs nœuds de ce dernier ne renvoient à l'hypertexte (b). Les deux cas sont également envisageables.

Ces aspects multimédias et réticulaires sont importants. Mais les textes comportent souvent des images, et les sons des mots résonnent depuis longtemps dans les têtes. Et les encyclopédies ou les bibliothèques sont des réseaux multimédias immensément étendus et complexes depuis longtemps.

³⁵⁸Lévy P., *T.I.*, pp. 39 et 42.

L'originalité et la nouveauté de l'hypertexte sont ailleurs. C'est un *outil de navigation d'une information à l'autre indépendamment d'une structure. Les données essentielles sont ces chemins, créés et modifiés aux choix de l'utilisateur. L'aspect interactif et surtout dynamique* est décisif. Un simple "clic" sur un "bouton" dans une "fenêtre" à l'écran remplace, par exemple, la succession de tâches, de manipulations accompagnant la consultation d'une encyclopédie : prendre un crayon, prendre une feuille de papier, noter le N° de tome et le N° de page, se lever, localiser le tome sur les rayonnages, le saisir, revenir s'asseoir, chercher la page désirée, et enfin lire – en espérant ne devoir tout recommencer si le contenu découvert ne répond pas à notre attente –. La vitesse, la quasi-instantanéité, tel est l'apport du support informatique.

Mais les dimensions réduites de l'écran n'en finissent pas de nous désorienter : « c'est comme si l'on explorait une carte sans jamais pouvoir la déplier, toujours par petit bout »³⁵⁹. Où sommes-nous dans le labyrinthe ? Tel apparaît l'inconvénient ou la limite de l'hypertexte. Nous comprenons ici l'intérêt de la visualisation graphique, des diagrammes nous donnant une vue globale de l'hypertexte lorsque cela est possible sinon partielle, par exemple un historique des nœuds et des chemins empruntés depuis notre entrée dans le lacs multidimensionnel. L'écran ou plutôt la fenêtre à l'écran supplante la page comme unité élémentaire d'un premier regroupement de l'information. (» *Logomatique*)

5.3.3. *L'hypertexte et la communication*

L'hypertexte ne se contente pas d'être un pur ou un strict dispositif technique, un système informatique d'organisation de l'information. L'hypertexte possède une dimension heuristique, une fonction de modèle possible pour, selon la formule de P. Levy, "penser ce qui est en jeu avec la communication".

Quel paradigme pour la communication ? Cet enjeu se manifeste par delà les frontières disciplinaires.

Considérons que le propre de tout processus est de demeurer caché, invisible. Un processus lointain, originel, issu de l'évolution biologique et dont les origines sont oubliées ou perdues, peut-être pour toujours, met en relation les facultés humaines de manipuler et d'imaginer, les outils et la pensée, tout deux ici compris en un sens général. Les activités humaines sont inséparables de cet entrelacement de la vie active et de la vie de l'esprit. (» *activités humaines*)

³⁵⁹Lévy P., *T.I.*, p. 42.

Les outils orientent l'exercice réflexif en lui suggérant des modèles, des métaphores. E. Schwarz nous a proposé une illustration de ce phénomène à travers un tableau (fig. n° 8) à propos d'une "brève histoire de la science des systèmes". Et la puissance enchantresse de la langue s'exerce tant dans le répertoire métaphorique illimité à notre disposition que dans sa capacité de conservation partielle de la trace du processus. L'étymologie nous abreuve de racines ; l'hypertexte aime aussi voyager dans le temps. Un phénomène étrange, mentionné par H. Arendt, ne peut manquer de nous surprendre : « le curieux décalage entre le langage et la théorie..., une contradiction entre le langage "objectif" tourné vers le monde, que nous parlons, et les théories subjectives dont nous nous servons en essayant de comprendre »³⁶⁰.

Époque	Discipline Phare	Paradigme dominant	Métaphore	Méta-physique	Systémique
17è s.	Aristote				
18è s.	Mécanique	Force	Monde-horloge	Déterminisme	
19è s.	Thermodynamique	Énergie	Monde-machine	Tendance naturelle au désordre (entropie)	Décalage par rapport à la vie
1950	Cybernétique	Information	Monde automate	Régulation	↓ Décalage 1ère systémique
1970	Biologie	Vie	Monde-organisme	Autonomie Autopoïèse	2ème systémique
2000 (a)	Sciences de la cognition	Conscience	Monde-dialogue	Être	3ème systémique
2000 (b)	Technologie + Économie + Finance	Progrès	Monde-cyborg	Fuite en avant	

Figure 8 : Historique des paradigmes dominants et systémique pae E. Schwarz

La parole venue du fond des âges a institué un (le?) monde ; elle ne cesse de l'ériger et d'en rendre compte. Et par l'écriture, le texte, tissu textile tissé de racines étymologiques, a instauré et instaure un autre rapport au monde. L'au-dessus, l'au-delà, l' (hyper) horizon du "monde en tique" pourrait bien s'établir (provisoirement) à partir de l'hypertexte. Le couplage structurel, l'imbrication et la multiplication des interactions depuis les outils vers les métaphores investissent la nasse hypertextuelle.

Exploitions les volutes de la récursivité : l'hypertexte n'est plus un réseau hétéroclite mais un nœud, un nœud dans un réseau, dans un... hypertexte.

³⁶⁰Arendt H., *opus cité*, p. 139.

Nous rencontrons une première approche opératoire de la communication avec la théorie mathématique de l'information de Shannon [nœud : théorie mathématique de l'information]. Elle propose une mesure de la quantité d'information. Et une mesure quantitative demande une unité : l'unité sera le "bit" ou « quantité d'information contenue dans le choix élémentaire entre deux possibilités également probables »³⁶¹. Et ne perdons pas de vue le problème posé et l'objectif poursuivi par Shannon tels que nous les rappellent J.F. Mignot [nœud : théorie factuale] et P. Breton [nœud : histoire de l'informatique] :

- « le problème de Shannon se résumait à établir le rendement optimal des lignes téléphoniques »³⁶²

- « l'une des missions essentielles de la théorie de l'information est le codage des symboles afin de permettre aux signaux de lutter efficacement contre le bruit et d'avoir le meilleur rendement possible »³⁶³.

Et n'oublions pas les outils théoriques employés et la solution retenue :

- « La théorie mathématique de la communication s'inspire en partie de la thermodynamique..., [nœud : la thermodynamique]

- l'entropie confère à un système isolé la propriété d'évoluer spontanément vers l'état le plus probable...,

- l'information est considérée comme un événement modifiant cette probabilité de réalisation...,

- l'entropie conservant son caractère de fonction croissante de la probabilité, on en déduit sans difficulté que l'information se présente comme une fonction inverse de la probabilité »³⁶⁴

- « La communication est alors un cas particulier du calcul : une série d'opérations dont le sens peut être inversé de telle sorte que les données initiales puissent être retrouvées »³⁶⁵. [nœud : le calcul]

Retenons avec J.F. Mignot que « la plus grande partie de la théorie se résume en réalité à une théorie du signal » et avec P. Breton que « le domaine de l'information, au sens mathématique, est donc constitué par les rapports entre les symboles, les signaux et les bruits »³⁶⁶. La théorie suppose donc comme admise et préalablement

³⁶¹Breton P., *opus cité*, p. 46.

³⁶²Mignot J.-F., *opus cité*, p. 181.

³⁶³Breton P., *opus cité*, p. 46.

³⁶⁴Mignot J.-F., *opus cité*, p. 184 et 185.

³⁶⁵Lévy P., *M.U.*, p. 115.

³⁶⁶Mignot J.-F., *opus cité*, p. 181 ; Breton P., *opus cité*, p. 47.

disponible la distinction entre le symbole et le signal. Cette distinction suppose également comme admise et préalablement disponible la distinction entre la forme et le sens car c'est en ne se préoccupant pas du sens des messages mais uniquement de la forme des messages que celle-ci peut se décomposer en symboles et signaux.

Cette distinction capitale entre la forme et le sens est inséparable du développement et de la construction des langages abstraits privilégiant la syntaxe sur le contenu [nœud : langages formels]. Elle correspond au mouvement historique d'abstraction croissante de l'activité scientifique. Les langages formels, les formalismes logiques au maniement lourd et à l'efficacité indéniable et les langages-écritures qui en sont inspirés relèvent et révèlent une intention de modélisation dure de la communication. (« *raisonnement*, » *Le langage scientifique*, » *programme*)

Une autre approche est envisageable. Elle interroge la distinction originelle présente dans la théorie initiale, entre la forme et le sens. J.F. Mignot nous affirme que « la clef de voûte de la communication est le sens » et P. Lévy estime que « les sciences humaines ont besoin d'une théorie de la communication qui mette au contraire la signification au centre de ces préoccupations »³⁶⁷. L'hypertexte consiste en une modélisation molle-douce. [nœud : l'hypertexte]

Il est généralement admis dans le cadre de la communication verbale :

- que le sens d'un message est éclairé par son contexte
- que le sens d'un mot dans une phrase est déterminé par le contexte.

La modélisation douce, à partir du concept d'hypertexte, demande une inversion de ces propositions :

- « l'effet d'un message est de modifier, complexifier, rectifier un hypertexte, créer de nouvelles associations dans un réseau contextuel qui est toujours déjà là »
- « chaque mot contribue à produire le contexte, c'est-à-dire une configuration sémantique réticulaire qui, lorsqu'on s'y arrête, se révèle composée d'images, de modèles, de souvenirs, de sensations, de concepts et de morceaux de discours »³⁶⁸.

Un mot peut de proche en proche s'étendre à l'ensemble de notre mémoire. Plus généralement, un élément de représentation du réseau, un nœud, peut renvoyer, faire surgir, recouvrir, contenir, se réduire, évoquer, rappeler une quantité indéfinie d'éléments, de nœuds. Un nœud comme un mot se trouve au centre d'un réseau

³⁶⁷Mignot J.-F., *opus cité*, p. 23 ; Lévy P., *T.I.*, p. 80.

³⁶⁸Lévy P., *T.I.*, pp. 81 et 28.

“multimédia” indéterminé. D’où la nécessité d’un principe de sélection. Dans le cadre de la communication verbale :

- « seront finalement sélectionnés les nœuds du mini-réseau... que les autres mots de la phrase auront sélectionnés en même temps »³⁶⁹.

Un mot ou un nœud active un réseau, le contexte correspond à la forme activée à un moment donné, le sens à l’ensemble des liens et des nœuds qui lui sont connectés tenacement ou fugacement.

La communication est alors comprise comme partage du sens. L’hypertexte partagé fonde l’effectivité de la communication et peut devenir l’objet théorique étudié. Les opérateurs de la théorie sont des micro-actions d’associations et de dissociations effectuant la transfiguration incessante du sens.

5.3.4. *Apports*

Avec la modélisation dure associée à la théorie de Shannon, la communication se lie à la vie de l’esprit et plus précisément au raisonnement, à la logique, au calcul (« *raisonnement*»). Seule la forme, la dimension formelle, la syntaxe présente avec les langages subsiste, est conservée. La réversibilité possible de l’information résultant de cette conception ne constitue-t-elle pas un idéal, au plein sens du mot, un horizon absolu de la communication ? Cela suppose un langage parfait qui permet à chacun de comprendre tout ce que dit l’autre et inversement. Un tel langage n’existe pas – à notre connaissance – ; l’application de la formule mathématique du calcul de l’entropie au domaine de la transmission physique de l’information témoigne que de multiples analogies et similitudes sont aussi virtuellement présentes dans la formulation mathématique, non seulement lors de leur application-transfert vers d’autres disciplines, mais à l’intérieur du champ mathématique lui-même.

Ces apports sont néanmoins loin d’être négligeables. Il nous semble difficile de ne pas relever que le télégraphe et les télécommunications ont servi à penser la communication en général [nœud : télécommunication]. Avec la théorie mathématique de l’information, les choses et les techniques habitent l’inconscient intellectuel, la pensée se modifie sous l’influence de son objet, elle s’ouvre à la métamorphose sous l’effet de l’objet. La construction de la théorie mathématique de l’information atteste des interactions productives entre les outils et la pensée. Elle

³⁶⁹Lévy P., *T.I.*, p. 28.

« avait suggéré une ontologie à base d'événements, purement relationnels, et qui ne sont donc ni matériels, ni spirituels, ni objectifs, ni subjectifs »³⁷⁰.

“Interactions productives entre les outils et la pensée”, “ontologie à base d'événements purement relationnels” sont des contributions d'importance. (» *activités humaines : réunion*)

Avec la modélisation douce associée à l'hypertexte, la communication se lie à la vie active et plus précisément à l'action et à ses liens avec la parole, aux actes de langage, à l'action étendue, plus vaste.... Et aussi à la pensée, à la pensée non discursive, à la pensée collective (» *action, pensée*)

L'hypertexte ne sera vraisemblablement qu'un moment très bref de l'aventure humaine des interactions (outils ↔ pensée), des articulations entre le système cognitif humain et les technologies intellectuelles. Nous pouvons d'ailleurs entrevoir l'hypertexte comme une interface entre les techniques liées à l'écriture et celles liées à l'informatique. Les réalités virtuelles et les langages de programmation visuels dessinent une conjecture où l'imbrication du système cognitif humain et des technologies à support informatique serait plus poussée et irait s'autonomisant par rapport aux techniques liées à l'écriture.

5.4. Base de données

5.4.1. Le choix relationnel

Une base de données est un système d'information sur support informatique. Celui-ci est constitué d'un ensemble de fichiers pouvant entretenir des relations entre eux. Un système de gestion de base de données (SGBD) est un programme (un ensemble de programmes) permettant de construire, interroger, modifier une base de données. Il existe différents modèles de bases de données et de SGBD. A la suite des modèles hiérarchiques et réseaux est apparu le modèle relationnel puis récemment le modèle objet. Le modèle relationnel établi par E.F. Codd et le SGBDr retiendra notre attention. Pour S. Miranda, il « constitue un des apports les plus remarquables à l'informatique dans son rapprochement avec le non-informaticien »³⁷¹. En quatre points :

³⁷⁰Lévy P., *T.I.*, p. 207.

³⁷¹Miranda S., *Comprendre et concevoir les bases de données relationnelles*, p. 12.

- simplicité des concepts de base ;
- puissance des opérateurs de manipulation ;
- rigueur des concepts ;
- contribution à la cohérence du système d'information ;

La réalisation d'une base de données relationnelle admet plusieurs étapes successives de travail. La réalisation finale s'effectue au moyen d'un SGBDr.

5.4.2. Méthode

La première étape est le recensement et la description des données. Le problème du dénombrement n'est pas décisif : il est possible d'ajouter des données ultérieurement. Le problème de la description des données est déterminant. Il est lié à l'organisation théorique du modèle relationnel. Les concepts de *Relation* et de *Domaine* en sont deux fondements.

Une Relation est perçue par l'utilisateur comme un tableau de valeurs. Un Domaine représente l'ensemble des valeurs admissibles par un composant d'une Relation. Les colonnes d'une Relation correspondent aux *attributs*, les lignes d'une Relation aux *tuples*. Un attribut est défini sur un *domaine*. Un des attributs va jouer le rôle d'identifiant de la Relation : c'est la *Clé Primaire*. Une valeur de Clé Primaire permet d'identifier de manière unique un tuple d'une Relation. Une Relation peut être définie soit comme un ensemble, soit comme un prédicat.

La deuxième étape de travail met en œuvre un autre fondement théorique du modèle : le *Schéma Relationnel*.

Celui-ci est un ensemble de Relations sémantiquement liées par leur domaine de définition. Il représente les liens entre les Relations. Il indique les chemins de requête potentiels qui peuvent être identifiés par un verbe.

En retenant la définition ensembliste des Domaines et Relations, la troisième étape consiste en la prise en compte des liens ensemblistes entre Domaines et Relations. Il existe trois types de liens :

- Les liens n : 1 dits liens fonctionnels
- Les liens 1 : n dits liens hiérarchiques
- Les liens n : m dits liens maillés

Les liens entre Domaines sont les liens entre clé primaire et attributs non-clés. Ce sont par définition des liens hiérarchiques.

Lorsque les liens entre Relations sont des liens maillés, ce type de liens impose la définition de nouvelles Relations. Ces liens vont être représentés par deux liens hiérarchiques :

$$\begin{array}{ccc} n : m & & 1 : n & & 1 : n \\ A \rightarrow B & \text{devient} & A \rightarrow B \text{ et} & & B \rightarrow C \end{array}$$

Les attributs composant les relations sont dits "Clés Étrangères". Ils sont clés primaires dans les autres relations et définis sur les domaines primaires de celles-ci.

La dernière étape de travail est essentiellement technique. Elle échappe largement à l'organisation théorique du modèle relationnel. Il s'agit de choisir le matériel informatique : l'ordinateur et le logiciel (le Système de Gestion de Base de Données). Notre choix s'est porté sur le logiciel 4^e Dimension initialement présent dans le monde-univers Macintosh-Apple.

5.5. Du monde en tique au monde antique (et vice versa)

5.5.1. Une conscience ?

En relation avec les réalisations de l'activité informatique sur ordinateur, J.P. Ferrier nous a indiqué et suggéré un premier enjeu qui nous paraît central/nodal : « il n'est plus possible d'établir de distinction entre chercheurs selon le type d'outils auquel ils ont recours. La "différence" ne dépend pas de l'outil, mais de la conscience que certains outils développent... il n'y a pas davantage décisif à employer des outils quantitatifs dans la recherche, mais il y a un avantage opératoire à maîtriser leur "logique" : aptitude qui ne se développe que par le travail sur l'outil »³⁷².

... "Une conscience issue d'une pratique"

³⁷²Ferrier J.-P., *opus cité*, p. 23.

Une conscience vient d'un outil, un outil conditionne une conscience (« *activité scientifique*»). Il va de soi qu'il ne la détermine pas strictement, il la rend seulement possible. Cette prééminence de l'outil contraste avec la primauté usuelle de l'idée, de l'intellect. Il semble qu'elle rejoigne les remarques d'E. Gilson concernant « St Thomas d'Aquin, dont la pensée témoigne d'un sentiment si vif du primat de l'existence... »³⁷³. Dans cette perspective, l'existence d'un outil, l'ordinateur, supportant l'activité informatique aurait pour effet de favoriser l'émergence d'une conscience, de susciter le sentiment de l'existence de quelque chose de nouveau.

Cette conscience concerne le chercheur et dès lors l'activité scientifique. Le travail sur l'outil ordinateur n'étant pas un privilège de l'acteur scientifique, il est vraisemblable que cette conscience puisse intéresser d'autres individus et d'autres activités (« *activités humaines*»). Préciser cet enjeu permettrait de se donner les moyens de comprendre et d'expliquer une partie du monde contemporain, de l'artifice humain dans lequel nous vivons, que nous habitons. Comment cette conscience émerge ? Quelles situations concrètes/pratiques autorisent son apparition ?

5.5.2. Deux pratiques

L'outil informatique, l'ordinateur, est très dense, c'est-à-dire empli de plis, foisonnant de froissements. Etymologiquement et pratiquement expliciter, expliquer, c'est sortir de ses plis, déplier. Essayons de déployer l'outil, ces fronces rejoignent peut-être certaines circonvolutions de cette conscience.

L'ordinateur nous apparaît inséparable du programme. Une pliure se manifeste en distinguant le produit fini du processus de fabrication, le programme de la programmation. Le programme est tantôt fin, tantôt moyen. Ainsi constitue-t-il la fin et l'objectif d'un processus informatique du point de vue du programmeur et représente-t-il un moyen, un outil du point de vue de l'utilisateur. De même, la programmation peut constituer une fin, un objectif du point de vue de l'apprenti, de l'élève, de l'étudiant, du débutant que nous sommes avant de devenir un moyen, un outil. Plus précisément son appropriation est un objectif possible.

Avec le programme comme outil, il semble qu'il ne soit pas ou plus indispensable de programmer pour acquérir/développer une conscience "différente". Les programmes de la logithèque contemporaine, immense ensemble d'outils,

³⁷³Gilson E., *L'Être et l'Essence*, in *La philosophie*, par B. Vergely, p. 95.

encouragent une attitude exploratoire, la découverte de leurs fonctionnalités grâce au principe de cohérence des interfaces qui contribue à donner un air de famille à chaque programme, à en faciliter l'apprentissage et permet de réemployer l'expérience acquise. Nous ne reprenons plus nécessairement tout à zéro quand nous nous confrontons à un nouveau logiciel. Nous associons ce que nous découvrons à ce que nous avons découvert, nous testons si cette association est imaginaire ou effective. Nous distinguons ce qui est commun et ce qui est spécifique. Nous réinterprétons l'ensemble à partir de nos utilisations. L'accroissement récent et rapide de ces phénomènes, attitude exploratoire, découverte de fonctionnalités, apprentissage et réemploi des acquisitions, contribue probablement à l'émergence d'une "aptitude qui ne se développe que par le travail sur l'outil". Ainsi, pouvons-nous nous concentrer sur le problème géographique et non sur une tâche souvent considérée comme "annexe", la programmation. Une difficulté persiste : choisir/sélectionner (et acquérir) l'outil, le programme adéquat.

Avec le programme comme objectif, nous entrons dans la chaîne de la fin et des moyens. Elle ne sera pas infinie, nous y entrons à rebours : la programmation, outil du programme, est précédée de la programmation, objectif d'une initiation. Cette régression – loin de nous rapprocher de la "machine" – nous semble favoriser le développement d'une conscience "différente". Sa pratique passe par l'apprentissage d'un langage de programmation (« *médiations*»). Au foisonnement des langages correspond une multiplicité de styles de programmation (« *styles*»). Ils sont porteurs d'objectifs susceptibles de préciser les enjeux associés à une "conscience issue d'une pratique". Quelle que soit la solution langage retenue, la première étape, la conception, attire notre attention : elle n'impose pas nécessairement un recours à la machine mais demande certainement un stock non négligeable de papier et de crayons. En d'autres termes, si une aptitude se développe avec le travail sur l'outil, elle sera bien physiquement présente avec la personne, mémorisée, consubstantielle (« *connaissance*»). La programmation se trouve en quelque sorte détournée de son objectif présumé, le programme ; l'intérêt se porte sur le bénéfice cognitif, sur l'aptitude à la conception développée (« *cognition*»)

Aux deux visages du programme correspondent deux emplois de l'ordinateur, deux manières de travailler sur la machine. Ces deux situations pratiques structurent l'expérience, développent une "conscience" et une aptitude.

La simplicité d'utilisation et l'utilité de la machine ne risque-t-il pas de nous masquer, de nous voiler, de nous faire négliger son caractère programmable ? – ce qui est précisément l'objectif d'une plus grande simplicité d'utilisation –. Avec l'utilisation de programmes, il ne nous semble pas qu'il soit toujours indispensable d'explicitier les éléments de la pratique, "ce que nous faisons", et certains enjeux liés à cette "conscience" et à cette "aptitude" peuvent demeurer en partie implicites. Et une conscience implicite n'est plus vraiment une conscience.

Et nous croyons avec J.P. Ferrier que « l'un des points de passage "obligé" de la recherche est actuellement la mise en évidence, le dévoilement de nos structures latentes »³⁷⁴. Un tel "passage" suggère un apprentissage de l'éclaircissement et l'apprentissage de la programmation (et du programme) suppose une telle mise en évidence lors de la conception (» *programme*). La phase-étape de conception relevant de la programmation renferme plusieurs enjeux : un enjeu de formation, une aptitude à l'explicitation, une aptitude à la formalisation qui ont retenu notre attention.

5.5.3. *Formation, formalisation, (re)fondation*

Avec l'explicitation liée à la conception, la programmation révèle un enjeu pédagogique/didactique, un rôle formateur/structurant. Notamment mais non pas exclusivement, « la pratique de la programmation structurée est une excellente initiation à la pensée algorithmique et modélisante »³⁷⁵. Ses apports méthodologiques concernent la résolution de problèmes. Ils entraînent une conduite rigoureuse face à leur complexité ; ils permettent la représentation de nos modèles de la réalité et la (re)formulation de nos interrogations. Le programme rejoint l'acquisition et la transmission des connaissances, *la formation*.

Maryse Clary nous rappelle que « le phénomène de *transposition didactique* est souvent représenté par le triangle, le maître, l'élève, le savoir, tellement réducteur par rapport à la complexité de la réalité qu'il en devient une caricature »³⁷⁶. D'où la situation pratique qu'évoque P. Levy : « l'école est une institution fondée depuis cinq mille ans sur le parler/dicter du maître, l'écriture manuscrite de l'élève et, depuis

³⁷⁴Ferrier J.-P., *opus cité*, p. 22.

³⁷⁵Lévy P., *M.U.*, p. 29.

³⁷⁶Clary M., *La dimension didactique dans la modélisation in Modèles graphiques et représentations spatiales*, p. 63.

quatre siècles sur un usage modéré de l'imprimé »³⁷⁷. D'où une conception mettant en œuvre une disjonction (maître/élève).

Notre expérience de "formateur", nous suggère que l'activité informatique instaure une autre situation pratique, un parler/montrer/écouter et un écouter/faire/parler, des interactions à partir d'un dialogue, interactions dialogiques susceptibles d'être indéfiniment enregistrées/saisies, consultées, mises à jour – éventuellement à distance –, et de se trouver à terme comme "matérialisées", progressivement construites. Une autre conception accompagne cette situation pratique mobilisant une distinction ("animateur" d'apprentissage/apprenti "explorateur").

Etant donné l'importance et la portée de la résolution de problèmes ou d'énigmes au sein de l'activité scientifique, et l'objectif assigné au programme de résoudre un problème, la résolution de problèmes scientifiques et/ou géographiques au moyen de programmes participe désormais de l'activité scientifique et/ou géographique (» *activité scientifique*, » *activité géographique*) Elle est devenue un composant et un moyen possible d'exercer cette activité. Elle peut s'accorder avec ses conceptions diverses, anciennes et actuelles, et avec son langage exigeant. Le programme rencontre ici un enjeu traditionnel inséparable de l'activité scientifique : la formalisation. Son apport concerne alors plus précisément la *formalisation des raisonnements* (scientifiques, géographiques, ...).

Dans le cadre de l'activité informatique, « on dit qu'un problème à résoudre, une tâche à accomplir ont été formalisés lorsqu'on a établi la liste des opérations élémentaires, celle des objets sur lesquels s'effectuent ces opérations élémentaires, et qu'on a déterminé précisément dans quel ordre et sur quels objets doivent s'effectuer les opérations »³⁷⁸.

Notre expérience, nos tentatives pour formaliser notre recherche et/ou le discours géographique nous suggèrent que certaines étapes, certains raccourcis intellectuels résistent imperturbablement à notre volonté d'explicitation et de formalisation. Les raisonnements à l'œuvre, les tâches accomplies sont plutôt formalisables par tranches locales, par morceaux. L'enchaînement de l'ensemble s'enfuit à l'image de l'inaccessible horizon (» *le langage scientifique, géomatique*)

³⁷⁷Lévy P., *T.I.*, p. 9.

³⁷⁸Lévy P., *M.U.*, p. 74.

La programmation permet d'étendre la possibilité d'explicitation à la présentation-représentation des activités humaines, des activités pratiques ou des activités mentales, des savoir-faire ou des connaissances d'un individu ou d'un groupe d'individus (» *activités humaines, connaissance*). Des disjonctions et oppositions traditionnelles s'effacent. Le pratique, le concret, le théorique, l'abstrait relèvent d'une même démarche patiente et ouverte. Un souci du dialogue omniprésent les anime, et ses apports concernent et améliorent la communication entre les hommes et les machines, les représentations et la réalité, entre les disciplines, et plus fondamentalement entre l'homme et l'homme. L'antique parole est *le moyen décisif* qui permet à "l'utilisateur" et au "programmeur" de révéler, de se révéler leur incroyable arsenal de savoir-faire et/ou d'opérations mentales implicites. Le programme rencontre ici une activité inédite, l'ingénierie de la connaissance, *la (re)fondation de pratiques et de savoir-faire en connaissances*. (» *connaissance*)

La réalisation d'hypertextes ou de bases de données s'accompagne d'un transfert d'un support vers un autre, d'un changement de médium. Le médium initial peut être l'individu, la mémoire de l'individu, le papier, son vieux complice, voire quantité de matériaux cristallisant/fossilisant des "informations", la pierre, le bois, l'argile, le métal... ou dorénavant les supports informatiques, disque dur, disque compact, cartouche, disquette... (» *Des pôles...*) Dans le cadre de formations à la conception de bases de données et à l'utilisation de systèmes de gestion de bases de données, avec les personnes concernées au sein des entreprises, nous avons été confronté *ensemble* aux transferts des connaissances et des compétences des individus, de la "mémoire incarnée" vers l'ordinateur.

Des situations différentes nous ont conduit à un constat identique, à un fait similaire, pour le moins étrange, dans une société dite médiatique, de l'information, de la communication : l'information est introuvable, il semble qu'elle n'existe pas. Nous rapprochons cette constatation de cette affirmation de J.F. Mignot :

"Le signe premier tel qu'il se présente n'existe pas... Ce qui m'a conduit à affirmer le non-sens communicationnel de la signification et du signe »³⁷⁹ ;

Nous la relierons à cette remarque de P. Lévy :

« L'illusion consiste à croire qu'il y aurait des "connaissances" ou des "informations" stables qui pourraient changer de support, être représentées ou simplement voyager tout en gardant leur identité »³⁸⁰ ;

Et nous rejoignons cette proposition de F.J. Varela :

³⁷⁹Mignot J.-F., *opus cité*, p. 203.

³⁸⁰Lévy P., *T.I.*, p. 208.

« L'information, dirais-je, ressemble à un phlogistique moderne qui expliquerait la structure de la connaissance en s'appuyant sur un ordre des choses préexistant »³⁸¹.

Le changement de support consiste en un processus dynamique, une "création de connaissances" où l'ordre préexistant apparaît souvent comme une contrainte astreignante à prendre en charge et non comme une aubaine facilitant l'entreprise.

5.5.4. Voyages

L'enjeu lié à l'activité informatique – une "conscience", une aptitude, une compétence – renouvelle nos interrogations sur l'activité scientifique, sur sa/ses pratiques et sur les discours, les conceptions qui la définisse, la décrive, l'explique, entreprennent de la cerner. Cet enjeu nous conduit également à réinterroger les activités humaines pratiques et/ou mentales. (» *activités humaines*)

Un voyage dans le temps nous paraît souhaitable afin d'associer ce qui se vit, se dit et/ou s'écrit avec ce qui a été vécu, s'est dit et/ou s'est écrit. Une prise de recul historique peut contribuer à accomplir « l'indispensable travail de deuil qui nous permettra de nous ouvrir à de nouvelles façons de communiquer et de connaître »³⁸².

Commençons par le présent. De nos jours, il n'est plus nécessaire de programmer pour exercer une activité informatique. Programmation et activité informatique ne se confondent plus, elles sont liées et distinctes. En l'état actuel, la conception peut constituer une phase-étape de la programmation et/ou relever de programme/outil d'aide à la conception. Dans tous les cas, « les hommes traitent les choses, les objets, par l'intermédiaire de codes et de signaux ; ils ne les manipulent plus directement eux-mêmes »³⁸³. La conception consiste en *manipulation*.

Cette manipulation est au cœur des enjeux de formation, de formalisation, de (re)fondation. Formation, formalisation, (re)fondation constituent les fondements expérimentaux d'une conception entre-ouverte et plurielle de l'activité scientifique. Elles contribuent à dessiner les contours d'une situation culturelle inédite. (» *une conception entrouverte...*)

Les conditions pratiques de la formation modifient les rapports entre individus, entre sujets ; le travail sur l'outil, la formation et plus encore la (re)fondation, le changement de support, le transfert de l'homme vers l'outil, transforment notre

³⁸¹Varela F.J., *opus cité*, p. 12-13.

³⁸²Lévy P., *T.I.*, p. 21.

³⁸³Robic J., *Changer d'ère*, p. 27.

perception de l'objet. Formation et (re)fondation nous invitent à réexplorer le dispositif (sujet, objet, relation "sujet/objet"). (» *troisième contexte*)

Les possibilités pratiques de la programmation accentuent les interactions entre l'intuition et la formalisation, la redéfinissant dans le sens d'une maîtrise de l'outil. Des illusions/confusions assimilant pensée scientifique et logique, raisonnement scientifique et raisonnement inductif ou déductif tendent à se dissiper au contact des contraintes concrètes. La formalisation et plus encore la (re)fondation nous incitent à réexplorer le tryptique (paradigme, induction, déduction). (» *Pré-science...*)

Les situations concrètes du changement de support rencontrent des difficultés très semblables : quel que soit le "contenu" celui-ci contient et est contenu. Les médiations hommes ↔ hommes et hommes ↔ outils s'entrelacent, s'interfacent. Elles ont pour conséquence de créer un lieu de rencontre entre acteurs scientifiques et autres acteurs de la société. Un tel lieu était difficilement imaginable ; il ne l'est plus. Il peut, comme nous y invite J.P. Ferrier, « contribuer à ce que le scientifique se reconnaisse enfin comme modeste artisan, adhérant profondément à la société dont il est membre, solidaire et co-responsable »³⁸⁴.

La (re)fondation encourage la réexploration de l'opposition/disjonction entre connaissance scientifique et savoir-faire ou opinion. (» *une conception entrouverte...*, » *troisième contexte*)

Dans un passé récent, il était obligatoire de programmer avant d'envisager de pouvoir se servir d'un ordinateur. Programmation et activité informatique étaient alors quasi-confondues. La programmation se décomposait – et se décompose toujours – en conception, implémentation, exécution.

La conception dégage données et algorithme(s). L'algorithme s'applique à un ensemble de données. De nombreux algorithmes différents sont envisageables et aboutissent à des solutions identiques. Le couple (données, algorithmes), la conception conditionne l'implémentation et l'exécution et rejoint partiellement le concept de paradigme qui précède inductions et déductions, possède « un statut antérieur à celui des règles et hypothèses »³⁸⁵. (» *mise en pratique des conceptions*)

L'implémentation s'effectue à partir des briques d'un jeu de constructions et des règles permettant d'assembler celles-ci, d'un jeu de caractères et d'un langage-écritures de programmation. Est alors transcrit un algorithme, construit-écrit un programme. A partir de composants locaux, il est opéré une généralisation et

³⁸⁴Ferrier J.-P., *opus cité*, p. 14.

³⁸⁵Kuhn T., *opus cité*, p. 78.

l'implémentation semble en partie se combiner avec l'induction. (*» mise en pratique des conceptions*)

Au cours de l'exécution, l'algorithme/règle est appliqué aux jeux de données/prémices. Succession d'états physico-logiques entre un état initial et un état final, il correspond à une déduction. (*» mise en pratique des conceptions*)

A travers les trois étapes-tâches (conception, implémentation, exécution) inséparables de la programmation, il semble que nous abordions sur un mode pratique, opératoire, diverses approches de l'activité scientifique, un triptyque (paradigme, induction, déduction). Les ressemblances ne sont toutefois que partielles. (*» mise en concept des pratiques*)

La conception détermine strictement l'implémentation et l'exécution, mais « un paradigme peut [donc] guider les recherches, même s'il ne se laisse pas réduire à une interprétation unique ou à des règles généralement admises... », bien qu'il soit « un paradigme pour de nombreux groupes scientifiques, ce n'est pas pour tous le même paradigme..., leur expérience avait beaucoup de points communs, mais, ... elle n'amenait pas les deux spécialistes aux mêmes résultats »³⁸⁶. La différence est d'importance : déterminisme strict de la conception, effets ou influences "imprévisibles" du paradigme. Est-ce à dire qu'une "conception bancaire" s'ajuste mieux avec le concept de paradigme ?

De plus, le jeu de caractères et les règles de combinaison permettent une construction par combinaisons successives d'éléments intégrant des combinaisons (ou des éléments) pouvant résulter de combinaisons (de combinaisons ou d'éléments). La construction complexe/générale ainsi réalisée s'apparente plus à une déduction qu'à une induction.

D'autre part, certains programmes exploitent les méthodes de traitements statistiques, puis les possibilités de visualisation graphique des résultats. Ils s'appliquent à une masse considérable de données, dégagent des niveaux de probabilités statistiques, encouragent une démarche plutôt inductive. Induction et déduction sont difficilement séparables. (*» mise en concept des pratiques*)

Multiple, multiforme, l'activité informatique l'est sans aucun doute. L'activité de programmation en est une facette, les styles de programmation en sont une autre. Avec la prise en compte des styles de programmation commence véritablement la remontée vers le passé. (*» styles*)

³⁸⁶Kuhn T., *opus cité*, p. 73,80,81.

Un regard formel donne à voir les langages-écritures comme indépendants de tous supports physiques particuliers. Ils mobilisent une description/classification logique. Introduits dans la machine, ils permettent la mise en œuvre d'une description/classification physique. Et l'existence de différents styles de programmation précise/nuance cette première approche. Le style procédural ou impératif de la programmation structurée suggère la présence d'une classification chronologique. Le style déclaratif ou fonctionnel de la programmation symbolique correspond au choix de privilégier un mode de classification logique. Le style objet de la programmation du même nom prend en charge une classification topologique/chorologique. Nous rencontrons en fait trois façons de classer, associées à trois approches logique, chronologique, topologique/chorologique.

Les trois manières de classer, de catégoriser, nous évoquent une autre classification, une autre catégorisation beaucoup plus ancienne. Une classification des savoirs a été proposée par Emmanuel Kant. A.-L. Sanguin nous propose de la redécouvrir. E. Kant « soulignait qu'il y a deux façons de classer les choses dans le but de les étudier » :

- « les choses semblables à cause d'une origine commune (peu importe le où et le quand) peuvent être groupées dans une classification *logique*...

- des choses différentes mais localisées dans un même lieu peuvent être regroupées dans une classification *physique* du savoir... »

Et à partir de cette distinction...

- « une description des choses en terme de temps, c'est l'histoire...

- une description des choses en terme d'espace, c'est la géographie »³⁸⁷.

A travers les trois styles de programmation, il semble que nous approchions sur un mode pratique, opératoire, une classification bicentenaire des savoirs. L'activité informatique semble raviver la classification des savoirs et des sciences d'E. Kant.

Parmi les étapes-tâches à l'œuvre avec le processus informatique de résolution de problèmes, la conception s'avère primordiale (» *programme*). Quatre principes y sont à l'œuvre :

- dégager les données,

- compter ou dénombrer ces données,

³⁸⁷Sanguin A.L., "Redécouvrir la pensée géographique de Kant", in *Annales de Géographie* n° 576, p. 142

- mettre en ordre les tâches,
- diviser les tâches en sous-tâches.

Notre voyage dans le temps se poursuit. Cela évoque incontestablement la célèbre méthode d'un non moins célèbre discours plus que tricentenaire de René Descartes, en quatre préceptes :

- « Le premier était de ne jamais recevoir aucune chose pour vraie..., de ne rien comprendre de plus en mes jugements, que ce qui se présenterait si clairement et si distinctement à mon esprit...
- Le second de diviser chacune des difficultés que j'examinerai...
- Le troisième de conduire par ordre mes pensées...
- Et le dernier de faire partout des dénombrements... »³⁸⁸.

P. Levy a vraisemblablement raison de nous dire que « tout y est » et qu'il « s'agit d'un triomphe de l'esprit cartésien »³⁸⁹.

La méthode à l'œuvre ne constitue pas pour nous une méta-méthode, un opérateur méta-scientifique qui aurait pour conséquence de reconnaître ou d'encourager l'existence d'une méthode unique au sein de l'activité scientifique et/ou géographique, et finalement de statuer sur le caractère scientifique d'une théorie, d'un modèle ou d'un concept. Son caractère général en informatique ne nous dispense pas de vérifier son adéquation locale, c'est-à-dire pour nous son application en géographie. La méthode permet tout au plus de rencontrer en empruntant une autre voie, une proposition/enjeu soutenu par M. Callon : « redonner à l'observation empirique un terrain qui lui avait été retiré »³⁹⁰. (*» activité scientifique, » activité géographique*)

La méthode est plutôt empirico-logique. Les données sont issues d'observations et d'expériences, et aussi de dialogues et de discussions entre individus. L'activité informatique réveille la méthode cartésienne, la méthode analytique car l'informatique peut être considérée comme une science de la description, de l'analyse, de l'explicitation. Elle a aussi recours à l'instrumentation à travers un langage et une description rigoureuse peut prendre la forme d'un programme, s'énoncer au moyen d'un langage-écriture informatique. (*» le langage scientifique*)

³⁸⁸Descartes R., *Discours de la méthode*, p. 454, in la philosophie p.zr B. Vergely.

³⁸⁹Lévy P., *M.U.*, p. 30.

³⁹⁰Callon M., *opus cité*, p. 26.

C'est ici que le voyage dans le temps, la prééminence de l'outil contrastant avec la primauté usuelle de l'idée, de l'intellect et les remarques d'E. Gilson concernant Thomas d'Aquin, son "sentiment si vif du primat de l'existence", peuvent nous fournir les moyens de comprendre et d'expliquer l'origine de ces similitudes.

R. Debray souligne : « On ne peut séparer une opération de pensée à quelques époques que ce soit, des conditions techniques d'inscription, de transmission et de stockage qui la rendent possible ». Quelles étaient ces conditions à l'époque de E. Kant ?

Elles sont bien connues et toujours en vigueur de nos jours : « Les "hommages à l'Imprimerie" ponctuent, sous diverses formes, les dernières décennies du siècle des Lumières »³⁹¹.

Inscription, transmission et stockage des opérations de pensée sont liés à l'imprimerie, au livre imprimé (« des pôles...»), en fait à l'imprimeur, au typographe, à la bibliothèque, et au bibliothécaire, à la librairie et au libraire et n'oublions pas la banque et le banquier, l'indispensable investisseur/financeur. A cette époque, trois siècles d'imprimerie ont transformé certaines manières de connaître et de communiquer. « Kant ne parle pas de technique mais la suppose, lorsque à la question, *qu'est-ce que les Lumières ?*, il répondait : "l'usage public et libre de notre propre raison" (1784). "J'entends par usage public de notre propre raison, précise-t-il, celui que l'on fait comme savant devant un public qui lit" ». Et l'imprimerie n'est pas seule en jeu ; sociétés et/ou académies royales et/ou de salons participent à ces évolutions : « Seule la société de la Lettre est une société d'hommes libres. Imprimerie et autonomie sont donc synonymes. Pas de Lumières sans plomb ni papier : c'est l'implicite technologique du raisonnement kantien »³⁹².

Trois siècles, c'est long, assez long pour oublier. Quoiqu'un siècle et demi paraisse suffisant. Descartes était plus près de l'invention de l'imprimerie et aussi plus esseulé dans son entreprise mais "la méthode" renvoie implicitement aux contraintes techniques initiales inhérentes aux tâches d'imprimerie. Pas de fondation sans fonte de caractères, pas de "table rase" sans table des matières. « La (re)composition de texte, ligne à ligne, par juxtaposition des caractères, supposait la décomposition des signes graphiques en éléments simples ; soit "diviser chacunes des difficultés...". Gutenberg inaugure l'âge des discours de la méthode par retournement du principe d'analyse sur les lettres elle-mêmes »³⁹³.

³⁹¹Debray R., *opus cité*, pp. 229, 175

³⁹²Debray R., *opus cité*, p. 176

³⁹³Debray R., *opus cité*, p. 205.

L'imprimerie a rendu possible l'initialisation des systèmes, l'extension du réseaux de textes, la méthode d'exposition analytique c'est-à-dire l'organisation des documents à partir de tableaux/matrices/plans, d'arbres, de réseaux. Ces apports considérables ne sauraient nous faire oublier que la décomposition/(re)composition des textes liée à l'imprimerie est rendue possible car l'alphabet comporte une nombre limité de caractères. L'innovation technique décisive nous renvoie à l'invention de l'écriture alphabétique du côté de l'antique Phénicie. Notre voyage prend des allures d'odyssée.

Dès l'origine ou presque, l'écriture transforme les conditions pratiques de la communication : elle sépare l'auteur/émetteur du lecteur/récepteur. L'écriture alphabétique modifie les manières de représenter en autorisant la modularité. Elle rend possible l'établissement de listes de mots et/ou de tableaux, des dispositions systématiques, la forme hypothético-déductive. Elle permet de consigner et de transmettre les préoccupations éloignées de la vie quotidienne. Les conditions pratiques de la communication et la plupart des formes d'organisations des savoirs instaurées par l'écriture se retrouvent du texte manuscrit au texte imprimé. (*» des pôles*)

La prise en compte des conditions matérielles d'inscription, de transmission et de stockage permet de placer « à nouveau au centre des interrogations tout ce qui touche à la Renaissance qui, à la fois, invente la perspective et généralise la lecture et sa démarche linéaire »³⁹⁴.

Cette mise en relation d'une activité contemporaine avec une méthode et une théorie/classification ancienne, si elle nous prévient en quelque sorte des illusions d'une fausse modernité, ne nous fait pas perdre de vue ce qui peut constituer les nouveautés en jeu :

- la méthode et la catégorisation portent moins sur des concepts que sur des procédures. Méthodes de "méthodologisation", classes-styles de classification ; elles sont du deuxième degré.

- la méthode et la classification ont changé de statut ; d'anciennes exigences scientifiques et philosophiques, elles sont devenues des *nécessités pratiques et sensibles*.

Elles peuvent alors s'étendre et se diffuser au large de leur foyer originel via le médium informatique en direction de leur destinataire de toujours, les hommes. Il s'agit d'un événement. Et les événements de cette portée sont rares : le dernier en

³⁹⁴Ferrier J.-P., *opus cité*, p. 46.

date est probablement la révolution néolithique, quand les hommes inventèrent l'agriculture, la ville, l'écriture et l'État, et aboutissant à l'âge axial de K. Jaspers, aux alentours du VI^e siècle av. J.-C., période de Confucius (env. 551-479 av. J.-C.), de Laozi (env. V^e av. J.-C.), de Bouddha (env. 563-483 av. J.-C.), de Zoroastre (env. 560), de Deutero-Isaïe (env. 540), de Thalès (env. 624-546), de Pythagore (env. 570-500).... soit quelques représentations culturelles tenaces, quelques fondation de civilisations...

Notre âge axial à venir est des plus incertain ; évitons "l'ontologie computationnelle" ou la "théologie turingienne". Ce qui a été réalisé par les fondateurs de l'informatique puis leurs successeurs apparaît assez clairement depuis une dizaine d'années : ils ont livré (progressivement) les secrets de l'opération, du calcul à la méconnaissance humaine "avec la certitude de la perception sensorielle".

Un double enjeu est discernable :

- contourner la part d'inhumanité du mécanisme automatique.
- prendre acte des possibilités nouvelles et communes offertes aux scientifiques, aux géographes et aux hommes : « la rencontre féconde des chercheurs, des technologues et du public est un facteur d'éveil de la conscience humaine que je trouve fascinant : c'est une des aventures les plus intéressantes qui s'offrent à tous aujourd'hui »³⁹⁵.

Une fascination qui vérifie et expérimente quotidiennement cette hypothèse d'E. Gilson : « Il n'est pas impossible que l'attitude requise de toute pensée soucieuse de respecter l'existence exige une soumission au réel et impose une modestie dans la démarche, qui la rendront toujours impopulaire. Le sentiment de l'existence ne prive certes pas du plaisir d'admirer les autres systèmes créés par le génie des métaphysiciens, mais il ne permet pas qu'on s'y laisse prendre... »³⁹⁶.

Nous retrouvons, à un niveau global, l'humanité, l'enjeu initial et central de niveau local, l'individu, souligné par J.P.Ferrier et probablement l'enjeu originel que nous suggère l'âge axial, un (r)éveil, un sentiment d'existence...

³⁹⁵Varela F.J., *opus cité*, p. 12, souligné par nous.

³⁹⁶Gilson E., *L'être et l'essence*, p. 93, in la philosophie par B. Vergely.

-6. L'ÉNÉE DES MYTHES

Structure et analyse structurale des mythes selon Claude Lévi-Strauss

« Tout commentaire d'une œuvre est mauvais ou inutile, car tout ce qui n'est pas direct est nul ».

Cioran, œuvre, p. 751.

La réflexion – cristalline – de Claude Lévi-Strauss dans “la structure des mythes”, chapitre XI de son “*Anthropologie structurale*”, originalement intitulé “*The Structural Study of Myth*” est ici un point-lieu de passage nous indiquant une possible voie-issu où se lie le mythe et l’hypertexte (» *hypertexte*). Un point-lieu sans doute privilégié pour (ré)explorer la non coupure radicale entre connaissance scientifique et savoir ou opinion. (» *Une conception entrouverte...*)

6.1. version longue

Dans ce chapitre, Claude Lévi-Strauss estime que l'étude des mythes « continue à se complaire dans le chaos » et « nous amène à des constatations contradictoires ». Pour Claude Lévi-Strauss, « si le contenu du mythe est entièrement contingent, comment comprendre que, d'un bout à l'autre de la terre, les mythes se ressemblent tellement ? C'est seulement à la condition de prendre conscience de cette antinomie fondamentale, qui relève de la nature du mythe, qu'on peut espérer la résoudre »³⁹⁷.

Afin de comprendre ces fondements contradictoires et de résoudre l'énigme ainsi posée, Claude Lévi-Strauss rapproche la situation problématique du mythologue de celle du linguiste. En trois temps.

D'une part, Claude Lévi-Strauss constate à la suite de Saussure : « la fonction significative de la langue n'est pas liée aux sons eux-mêmes, mais à la manière dont les sons se trouvent combinés entre eux... Le principe saussurien du *caractère arbitraire des signes linguistiques* ... a marqué une étape indispensable de la réflexion linguistique »³⁹⁸.

³⁹⁷Lévi-Strauss Cl., *Anthropologie structurale*, pp. 236-237.

³⁹⁸Lévi-Strauss Cl., *opus cité*, p. 238.

D'autre part, Claude Lévi-Strauss affirme : « rapprocher le mythe du langage ne résout rien : le mythe fait partie intégrante de la langue, c'est par la parole qu'on le connaît, il relève du discours... nous devons donc établir que le mythe est simultanément dans le langage et au-delà », tâche difficile mais réalisable car cet auteur souligne : « en distinguant entre la *langue* et la *parole*, Saussure a montré que le langage offrait deux aspects complémentaires : l'un structural, l'autre statistique ; la langue appartient au domaine d'un temps réversible, et la parole, à celui d'un temps irréversible. S'il est déjà possible d'isoler ces deux niveaux dans le langage, rien n'exclut que nous puissions en définir un troisième »³⁹⁹.

Enfin, retenant la distinction entre « la *langue* et la *parole* au moyen des systèmes temporels auxquels elles se réfèrent l'une et l'autre », Claude Lévi-Strauss précise : « le mythe se définit aussi par un système temporel combinant les propriétés des deux autres... la valeur intrinsèque attribuée au mythe provient de ce que les événements, censés se dérouler à un moment du temps, forment aussi une structure permanente. Celle-ci se rapporte simultanément au passé, au présent et au futur... Cette double structure, à la fois *historique* et *anhistorique*, explique que le mythe puisse simultanément relever du domaine de la *parole* et de celui de la *langue* tout en offrant, à un troisième niveau, le même caractère d'objet absolu », et insiste sur « l'originalité qu'offre le mythe par rapport à tous les autres faits linguistiques ». En effet, « à l'opposé de la poésie... la valeur du mythe persiste comme mythe, en dépit de la pire traduction », car « la substance du mythe ne se trouve ni dans le style, ni dans le mode de narration, ni dans la syntaxe, mais dans *l'histoire* qui y est racontée ». ⁴⁰⁰

Dès lors, Claude Lévi-Strauss formule trois conclusions provisoires :

- « Si les mythes ont un sens, celui-ci ne peut tenir aux éléments isolés qui entrent dans leur composition, mais à la manière dont ces éléments se trouvent combinés ».

- « Le mythe relève de l'ordre du langage, il en fait partie intégrante ; néanmoins, le langage, tel qu'il est utilisé dans le mythe, manifeste des propriétés spécifiques ».

- « Ces propriétés ne peuvent être cherchées qu'au-dessus du niveau habituel de l'expression linguistique ; autrement dit, elles sont de nature plus complexe que celles que l'on rencontre dans une expression linguistique de type quelconque »⁴⁰¹.

³⁹⁹Lévi-Strauss Cl., *opus cité*, pp. 238-239.

⁴⁰⁰Lévi-Strauss Cl., *opus cité*, pp. 239-240.

⁴⁰¹Lévi-Strauss Cl., *opus cité*, pp. 240-241.

Et considère deux conséquences importantes qui s'en suivent :

- « Comme tout être linguistique, le mythe est formé d'unités constitutives »
- « Ces unités constitutives impliquent la présence de celles qui interviennent normalement dans la structure de la langue, à savoir les phonèmes, les morphèmes et les sémantèmes. Mais elles sont, par rapport à ces derniers, comme ils sont eux-mêmes par rapport aux morphèmes, et ceux-ci par rapport aux phonèmes. Chaque forme diffère de celle qui la précède par un plus haut degré de complexité. Pour cette raison, nous appellerons les éléments qui relèvent en propre du mythe (et qui sont les plus complexes de tous) : grosses unités constitutives »⁴⁰².

Ces grosses unités constitutives, Claude Lévi-Strauss les nomment également *mythèmes*. Les mythèmes étant supposés distincts "des unités constitutives qui interviennent normalement dans la structure de la langue", ils « se situent à un niveau plus élevé... Il faudra donc les chercher au niveau de la phrase »⁴⁰³.

Et cela, selon une technique étonnamment économe en moyen : après traduction de « la succession des événements au moyen des phrases les plus courtes possibles » et inscription de la phrase « sur une fiche qui porte un numéro correspondant à sa place dans le récit », Claude Lévi-Strauss souligne que le mythème « a la nature d'une *relation* », mais relève deux insuffisances :

- d'une part, « toutes les unités constitutives, à quelque niveau qu'on les isole, consistent en relation. Quelle est donc la différence entre les grosses unités et les autres ? »

- d'autre part, « la méthode... se situe toujours au niveau d'un temps irréversible. Le caractère spécifique... du temps mythique... reste donc inexplicé »⁴⁰⁴.

Ces remarques conduisent Claude Lévi-Strauss à formuler l'hypothèse « que les véritables unités constitutives du mythe ne sont pas les relations isolées mais des *paquets de relations*, et que c'est seulement sous forme de combinaisons de tels paquets que les unités constitutives acquièrent une fonction signifiante. Des relations qui proviennent du même paquet peuvent apparaître à intervalles éloignés, quand on se place du point de vue diachronique, mais, si nous parvenons à les rétablir dans leur groupement "naturel", nous réussissons du même coup à organiser le mythe en fonction d'un système de référence temporel d'un nouveau type et qui satisfait aux exigences de l'hypothèse de départ. Ce système est en effet à deux dimensions : à la

⁴⁰²Lévi-Strauss Cl., *opus cité*, p. 241.

⁴⁰³Lévi-Strauss Cl., *opus cité*, p. 241.

⁴⁰⁴Lévi-Strauss Cl., *opus cité*, pp. 241-242.

fois diachronique et synchronique, et réunissant ainsi les propriétés caractéristiques de la “langue” et celles de la “parole” »⁴⁰⁵.

6.2. version moyenne

Dans ce chapitre, Cl. Lévi-Strauss estime que l'étude des mythes « continue à se complaire dans le chaos », et s'interroge : « si le contenu du mythe est entièrement contingent, comment comprendre que d'un bout à l'autre de la terre, les mythes se ressemblent tellement ? »⁴⁰⁶.

Cl. Lévi-Strauss propose un rapprochement de la situation problématique du mythologue de celle du linguiste. En trois temps.

Il constate à la suite de Saussure : « la fonction significative de la langue n'est pas liée aux sons eux-mêmes, mais à la manière dont les sons se trouvent combinés entre eux »⁴⁰⁷, puis affirme : « rapprocher le mythe du langage ne résout rien... nous devons donc établir que le mythe est simultanément dans le langage et au-delà », tâche difficile mais réalisable après Saussure : « la langue appartient au domaine d'un temps réversible, et la parole, à celui d'un temps irréversible ». Et « s'il est déjà possible d'isoler ces deux niveaux dans le langage, rien n'exclut que nous puissions en définir un troisième »⁴⁰⁸. Et retenant la distinction entre « la *langue* et la *parole* », il précise : « le mythe se définit aussi par un système temporel combinant les propriétés des deux autres... Cette double structure, à la fois *historique* et *anhistorique*, explique que le mythe puisse simultanément relever du domaine de la *parole* et de celui de la *langue* tout en offrant, à un troisième niveau, le même caractère d'objet absolu », puis insiste sur « l'originalité qu'offre le mythe... » : « à l'opposé de la poésie... la valeur du mythe persiste comme mythe, en dépit de la pire traduction », car la substance du mythe réside « dans *l'histoire* qui y est racontée »⁴⁰⁹.

Dès lors, Cl. Lévi-Strauss formule trois conclusions provisoires :

- « Si les mythes ont un sens, celui-ci ne peut tenir aux éléments isolés qui entrent dans leur composition, mais à la manière dont ces éléments se trouvent combinés ».

⁴⁰⁵Lévi-Strauss Cl., *opus cité*, p. 242.

⁴⁰⁶Lévi-Strauss Cl., *opus cité*, pp. 236-237.

⁴⁰⁷Lévi-Strauss Cl., *opus cité*, p. 238.

⁴⁰⁸Lévi-Strauss Cl., *opus cité*, pp. 238-239.

⁴⁰⁹Lévi-Strauss Cl., *opus cité*, pp. 239-240.

- « Le mythe relève de l'ordre du langage », mais le langage y « manifeste des propriétés spécifiques ».

- « Ces propriétés... sont de nature plus complexe que celles que l'on rencontre dans une expression linguistique de type quelconque »⁴¹⁰.

Et considère deux conséquences importantes qui s'en suivent :

- « Comme tout être linguistique, le mythe est formé d'unités constitutives »

- « Ces unités constitutives impliquent la présence de celles qui interviennent normalement dans la structure de la langue, ... nous appellerons les éléments qui relèvent en propre du mythe (et qui sont les plus complexes de tous) : grosses unités constitutives »⁴¹¹ ou mythèmes.

Les mythèmes supposés distincts des autres unités « se situent à un niveau plus élevé... Il faudra donc les chercher au niveau de la phrase »⁴¹². Et cela, selon une technique étonnamment économe en moyen : après traduction « de la succession des événements au moyen des phrases les plus courtes possibles » et inscription de la phrase « sur une fiche qui porte un numéro correspondant à sa place dans le récit », Cl. Lévi-Strauss s'aperçoit que le mythème « a la nature d'une *relation* », mais relève deux insuffisances concernant « la différence entre les grosses unités et les autres » et « le caractère spécifique... reconnu au temps mythique »⁴¹³:

Cl. Lévi-Strauss formule alors l'hypothèse : « les véritables unités constitutives du mythe ne sont pas les relations isolées mais des *paquets de relations*, ... c'est seulement sous forme de combinaisons de tels paquets que les unités constitutives acquièrent une fonction signifiante ». Ainsi, « des relations qui proviennent du même paquet peuvent apparaître à intervalles éloignés... mais, si nous parvenons à les rétablir dans leur groupement "naturel", nous réussissons du même coup à organiser le mythe en fonction d'un système de référence temporel d'un nouveau type... à deux dimensions : à la fois diachronique et synchronique, et réunissant ainsi les propriétés caractéristiques de la "langue" et celles de la "parole" »⁴¹⁴.

⁴¹⁰Lévi-Strauss Cl., *opus cité*, pp. 240-241.

⁴¹¹Lévi-Strauss Cl., *opus cité*, p. 241.

⁴¹²Lévi-Strauss Cl., *opus cité*, p. 241.

⁴¹³Lévi-Strauss Cl., *opus cité*, pp. 241-242.

⁴¹⁴Lévi-Strauss Cl., *opus cité*, p. 242.

6.3. version courte

Relevant la situation chaotique de l'étude des mythes, Lévi-Strauss interroge la contradiction suivante : « le contenu du mythe est entièrement contingent », « les mythes se ressemblent tellement »⁴¹⁵.

En rapprochant l'anthropologue du linguiste, Lévi-Strauss souhaite établir que « le mythe est simultanément dans le langage et au-delà », que combinant le temps réversible de la langue et le temps irréversible de la parole, « le mythe se définit aussi par un système temporel », possède une « double structure à la fois historique et anhistorique » et une originalité car sa substance qui se trouve « dans *l'histoire* qui y est racontée », est par conséquent « formée d'unités constitutives », différant des autres unités constitutives de la langue par leur niveau de complexité plus élevé, donc de « grosses unités constitutives ou mythèmes »⁴¹⁶.

Pour Lévi-Strauss, ceux-ci sont donc à re- « chercher au niveau de la phrase » au moyen d'une technique étonnamment économe en moyen, « traduire la succession des événements au moyen des phrases les plus courtes possibles », inscrire la phrase « sur une fiche qui porte un numéro correspondant à sa place dans le récit », qui permet de s'apercevoir que le mythème a « la nature d'une relation » mais, ni ne distingue suffisamment « entre les *grosses* unités et les autres », ni n'explique « le caractère spécifique... reconnu au temps mythique »⁴¹⁷.

Lévi-Strauss pose alors que « les véritables unités constitutives du mythe » sont « des paquets de relations », leur signification résultant « de combinaisons de tels paquets » de relations, car « des relations qui proviennent du même paquet peuvent apparaître à intervalles éloignés » mais parvenir « à les rétablir dans leur groupement "naturel" », c'est « réussir à organiser le mythe en fonction d'un système de référence temporel... à deux dimensions : à la fois diachronique et synchronique, et réunissant ainsi les propriétés caractéristiques de la "langue" et celles de la "parole" »⁴¹⁸.

⁴¹⁵Lévi-Strauss Cl., *opus cité*, p. 237.

⁴¹⁶Lévi-Strauss Cl., *opus cité*, pp. 239-241.

⁴¹⁷Lévi-Strauss Cl., *opus cité*, pp. 241-242.

⁴¹⁸Lévi-Strauss Cl., *opus cité*, p. 242.

6.4. suite et fin (version longue)

Illustrant la méthode et prenant comme exemple le mythe d'Œdipe, Claude Lévi-Strauss reconsidère « une question qui a beaucoup préoccupé les spécialistes dans le passé : l'absence de certains motifs dans les versions les plus anciennes du mythe d'Œdipe », affirme que ces motifs n'altèrent pas la structure du mythe, remarque donc que « la méthode nous débarrasse d'une difficulté... à savoir la recherche de la version authentique ou primitive », propose de « définir chaque mythe par l'ensemble de ses versions » et par conséquent estime que « l'analyse structurale devra les considérer toutes ». Dès lors, « pour chacune de ces variantes, on établira un tableau où chaque élément sera disposé pour permettre la comparaison avec l'élément correspondant des autres tableaux », obtenant ainsi « plusieurs tableaux à deux dimensions, chacun consacré à une variante, ... qu'on juxtaposera comme autant de plans parallèles pour aboutir à un ensemble tridimensionnel ». Cet ensemble « peut être "lu" de trois façons différentes : de gauche à droite, de haut en bas, d'avant en arrière (ou inversement). Ces tableaux ne seront jamais rigoureusement identiques. Mais l'expérience prouve que les écarts différentiels... offrent entre eux des corrélations significatives qui permettent de soumettre leur ensemble à des opérations logiques, par simplifications successives, et d'aboutir finalement à la loi structurale du mythe considéré »⁴¹⁹.

Claude Lévi-Strauss relève ensuite une objection possible : « une telle entreprise ne saurait être poussée jusqu'à son terme, puisque les seules versions dont on dispose sont celles actuellement connues », puis l'écarte : « l'expérience enseignera l'ordre de grandeur du nombre de versions requises » [4ou5] et insiste « sur l'absolue nécessité de n'omettre aucune des variantes qui ont été recueillies » et aussi sur les difficultés croissantes qui l'accompagnent : « l'analyse structurale d'une variante d'un mythe, recueillie dans *une* tribu, aboutit à un schème à deux dimensions. Dès qu'on met en œuvre plusieurs variantes du même mythe, le schème devient tridimensionnel, et si l'on veut étendre la comparaison, le nombre de dimensions requises croît si rapidement qu'il n'est plus possible de les appréhender par des procédés intuitifs », d'où le « peu de chance que la mythologie comparée puisse se développer sans faire appel à un symbolisme d'inspiration mathématique, applicable à ces systèmes

⁴¹⁹Lévi-Strauss Cl., *opus cité*, pp. 248, 249, 250.

pluridimensionnels trop complexes pour nos méthodes empiriques traditionnelles »⁴²⁰.

Rappelant ensuite avoir « essayé de vérifier la théorie » par une analyse concernant des mythes de peuples indiens nord-américains où « les résultats ont validé les hypothèses », Claude Lévi-Strauss est « parvenu à entrevoir, et parfois à définir, des opérations logiques ». Il présente alors ces résultats parmi lesquels « trois types d'opérations logiques peuvent être isolés »⁴²¹.

- « ... la pensée mythique procède de la prise de conscience de certaines oppositions et tend à leur médiation successive. Posons donc que deux termes, entre lesquels le passage semble impossible, sont d'abord remplacés par deux termes équivalents qui en admettent un autre comme intermédiaire. Après quoi, un des termes polaires et le terme intermédiaire sont à leur tour remplacés par une nouvelle triade, et ainsi de suite. On obtient alors une structure de médiation... Cette structure tient lieu de raisonnement implicite... ». Claude Lévi-Strauss obtient ainsi « des médiateurs au premier, au deuxième et au troisième degré, etc., chaque terme donnant naissance au suivant par opposition et corrélation... Cette chaîne de médiateurs offre une série d'articulations logiques qui permettent de résoudre divers problèmes... On peut aussi se demander si nous n'atteignons pas, par ce moyen, un mode universel d'organiser les données de l'expérience sensible... »⁴²²

- « Quand on compare les différentes variantes... il est possible de les organiser en fonction de la structure suivante » :

$$(Em1 : x) \sim (Em2 : Em1) \sim (Em3 : Em2) \sim (y : Em1)$$

« où x et y représentent des valeurs arbitraires qu'il faut néanmoins postuler pour les deux versions "extrêmes" ». Em1, Em2, Em3 sont ici le nom d'êtres mythologiques (Em). Et, « ce type de structure mérite spécialement de retenir notre attention » ; Claude Lévi-Strauss lui a « donné le nom d'échange généralisé »⁴²³.

- « Enfin, si l'on parvient à ordonner une série complète de variantes sous la forme d'un groupe de permutations, on peut espérer découvrir la loi du groupe... tout mythe (considéré comme l'ensemble de ses variantes) est réductible à une relation canonique du type :

$$F_x(a) : F_y(b) = F_x(b) : F_{a-1}(y)$$

⁴²⁰Lévi-Strauss Cl., *opus cité*, pp. 251, 252.

⁴²¹Lévi-Strauss Cl., *opus cité*, pp. 252, 257.

⁴²²Lévi-Strauss Cl., *opus cité*, pp. 258, 259.

⁴²³Lévi-Strauss Cl., *opus cité*, pp. 261, 262.

dans laquelle, deux termes *a* et *b* étant donnés simultanément ainsi que deux fonctions, *x* et *y*, de ces termes, on pose qu'une relation d'équivalence existe entre deux situations, définies respectivement par une inversion des *termes* et des *relations*, sous deux conditions : 1° qu'un des termes soit remplacé par son contraire (dans l'expression ci-dessus *a* et *a-1*) ; 2° qu'une inversion corrélatrice se produise entre la *valeur de fonction* et la *valeur de terme* de deux éléments (ci-dessus : *y* et *a*) »⁴²⁴.

Claude Lévi-Strauss trouve ensuite « fâcheux que les conditions de la recherche scientifique en France ne permettent pas, pour l'instant, de pousser plus loin le travail » puis énumère des obstacles-difficultés pratiques et/ou des conditions matérielles requises : le volume des textes mythiques, l'exigence d'un travail d'équipe et d'un personnel technique, les centaines de cartes fournies par une variante de dimension moyenne, le besoin de classeurs verticaux de 2 m * 1,50 m pour découvrir la meilleure disposition de ces cartes, besoin accru d'autant de classeurs que de variantes pour des modèles tridimensionnels comparant plusieurs variantes, et enfin recours aux cartes perforées et à la mécanographie pour les systèmes pluridimensionnels. « Sans espoir pour le moment... »⁴²⁵.

Claude Lévi-Strauss présente « trois remarques en guise de conclusion » :

- « La répétition a une fonction propre qui est de rendre manifeste la structure du mythe... tout mythe possède une structure feuilletée qui transparait à la surface, dans et par le procédé de répétition »

- « S'il est vrai que l'objet du mythe est de fournir un modèle logique pour résoudre une contradiction, un nombre théoriquement infini de feuillets seront engendrés, chacun légèrement différent de celui qui précède. Le mythe se développera comme en spirale jusqu'à ce que l'impulsion intellectuelle qui lui a donné naissance soit épuisée ».

- Enfin, Claude Lévi-Strauss réinterrogeant « la question des rapports entre la mentalité dite primitive et la pensée scientifique » propose : « la logique de la pensée primitive nous a semblé aussi exigeante que celle sur quoi repose la pensée positive, et dans le fond peu différente. La différence tient moins à la qualité des opérations intellectuelles qu'à la nature des choses sur lesquelles portent ces opérations. Peut-être découvrirons-nous un jour que la même logique est à l'œuvre dans la pensée mythique et dans la pensée scientifique, et que l'homme a toujours pensé aussi bien. Le progrès n'aurait pas eu la conscience pour théâtre mais le monde, où une

⁴²⁴Lévi-Strauss Cl., *opus cité*, p. 262.

⁴²⁵Lévi-Strauss Cl., *opus cité*, p. 263.

humanité douée de facultés constantes se serait trouvée, au cours de sa longue histoire, continuellement aux prises avec de nouveaux objets »⁴²⁶.

6.5. Commentaires-explications sur les trois versions

L'idée de ces trois versions résulte de notre lecture de la "structure des mythes". Ces trois versions nous permettent de rapprocher le mythe, la littérature orale, le monde des sociétés sans écriture, le monde de l'oralité et de la parole, le pôle de l'oralité primaire ou la "logosphère" de stratégies mnémoniques qu'elles mettent en œuvre afin d'assimiler voire de transmettre la "pensée mythique" de Claude Lévi-Strauss. (» *des pôles...*)

Avec la rédaction de ces trois versions de la "structure des mythes" de Claude Lévi-Strauss, nous nous sommes en quelque sorte efforcés d'appliquer partiellement sa propre méthode à son propre texte-récit.

En quoi consiste ici "traduire la succession des événements au moyen des phrases les plus courtes possibles" (1) et "inscrire chaque phrase sur une fiche qui porte un numéro correspondant à sa place dans le récit" (2) ? La première tâche-étape ne devient-elle pas ici "extraire-prélever les phrases nécessaires au compte-rendu du texte ? La seconde tâche-étape ne demeure-t-elle pas identique, seule une "fiche électronique" pouvant (éventuellement) remplacer de nos jours une "fiche papier" ou cartonnée ? Enfin, en quoi consiste ici "rétablir les relations dans leur groupement naturel" ou "organiser le mythe en fonction d'un système de référence temporel à deux dimensions, à la fois diachronique et synchronique" (3) ?

Nous avons donc essayé de "traduire la succession des événements au moyen des phrases les plus courtes possibles", c'est-à-dire d'exposer et de suivre pas à pas la démarche de Claude Lévi-Strauss. En ce sens, nous avons commencé d'appliquer sa propre méthode à son propre texte-récit. Dès lors, devons-nous aller plus loin dans notre tentative d'application de sa propre méthode à son propre texte-récit ? Poursuivre plus avant la démarche-méthode ? Incrire chaque phrase... ? Rétablir les relations..., organiser le "mythe"... ? Ou devons-nous plutôt utiliser "l'outil-modèle logique" mis à jour par Claude Lévi-Strauss que constitue le mythe, en fait la pensée mythique ? C'est cette seconde possibilité que nous avons retenue.

Dès lors, la rédaction de trois versions ne constitue pas un exercice de style à la manière de Raymond Queneau mais un double exercice de mémorisation à travers la

⁴²⁶Lévi-Strauss Cl., *opus cité*, pp. 263, 264, 265.

technique de la répétition qui « semble être la meilleure stratégie pour retenir l'information à court terme »⁴²⁷ ET de (re)présentation (ré)exploitant la technique de la répétition dont la “fonction propre est de rendre manifeste la structure du mythe”, ici du texte. En ce sens, nous avons commencé à employer “l’outil-modèle logique” utilisé par la pensée mythique, et permettant dans un premier temps, de conserver *provisoirement* en mémoire à la fois quelques caractéristiques du mythe et de la démarche de l’anthropologue confronté à son étude.

Mais ces trois versions sont autant de compte-rendus d’un seul et même texte de Claude Lévi-Strauss. Elles renvoient non seulement à ce texte mais se renvoient également les unes aux autres, leurs contenus sont semblables et différents, proches ou voisins, se succèdent et se superposent – pourraient se superposer – tels des plans ou des feuilles se contenant ou s’incluant et/ou se complétant, additionnant ou soustrayant de l’information – des éléments d’information – pouvant laisser “transparaître à la surface, dans et par le procédé de répétition, une structure feuilletée”.

Chacune d’elles peut alors être comprise comme un “schéma” ou “scénario stéréotypé” du contenu du texte de Claude Lévi-Strauss. Certains éléments-points constitutifs – certaines phrases ou “motifs” pour reprendre le vocable de Claude Lévi-Strauss – sont présents dans les trois versions, d’autres dans deux, et d’autres enfin dans une seule : ceux sont des éléments-nœuds. Au sein d’une version isolée, certains éléments-nœuds possèdent des connexions – du type “enchaînement causal” – avec d’autres éléments-nœuds de la version considérée, instaurant une version-réseau. Ils disposent aussi de chemins associatifs vers des éléments-nœuds d’une autre, voire des deux autres versions-réseaux.

La rédaction de trois versions peut alors être comprise comme un préalable à la “(re)construction de tables ou tableaux, comme un début d’élaboration d’une “structure synchro-diachronique” à partir du texte de Claude Lévi-Strauss. Mais suggérée par et (ré)exploitant “l’outil-modèle logique” que constitue la “pensée mythique”, elle rejoint également une stratégie nommée *élaboration*, exposée par P. Lévy et résultant d’expériences menées en psychologie cognitive où « ce travail élaboratif ou associatif est indissociablement une manière de comprendre et de mémoriser... »⁴²⁸. Elle constitue alors une stratégie ou un exercice pratique aboutissant à une (re)présentation permettant de conserver *durablement* en mémoire à la

⁴²⁷Lévy P., *T. I*, p. 90.

⁴²⁸Lévy P., *T. I*, p. 91.

fois quelques caractéristiques du mythe et de la démarche de l'anthropologue confronté à son étude.

En combinant "répétition" et "élaboration", ou stratégie pour retenir l'information à court-terme et stratégie pour enregistrer les informations dans la mémoire à long terme, nous nous sommes efforcés d'apprendre, de comprendre et de mémoriser.

Toutefois, ces trois versions de "la structure des mythes" ne concernent que la partie théorique de cet article devenu chapitre, soit environ le tiers de son développement. Trois versions "allégées", fibres pour le transit dans le réseau mnémonique en vue d'une assimilation ou d'une digestion et non d'une indigestion... En rapportant ces trois versions, nous espérons néanmoins transmettre notre compréhension et proposer au lecteur un possible chemin vers une intelligibilité. Le temps de la lecture ne permet le plus souvent que de retenir peu d'éléments d'information sans relectures et sans associations à d'autres lectures et/ou à sa propre réflexion...

- 7 -

ACTIVITÉ GÉOGRAPHIQUE

« Donnez-moi le point et je vous dessine
l'espace »

R. Brunet, G.U., Livre I, p. 90.

Notre point de départ réside dans la grille de lecture mise en évidence par Jean-Paul Ferrier dans "Antée 1". Déjà le conflit et la complémentarité des échelles-niveaux de représentation concernant des structures élémentaires de l'espace et les mots pour le dire : une grille n'apparaît comme un point qu'à très petite échelle, le "plan Cerda" de Barcelone observé depuis un satellite géostationnaire...

Un rappel-présentation des grandes lignes de l'ouvrage nous paraît cependant nécessaire à l'explication-explicitation de notre recherche, même si un tel rappel ne va pas de soi. Il nous faut en premier lieu préciser pourquoi et comment nous entendons rendre compte de la grille "Antée 1".

7.1. Pourquoi et comment rendre compte de la grille "Antée 1"

7.1.1. Pourquoi ce rappel ?

Un tel rappel est-il ici à sa place ? En d'autres termes, pourquoi un tel rappel ? Au moins deux raisons répondant à cette question le motivent :

D'une part, cet ouvrage et son auteur ont guidé et orienté pour une large part nos activités. Nombreux sont les thèmes abordés et les questions posées qui en sont issus, et des réponses ici proposées lui sont dès lors en partie liées. (» *activités humaines*, » *activité scientifique*, » *activité informatique*)

D'autres part, cet ouvrage constitue pour nous non seulement un point de départ, une origine, mais aussi un enjeu, car il contient des enjeux susceptibles d'être réinterrogés, mais seulement après avoir été préalablement présentés ou réexposés. La réinterrogation peut nous conduire à formuler des propositions renouvelées des pratiques, des conceptions et/ou de l'organisation du discours géographiques. (» *des grilles de lecture...*)

Ainsi, les deux raisons motivant un tel rappel ne sont-elles pas elles-mêmes sans rapport ou relation avec une proposition de J.-P. Ferrier ; elles sont pour nous inséparables du rapprochement suivant :

« ... la pratique du géographe peut se comparer à celle de l'ethnologue »⁴²⁹,

En effet, un tel rapprochement propose un contexte où nos motivations rejoignent une pratique relevant de l'activité géographique liée à une propriété immanente aux écrits des géographes, une propriété identifiée et proposée par Jean-Paul Ferrier :

« Leurs textes permettent alors un *double* travail d'archéologie de la connaissance passée qui nous dit le monde d'où nous venons et d'exploration du monde d'aujourd'hui dans le développement d'une pensée contemporaine »⁴³⁰.

Cet ouvrage relevant de l'activité géographique possède, par hypothèse, cette propriété – au moins pour ce qui concerne notre recherche –, et le rappel envisagé participe de cette double activité, même si, en premier lieu, le monde dont il est ici question est, moins le monde en tant qu'espace terrestre que le monde comme “grand texte à déchiffrer” – un livre est néanmoins un “espace-support concret” –, en fait un texte à déchiffrer en tant que “monde”.

7.1.2. *Comment rendre compte ?*

Mais un tel rappel n'entraîne pas seulement la question de son “pourquoi”, il pose également la question de son “comment”. Comment faire ? Comment procéder ? Que choisir ? Quels éléments retenir ? Comment les retenir ? Quelle taille, quelle longueur, quelle dimension pour ce rappel ? Comment rendre compte de l'ouvrage dans un texte réduit en regard du volume initial ?

Peut-être en rapprochant l'objectif de rendre compte de cet ouvrage de l'objectif du géographe tel que J.-P. Ferrier l'a transcrit et nous l'a transmis :

« L'objectif est d'extraire du monde de l'empirie... un certain nombre d'éléments *choisis* le plus méthodiquement possible, afin de construire un objet abstrait... »⁴³¹.

⁴²⁹Ferrier J.-P., *opus cité*, p. 21.

⁴³⁰Ferrier J.-P., *opus cité*, p. 21, souligné par l'auteur.

⁴³¹Ferrier J.-P., *opus cité*, p. 74, souligné par l'auteur.

Un tel rapprochement nous suggère “d’extraire” de l’ouvrage-grille de lecture des points centraux, des nœuds (« *Des points...*), des lignes directrices, des axes (« *Des lignes...*), points et lignes “choisis le plus méthodiquement possible”, afin de construire en quelque sorte, une grille de la grille de lecture (« *Des grilles...*). En cela ce rapprochement nous est profitable : nous savons désormais que choisir, que retenir et dans quel but.

Et ce rapprochement apparemment fructueux avec l’objectif du géographe nous incite également à rapprocher l’objectif de rendre compte de l’objectif de mise en représentation cartographique. Cette comparaison puisée parmi les tâches ardues familières au géographe va nous aider à préciser-situer la position qui est finalement la notre afin de rendre compte de notre point de départ.

7.1.3. *Comparaison de l’objectif de rendre compte avec la mise en représentation cartographique*

Cet ouvrage possède un titre. Ce titre renvoie à l’ensemble de l’ouvrage et les différentes parties du titre renvoient, sinon nécessairement, du moins probablement, aux différentes parties de l’ouvrage. Peut-on s’aventurer plus avant dans ce jeu de miroir ? Les différents chapitres des différentes parties renvoient-ils également à différents éléments du titre de l’ouvrage ? Et les sections ? Et les sous-sections ? Et les subdivisions des sous-sections ? Et les paragraphes ? Et à terme, les termes eux-mêmes ? Soit : l’échelle 1:1.

L’échelle 1:1 est un absolu que le géographe (re)connaît, la carte absolue. Rendre compte à l’échelle 1:1 est ici aussi absurde et inutile que la carte du territoire à l’échelle 1:1, « impensable copie de la réalité, comme celle de Lewis Carroll »⁴³². Devons-nous pour autant renoncer à tout compte rendu ? Ne pas rendre compte, laisser en blanc ces pages que nous estimons nécessaires à l’explication-explicitation de notre recherche ? Auquel cas ne rencontrerions-nous pas un autre absolu familier au géographe, également imaginé par Lewis Carroll, « la carte idéale du marin, celle qui ne représente que le vide absolu de l’océan »⁴³³. La difficulté de rendre compte de l’ouvrage rejoint la difficulté de représenter le territoire.

⁴³²“Les mots de la géographie”, *opus cité*, p. 163.

⁴³³“Les mots de la géographie”, *opus cité*, p. 84.

Ainsi, si « du tout au rien, entre tout et rien, se situe la carte »⁴³⁴, pour reprendre la métaphore d'Henri Atlan, "entre le cristal et la fumée" s'échelonneront nos éclaircissements, notre mise au point.

Remarquons néanmoins que si notre position est ainsi précisée, nous ne savons toujours pas comment procéder rigoureusement, comment "extraire". C'est ici que le rapprochement préalable entre la pratique du géographe et celle de l'ethnologue peut contribuer à déterminer comment "extraire" ces points-lieux d'interrogation nodaux et ces chemins-lignes de lecture directeurs.

Dès lors, l'examen conjoint de quelques caractéristiques du mythe et de la démarche de l'anthropologue confronté aux mythes (« *structure et analyse structurale des mythes*), nous invite à essayer d'appliquer partiellement cette démarche à notre tentative de (re)présentation de la grille de lecture "Antée 1".

⁴³⁴"Les mots de la géographie", *opus cité*, p. 84.

7.2. La grille d'Antée 1

7.2.1. Des points (d'interrogation), des lieux (de questionnement) et des questions (localisées)

Notre point de départ réside dans l'ouvrage de J.-P. Ferrier intitulé :

“Antée 1”.
*“La géographie, ça sert
d'abord à parler
du territoire,
ou
le métier des géographes”.*

7.2.1.1. Mise au point (1)

« En distinguant entre la *langue* et la *parole*, Saussure a montré que le langage offrait deux aspects complémentaires : l'un structural, l'autre statistique ; la langue appartient au domaine d'un temps réversible, et la parole, à celui d'un temps irréversible... Or, le mythe se définit aussi par un système temporel qui combine les propriétés des deux autres. »

C. Levy-Strauss, Anthropologie structurale, p. 239.

« Nous posons que le territoire vaut bien le mythe comme clé d'entrée des structures qui commandent, et notre vie, et la logique du monde, ces “structures géographiques” que cernent les travaux des géographes »

J.-P. Ferrier, Antée 1, p. 21.

Ce titre suscite immédiatement un étonnement (» *pensée*) ou pose implicitement une première question : “Qui est Antée ?”, ou “Qu'est-ce qu'Antée ?”.

Et cette double question reçoit comme réponse :

1) Antée : « Myth. Géant fils de Neptune et de la Terre, lutteur infatigable qui, dans ses combats reprenait ses forces au contact de la terre. (in Robert, vol. 1, p. 167). »⁴³⁵

2) « Antée, un Géant et athlète redoutable qui forçait les passants à lutter contre lui à la condition de tuer ceux qu'il vaincrait. Il élevait un temple dont le toit était fait des crânes de ses victimes. Tant qu'il touchait terre, il était invincible ; s'il lui arrivait de tomber, il se relevait avec une force renouvelée par chaque contact avec le sol »⁴³⁶.

3) Antée : « Mythe célèbre et géographique : Antée était un géant qui ne disposait de toute sa force qu'en touchant terre. Utilisé non sans abus (notamment en langage stalinien) pour évoquer une forme censée supérieure de "réalisme" de ceux qui ont "les pieds sur terre" ou "dans la boue", de survalorisation du terrain et du concret face aux intellectuels "éthérés" ou "cérébraux"... »⁴³⁷.

1.1.1.1* Antée est un mythe. Le titre de l'ouvrage propose explicitement une référence à un mythe. Or, un mythe raconte essentiellement une histoire. La forme "mythe" situe des événements dans le temps et donne à entendre une histoire(» *structure et analyse structurale des mythes*). Un tel titre ne pose-t-il pas alors implicitement ou du moins ne suscite-t-il pas la question de *l'historicité*, comprise comme « une forme de relativité indispensable à la compréhension des époques »⁴³⁸, compréhension utile à la recherche scientifique ? N'y rencontrons-nous pas la proposition d'« "historiciser" complètement le travail scientifique..., non seulement le situer dans son temps... mais le situer dans la vie concrète et quotidienne du chercheur lui-même »⁴³⁹ ?

1.1.1.2 Et l'histoire que raconte le mythe se doit d'impliquer intensément et émotionnellement les individus pour fixer l'attention, et d'user de la répétition en son élaboration pour imprégner les mémoires (» *structure et analyse structurale des mythes*). Le mythe propose fréquemment un récit tragico-mique où se succèdent et alternent les événements favorables, les jours

⁴³⁵Ferrier J.-P., *opus cité*, p

⁴³⁶Hamilton E., *La mythologie*, p. 199.

⁴³⁷"Les mots de la géographie", p. 32.

* La numérotation proposée est issue de la table des matières de l'ouvrage. En commençant par le numéro 1.1.1.1, nous abordons donc directement la première sous-section de la première section du premier chapitre de la première partie.

⁴³⁸"Les mots de la géographie", p. 237.

⁴³⁹Ferrier J.-P., *opus cité*, p. 16.

heureux, les “âges d’or” et les événements malheureux, les épisodes violents, les crises, les “sombres temps”. Et le mythe est certes, un « récit fabuleux, qui résulte d’une pure invention, ou d’une représentation idéalisée, et qui peut se transformer en croyance »⁴⁴⁰ mais il « code sous forme de récit certaines représentations qui paraissent essentielles aux membres d’une société »⁴⁴¹. Il constitue une forme de savoir associé aux cultures orales des sociétés sans écriture : un “savoir-vif” qui passe par les individus en personne. Antée ne code-t-il ainsi pas le « privilège de pouvoir se poser concrètement... le problème de la crise et le problème du savoir, et donc sans doute en dernière analyse de pouvoir penser la VIE »⁴⁴² ?

1.1.1.3 Les mots de la géographie nous offre une “variante” du mythe d’Antée pourvue d’un “motif” (« *structure et analyse structurale des mythes*) qui lui est propre faisant référence à une utilisation idéologique de sinistre mémoire partiellement issue de la doctrine-théorie marxiste. Antée : trace et/ou témoignage d’une époque et/ou d’une génération « tôt confrontés avec la réflexion marxiste et son rapport à une pratique militante »⁴⁴³ ? Pouvons-nous y percevoir quelques “influences marxiennes” ? Nous n’irons pas sur ce terrain miné. Le déminage est affaire de spécialistes militaires. La guerre est leur métier. Nous concentrons d’abord notre attention sur d’autres territoires. Antée est un mythe. L’étude des mythes peut être avantageusement conduite en suivant la méthode-technique de l’analyse structurale (« *structure et analyse structurale des mythes*). Antée retrace et/ou témoigne plus sûrement d’une époque et/ou d’une génération « tôt confrontés à la réflexion structuraliste et son rapport à la pratique du travail intellectuel »⁴⁴⁴.

1.1.1.4 Et l’étude-analyse des mythes participe des activités ethnologiques-anthropologiques, “appartient” au champ des investigations, au “territoire” de l’ethnologue-anthropologue. Un rapprochement de la pratique du géographe de celle de l’ethnologue est implicitement présent dans ce titre, et une proposition résolument affirmative est explicitement présente dans l’ouvrage : « nous posons que le territoire vaut bien le mythe comme clé d’entrée des structures qui commandent, et notre vie, et la logique du monde, ces “structures géographiques” que cernent les travaux

⁴⁴⁰“Les mots de la géographie”, p. 312.

⁴⁴¹Lévy P., *opus cité*, p. 93.

⁴⁴²Ferrier J.-P., *opus cité*, pp. 17-18, souligné par l’auteur.

⁴⁴³Ferrier J.-P., *opus cité*, p. 19.

⁴⁴⁴Ferrier J.-P., *opus cité*, p. 20.

des géographes »⁴⁴⁵. Antée interroge alors le rapprochement entre “structure” et “territoire”.

1.1.2 Un mythe peut être compris comme une sorte d’instrument logique, voire comme un modèle logique (« *structure et analyse structurale des mythes*).. Antée ne pose-t-il pas implicitement la question des *outils*, des opérateurs qui ont permis/permettent de le (re)produire, de le (re)construire ? Or, un mythe peut se traduire au moyen d’une séquence de fiches numérotées permettant une manipulation et une réorganisation sous forme de tableaux à lectures multiples (« *structure et analyse structurale des mythes*). Ici, avec Antée, fait irruption l’outil informatique, « équipement à “s’approprier”... Objectif décisif qui commande, et la structure qui me “commande”, et le souci de rendre compte de cette structure..., outil qui ouvre une réflexion sur les savoirs logiques nécessaires à son emploi... » (« *raisonnement*). Ainsi à la suite d’Antée, « vont pouvoir être pensé comme OUTILS tous les objets matériels et immatériels au travers desquels se fait la relation du sujet connaissant au monde »⁴⁴⁶. (« *activité informatique*)

1.1.3.1 Mais un mythe s’entend également comme un savoir et/ou une forme de connaissance. Il a nourri/nourrit une réflexion sur les rapports entre pensée mythique et pensée positive (« *structure et analyse structurale des mythes*). Antée peut être perçu comme matrice qui « fait naître le désir de mettre en lumière les liens entre la recherche scientifique et les autres activités humaines » et le souhait de « lui dessiner fermement des limites ». Dessen qui conduit à « d’abord analyser chez l’homme la faculté de connaissance » puis à (re)définir-(ré)examiner le projet scientifique et à « rompre donc avec un certain nombre de modèles qui jouent comme des pouvoirs qui pèsent de leur poids *d’objets* sur notre destin de *sujet* »⁴⁴⁷ (« *activité scientifique*). A travers un mythe, Antée interpelle le projet scientifique producteur de discours scientifiques, lointains parents des discours mythiques sur l’arbre de la connaissance.

1.1.3.2 Les êtres mythiques, tel Antée, sont pourvus de facultés extraordinaires : les mythes parlent souvent de force surnaturelle et/ou de pouvoirs mystérieux. Antée ne permet-il pas de remarquer que « l’un des modèles les plus prégnant dans le domaine du savoir réside actuellement dans l’articulation savoir/pouvoir » ? De plus, il existe une relation entre le

⁴⁴⁵Ferrier J.-P., *opus cité*, p. 21.

⁴⁴⁶Ferrier J.-P., *opus cité*, pp. 22-23.

⁴⁴⁷Ferrier J.-P., *opus cité*, pp. 26-29.

mythe et le rite. « Certains voient dans chaque mythe la projection idéologique d'un rite, d'autres inversent le rapport et traitent le rite comme une sorte d'illustration du mythe, sous la forme de tableaux en action »⁴⁴⁸. Cette relation n'est qu'exceptionnellement aussi transparente, mais un tel rapport, en considérant que le mythe et le rite sont tenus pour "vrais" dans la culture orale, n'incite-t-il pas néanmoins à évaluer « combien la "recherche de la vérité", au sens d' "ensemble de procédures réglées par la production, la loi, la répartition, la mise en circulation, et le fonctionnement des énoncés", est selon les formulations de M. Foucault, "liée circulairement à des systèmes de pouvoir qui la produisent et la soutiennent, et à des effets de pouvoir qu'elle induit et qui la reconduisent » ? Et la question du pouvoir étant une question politique, il s'agit alors « de savoir s'il est possible de constituer une nouvelle politique de la vérité », non pas « de changer la "conscience" des gens ou ce qu'ils ont dans la tête, mais le régime politique, économique, institutionnel de production de la vérité »⁴⁴⁹.

1.1.3.3 Les mythes résultent de la pensée mythique, et un processus inhérent à la pensée mythique consiste à prendre conscience d'une opposition-contradiction et à tendre à une médiation successive, sorte de modèle logique pour la résoudre permettant au mythe de se développer en spirale (« *structure et analyse structurale des mythes*). Le discours mythique ne rejoint-il pas ici un discours de la complexité, « car penser le monde, c'est devoir penser sa complexité, penser ensemble sans incohérence deux idées pourtant contraires ». Antée invite alors à « une réorganisation conceptuelle dont E. Morin pose les fondements dans sa "méthode" », qui peut être porteuse d' « une pensée complexe qui se forge en pensant à la fois l'organisation et l'organisation du savoir, et qui rende compte de l'ordre/désordre dans le monde physique et dans le monde humain »⁴⁵⁰.

1.1.4 Les mythes datent d'époques révolues et pourtant « les rites et les mythes sont maintenus presque inchangés par la roue des générations »⁴⁵¹. Le mythe « contribue à l'unité, à la cohésion du groupe, de la nation, par l'entretien d'une "mémoire", même inventée... par fonction, il est conservateur »⁴⁵². Cette relative permanence, cette capacité à perdurer et à préserver, cette fonction conservatrice semble s'opposer à l'idée de changement. A moins que le mythe n'offre un point de vue qui relativise

⁴⁴⁸Lévi-Strauss Cl., *Anthropologie structurale*, p. 267.

⁴⁴⁹Ferrier J.-P., *opus cité*, pp. 29-30.

⁴⁵⁰Ferrier J.-P., *opus cité*, p. 30, 31.

⁴⁵¹Lévy P., *T.I.*, p. 95.

⁴⁵²"Les mots de la géographie", p. 312.

l'opposition de ces idées contradictoires à travers une "chaîne de médiateurs" et un développement en boucle-spirale aboutissant à une complémentarité ? Antée peut ici déboucher sur une priorité : « chercher à comprendre, à partir d'une interrogation centrale sur la connaissance, quelle est la nature même de l'évolution du *travail*, cet acte fondateur de la connaissance », ce qui conduit à « s'interroger sur son propre travail », et à se situer « face aux problèmes de l'innovation et au rôle du travail de l'intellectuel ». La première « se révèle comme le mécanisme central du travail humain et le point de départ privilégié de la réflexion sur l'organisation même du travail et donc en fin de compte sur la société », et le second comme « un des lieux de changement du monde, sans doute le lieu central, et... cela depuis les origines de l'homme »⁴⁵³. (» *activités humaines*)

1.2.1 Les mythes mettent en scène des personnages imaginaires. Antée est un géant ; non pas un surhomme mais un corps gigantesque, une caractéristique qui le distingue de l'homme et sous-tend une question de taille, la question touchant au *corps* de l'homme (» *travail*, » *limites-liens*, » *contenu possible*). Antée se rapproche du cœur des interrogations « qui portent sans doute fondamentalement sur le rapport de l'homme à ses lieux de vie et *donc*, sur le rapport du *corps de l'homme* au territoire... Car le corps est d'abord *moyen d'expérimenter le territoire*... Mais le corps est aussi *produit du territoire*... Le corps est enfin *producteur du territoire*... ». Et n'oublions pas « le corps comme producteur du corps et moyen d'agir sur d'autres corps »⁴⁵⁴.

1.2.2 Un mythe est une mémoire et Antée est un mythe de l'origine ; il est inséparable de sa "mère-terre". Antée ne permet pas d'éviter de « se poser la question des origines... Car le territoire porte le secret des origines du monde... Le territoire porte aussi le secret des origines de l'homme, des origines de l'esprit ». Et son gigantisme, cet élément de taille, cette grandeur s'apprécie, s'évalue immédiatement d'un seul regard et entraîne l'importante question du *regard* de l'homme, de la vision, de la perception visuelle, de l'observation (» *œuvre*, » *cognition*). Antée déterre une "pensée-méditation morphologique" et rejoint ici « la réflexion sur les formes, et au travers d'elles sur le sens des choses..., sur les paysages », (re)formule « des interrogations sur tout ce qui touche à la Renaissance... et sur ce paysage

⁴⁵³Ferrier J.-P., *opus cité*, pp. 33, 35, 36.

⁴⁵⁴Ferrier J.-P., *opus cité*, pp. 39, 40, 41, 42.

majeur de notre monde d'aujourd'hui : la ville »⁴⁵⁵. Antée cerne des questions à poser au monde.

1.2.3 L'étude-analyse structurale des mythes révèle quelques processus-opérations logiques ou activités mentales à l'œuvre au sein de la "pensée mythique" (« *structure et analyse structurale des mythes*). Antée, source de points-lieux d'interrogations multiples, apparaît ici à l'origine d'une problématique où « l'essentiel est le dévoilement le plus étendu des modalités du travail intellectuel, la prise de conscience de la prise de conscience ». Et au cœur d'une méthode où « il faut à la fois réduire notre croyance en l'efficacité des systèmes actuels d'explication de nos sociétés, et refuser un certain nombre de frontières admises... ». Et l'étude-analyse structurale des mythes est en quelque sorte une (re)lecture-(ré)écriture qui révèle notamment une structure feuilletée (« *structure et analyse structurale des mythes*); Antée incite ici à commencer par « lire une surface, afin d'approcher ensuite l'intelligibilité de la structure profonde ». La lecture, le "lire", s'associe souvent à un langage, à défaut à un système de signes, ici le territoire, et la (re)lecture-analyse structurale rapproche les mythes du langage (« *structure et analyse structurale des mythes*). Après le corps et le regard qui se placent et se posent, se déplacent et se reposent mais en silence, Antée pose alors implicitement la question de la parole, du "parler". Et ce très vieux médium sous-tend la question des interfaces. Nous pénétrons dans un palais des glaces ou quelques cirques de haute montagne où les signes vocaux, visuels et kinesthésiques font échos, se reflètent et se contactent avec « le "parlé" d'un côté, l' "imagé" au sol de l'autre, le "vécu" sur le corps... ». Et la parole dépend non seulement du corps mais renvoie également à un sujet, habitant agissant, à un "qui" qu'elle révèle (« *action*). Antée manifeste alors l'intention de (re)lier le territoire et l'existence humaine. Le couple (discours sur le territoire, pratiques territoriales) inséparable de l'espace a rendez-vous avec le couple (mythe, rite) inséparable d'un effort d'interprétation : « Je parle, du corps vers le discours ; j'habite, du corps vers le territoire ; je trace, je parcours, espace-tactique et/ou espace-tactile. Je rencontre ainsi le rite et le mythe. Le rite, c'est ma pratique (j'habite) ; le mythe, c'est ma façon de lire (je raconte). Et l'espace occupe cette rencontre. Et recoupe les préoccupations relatives au défrichage des codes et des messages »⁴⁵⁶. Antée nous invite à

⁴⁵⁵Ferrier J.-P., *opus cité*, pp. 44, 45, 46.

⁴⁵⁶Ferrier J.-P., *opus cité*, pp. 48, 49, 50.

rapprocher sans les confondre problématique pour parler du monde et activité herméneutique.

Dès lors, Antée constitue non seulement le premier élément du titre de l'ouvrage mais aussi un point-lieu nodal de l'ouvrage, une "prégance", une sorte d'aven où s'engouffrent les significations en attente d'une résurgence, un élément-clé qui renvoie à un mythe, et au-delà aux caractéristiques des mythes et à l'étude-analyse structurale des mythes, à une démarche de l'anthropologue, lequel, confronté aux mythes, "traduit la succession des événements aux moyens des phrases les plus courtes possibles et inscrit chaque phrase sur une fiche qui porte un numéro correspondant à sa place dans le récit". Le défrichage-déchiffrement des mythes, des textes et/ou du territoire s'alimente également à l'imaginaire des nombres.

D'où la seconde question que suscite également ce titre : "Pourquoi "1" ?"

Il n'est peut-être pas inutile de préciser qu'il s'agit d'un premier ouvrage suivi d'un second :

"Leçons du territoire. Nouvelle géographie de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur".

Mais ce premier nombre ne redouble-dédouble-t-il pas partiellement Antée en reprenant-rappelant certains point-lieux d'interrogations nodaux ? Par exemple, ne suppose-t-il pas la question du *savoir* en convoquant à sa suite tous les nombres ? Et cet outil numérique ne (re)pose-t-il pas implicitement la question des *outils*, des opérateurs ? (« *activité informatique* ») Ne réinterroge-t-il pas implicitement la *connaissance* et le *projet scientifique* en suggérant la question de la *mesure*, du calcul ? (« *vie de l'esprit*, » *représentation*, » *connaissance*, » *activité scientifique* ») Et en envisageant le calcul comme une opération de mise en ordre, ne réveille-t-il pas les questions de l'ordre/désordre et de la complexité ? Et ce "1" n'évoque-t-il pas le point de départ, le commencement, la naissance, l'origine ? Ne pose-t-il pas implicitement la question de l'origine ?

Antée est un personnage mythique. Antée lie, en premier lieu, *l'homme* et *la terre*. Un homme multidimensionnel avec son histoire, l'histoire et les interrogations de son temps, les outils et la connaissance scientifique qui l'entourent, son travail et l'innovation qui s'accompagnent et l'accompagnent, sa vie, son corps, son regard, sa parole, ses pratiques et son existence. En fait, si à travers le personnage d'Antée pointe l'homme et la

terre, à travers le nom d'un personnage mythique, se trouve implicitement posée *la question de l'homme et la terre*.

Un seul mot en lieu et place de deux. Un seul mot renferme un titre une fois célèbre et retenu par Elisée Reclus, une fois ignoré ou passé inaperçu et choisi par Eric Dardel, deux fois oublié puis redécouvert : "l'homme et la terre", un titre "mythique" ? un titre "culte" ?

Et "Antée 1" formule alors l'affirmation de l'homme et la terre comme point de départ... Mais l'ambiguïté qui toujours accompagne les mythes n'est pas encore complètement levée. L'homme et la terre comme point de départ de quoi ? De quel point de départ s'agit-il ? Cette question-là ne reçoit aucune réponse dans ce titre-là.

Et ailleurs ? Mais d'où vient cette lecture, ce "lire", ce "dé-lire" ? De quoi parle-t-il ? De quoi ça parle au juste ? (*» mise au point (2)*)

7.2.1.2. Mise au point (2)

1.3. L'analyse des mythes relève d'un projet scientifique en ethnologie-anthropologie, et, selon "les Mots de la Géographie", Antée est un mythe géographique. De plus, le (sous)-titre renferme une (double) affirmation, soit une (double) réponse à la question implicite "Qu'est-ce que la géographie ?" Remarquons également que le (sous)-titre propose une réponse explicite à la question implicite "qu'est-ce-qu'un géographe ?", question symétrique ou autre face de la question "Qu'est-ce que la géographie ?". Cette question soulève peut-être la difficile et mystérieuse question "qui est le géographe ?", question particulière qui provoque l'incroyable et énigmatique question générale "qui est un qui ?" (*» action*) Et donc finalement, la question de la relation entre le géographe et l'homme en tant qu'être humain. (*» brève histoire du sujet*) Et cette question à deux faces n'invite-t-elle pas à « partager le point de vue de G.Nicolas sur les rapports étroits entre la structuration de la pensée géographique et la nature de la relation au monde de l'homme, de l'homme-actant » (*» génaction*). Notons que le (sous)-titre suggère déjà et aussi une réponse explicite à une question implicite sur l'utilité de la géographie, du métier de géographe. Cette question particulière instaure une question générale, la difficile et importante question de l'utilité du métier, du travail humain. Et en définitive, la question de la relation entre le travail du géographe et le travail humain (*» travail, œuvre*). Enfin, le (sous)-titre fournit aussi une réponse explicite à une question implicite sur l'objectif de la géographie, du métier de géographe. Cette question implicite n'est autre que celle de la

finalité de la géographie, question générale de la fin entraînant à sa suite la question particulière des moyens (» *cognition, œuvre*), des outils de la géographie et aussi la question de la relation entre le métier des géographes et les outils. (» *activité informatique*) Ainsi, Antée procède-t-il d'une intention géographique et « l'objectif est de participer, avec le plus de cohérence possible, à la poursuite du projet scientifique en géographie »⁴⁵⁷.

1.3.1 Et souvent les êtres mythiques ne sont pas humains ; Antée n'est pas un homme. Manière de réaffirmer de nos jours que « si l'homme occupe une place importante dans la réflexion des géographes, il ne constitue en aucune façon "l'objet" de la science géographique ». Mais il importe surtout qu'Antée soit "uni" à la terre, « car l'objet de la géographie est ailleurs : il est de rendre compte de façon scientifique du *territoire* où se joue la vie quotidienne des hommes et de fonder ainsi un *construit* particulier *l'espace géographique* ». Et le mythe peut être envisagé comme un produit de la pensée mythique. Antée suggère alors que « l'espace géographique, ou espace du géographe, *n'est donc en aucun cas un espace concret* », un espace-objet à décrire « car "une science" ne *décrit* pas des objets, mais les CONSTRUIT en fonction de son projet de recherche ». Dès lors, le projet scientifique du géographe « correspond à une division historique du travail qui a fondé à juste titre les systèmes de lieux comme objets d'un discours ». Son étude peut s'effectuer « à partir des *textes produits* par les géographes car ils contiennent un peu de la raison des raisons du territoire »⁴⁵⁸.

1.3.1.1 Et le mythe, quelles que soient ses versions-variantes, demeure mythe, c'est-à-dire produit de la pensée mythique (» *structure et analyse structurale des mythes*). Antée invite ici à « éprouver l'unité de pensée entre ce qu'il est convenu d'appeler géographie "physique" et géographie "humaine" ». Unité présente dans deux lieux-versions-variantes de l'activité géographique : « les études appliquées à l'aménagement » et « la réflexion méthodologique »⁴⁵⁹.

1.3.1.2 Et l'étude-analyse des mythes prend en compte l'ensemble des variantes (» *structure et analyse structurale des mythes*). Antée invite aussi à explorer la diversité de la géographie humaine, « car les interrogations y sont fortes et les pistes empruntées apparemment disjointes ». Et l'exploration de ces pistes permet « de mettre en lumière le phénomène central de "transfert" en œuvre actuellement dans la géographie », tantôt

⁴⁵⁷Ferrier J.-P., *opus cité*, pp. 51,52.

⁴⁵⁸Ferrier J.-P., *opus cité*, pp. 53-55.

⁴⁵⁹Ferrier J.-P., *opus cité*, pp. 55-56.

transfert de modèles “implicites” « par emprunt aux modèles dominants de la pensée de leur temps », et tantôt « transfert de modèles “explicites” »⁴⁶⁰.

1.3.1.3 Et l'étude-analyse des mythes révèlent la pensée mythique sous-jacente (» *structure et analyse structurale des mythes*). Antée suggère ici le dévoilement d'un processus cognitif commun aux pistes explorées : « il y a bien dans les trois voies recours à des *modèles* et donc TRANSFERT DE MODELE »⁴⁶¹.

1.3.2 Les mythes concernent souvent des évènements passés (» *structure et analyse structurale des mythes*). Antée renvoie à l'antiquité grecque et entraîne à sa suite les questions de l'origine et de l'évolution de la géographie. Le (sous)-titre est d'ailleurs une réponse explicite à une question implicite sur l'origine de la géographie, du métier de géographe... inséparable d'une réponse explicite à une question implicite, “Qu'est-ce-que le territoire ?”, question symétrique ou autre face de la question de l'origine de la géographie. Antée (ré)inscrit l'activité géographique dans la longue durée en l'associant à un mythe antique, nous propose d' « attendre d'un “détour” vers notre passé un éclaircissement supplémentaire de notre projet » et aussi la « prise en réflexion des ouvrages plus anciens et plus importants consacrés à l'histoire de la géographie ». Il en ressort « “l'enfermement” de la production géographique dans les cent dernières années », et dès lors l'absence de « la mise en perspective de toute cette production scientifique avec l'apport des “Géants” du XIX^e siècle, comme Humboldt et Ritter, qui se sont vraiment pensés comme les *continuateurs* d'une recherche qui plonge ses racines dans l'antiquité... ». Il s'en détache également, à la suite de Vidal de la Blache, une analyse de la géographie comme « contribution à une réflexion sur les rapports “sociétés-espaces” » puis vers les années 50, « l'abandon relatif d'un thème qui avait été largement la raison d'être d'une géographie se voulant discipline scientifique », possibles « conséquences de la perte d'une conception suffisamment claire du projet de la géographie et du projet de science ». Mais l'évolution de la géographie au contact de l'aménagement et de l'urbanisme « a conduit le géographe à se constituer *un savoir pratique* » et « *l'introduction d'un discours à fortes contraintes internes (logiques) et externes (d'application), a ouvert un discours sur le discours* ». Dès lors et par hypothèse, il est possible « de considérer, dans la production récentes des

⁴⁶⁰Ferrier J.-P., *opus cité*, pp. 56-60.

⁴⁶¹Ferrier J.-P., *opus cité*, p. 60.

géographes, la construction *d'espaces géographiques de statuts différents* »⁴⁶². Cette hypothèse permet une réflexion qui « évite la coupure science/non-science dans le discours géographique ». Elle suggère d'inscrire les espaces géographiques successifs « sur un axe du *temps à l'échelle de l'homme*, de son travail, pendant que les dominantes successives de son discours, le physique, le biologique, le social, prendraient place sur un axe qui porte les étapes mêmes de l'histoire du monde, un axe donc *du temps à l'échelle du cosmos* ». Antée invite « à la réappropriation du passé de la géographie »⁴⁶³.

Ce dernier point ne dédouble-redouble-t-il pas le premier point ? “Inscrire les espaces géographiques successifs sur un axe du temps à l'échelle de l'homme, de son travail” et “inscrire les dominantes successives de son discours sur un axe du temps à l'échelle du cosmos” ne rappelle-t-il pas la proposition initiale “d'historiciser complètement le travail scientifique”, de “le situer dans la vie quotidienne et concrète du chercheur lui-même” et de “le situer dans son temps” ?

Nous sommes au point de départ, au point de rencontre, au point-rencontre (✳), au lieu de pointage de tous ces points... d'interrogation, de rassemblement de toutes ces questions...

... qui terminent cette (seconde) mise au point, aboutissent ici à une double mise au point, à deux points.

7.2.2. *Des lignes de lecture, des mises en route*

Entre deux points passe une droite..., ici une ligne, une ligne composée d'une succession de points d'interrogation ou points de passage présents dans cet ouvrage et sous-tendus en son titre, la ligne que parcourt le balayage du regard durant la lecture.

Cette ligne de lecture qui sillonne depuis le point de départ, “Antée”, jusqu'au point d'arrivée, “géographes” n'est probablement ni la seule possible ni complète ; elle reste ouverte à d'autres représentations-interprétations (» *représentation*), et tous les points contribuant à sa (re)constitution n'y sont pas recensés.

Deux représentations-interprétations possibles lui sont ici néanmoins associées.

⁴⁶²projet “vidalien”, projet “quantitatif”, projet “espace vécu”, projet “différenciation de l'espace”

⁴⁶³Ferrier J.-P., *opus cité*, pp. 61-65.

7.2.2.1. Des points à la ligne-boucle (1)

Le ligne de lecture constituée par ce titre entretient notamment une illusion qui l'accompagne, l'illusion qu'elle se referme. Sur elle-même. Du personnage mythique à la personne géographe, elle boucle. Et une ligne qui se referme, qui boucle évoque un cercle. Et le cercle évoque le cycle. Et le cycle évoque le temps... Le temps bouclé, le temps circulaire, le temps cyclique du mythe qui prend en charge la (re)transmission-(re)itération des gestes, des paroles, récite les savoirs, raconte la mémoire des hommes, mémoire incarnée dans des héros, dans des ancêtres souvent morts, parfois vivants, "bibliothèques qui brûlent" sauf à... raconter, réciter, (re)itérer, (re)transmettre le rite des gestes et des paroles... Et cet aspect cyclique (ré)génère le sentiment d'un avenir-futur idéalisé en tout point semblable au présent et au passé qui le régénère. Une impression d'éternel retour...
(» *Des pôles...*)

Mais la boucle est souvent ouverte, le point d'arrivée n'est pas le point de départ. La (re)transmission (re)transforme les gestes, les paroles, les savoirs et les mémoires qui s'engloutissent, s'abîment et aussi émergent, s'embellissent. Les hommes oublient et créent.

La boucle se referme mais en spirale. L'individu géographe n'est pas le personnage mythique. Le temps s'est écoulé, le temps d'écrire la parole, le temps de la parole écrite, le temps des points d'interrogation, le temps des points à la ligne, le temps d'une écriture, d'une lecture, le temps de l'écriture, de la lecture... (» *Des pôles...*)

7.2.2.2. Des points à la ligne-flèche... (2)

La succession des points-lieux d'interrogation qui compose ce chemin-ligne de lecture suit le sens de la lecture, a un sens. Historique. Du point de départ "Antée" au point d'arrivée "géographes", il suit une direction, se dirige.

Et une ligne dotée d'un sens et d'une direction évoque une flèche. Au fur et à mesure que l'on passe d' "Antée" à "1" puis de "géographie" à "géographes", du temps s'écoule, lentement, le temps avance, inexorablement. Le chemin-ligne de lecture s'expose, la flèche du temps s'impose. Au loin du passé des premiers âges. Vers un avenir indéterminé

et fuyant, un point de fuite (re)nouvelé, une perspective (ré)affirmée... un projet (re)fondé, (ré)orienté. (» *Des pôles...*)

Mais la flèche peut tout autant résulter d'une succession de chemins-lignes de lecture que d'une série de points-lieux d'interrogations. Du point de départ "Antée" au point d'arrivée "1", de l'homme et la terre – l'individu avec son corps, son regard, sa parole – à la science – le savoir/connaissance scientifique, sa mesure, son organisation –, se constitue une première ligne de lecture. Du point de départ "géographie" au point d'arrivée "géographes", de la science à l'individu et au territoire se constitue une seconde ligne de lecture qui prolonge la précédente.

Les lignes de lectures se succèdent. La succession de deux lignes compose une nouvelle ligne. Thalès était entre autre géographe. En son temps, il a contribué à mettre en route le projet géographique, tracé une voie, un chemin à suivre, initié une lignée, dérouter le temps cyclique du mythe en le déroulant linéairement, promu le temps linéaire : « la flèche du temps est inscrite dans le problème »⁴⁶⁴. (» *problème*). Son théorème circule entre les lignes et ajoute une dimension à la lecture du géographe, à la ligne, aux lignes de lecture issues de notre point de départ. (» *Des pôles...*)

7.2.2.3. ... réversible

La ligne de lecture qui s'expose du point de départ "Antée" au point d'arrivée "géographes" comporte deux parties, résulte de la succession de deux lignes de lectures, se segmente. Et la seconde ligne de lecture, du point de départ "géographie" au point d'arrivée "géographes" se segmente à son tour, comporte également deux parties qui se succèdent du point de départ "géographie" au point d'arrivée "territoire" puis du point de départ "métier" au point d'arrivée "géographes".

"La géographie, ça sert d'abord à parler du territoire" constitue alors un segment de ligne, une partie de la ligne de lecture, son centre. Et "La géographie, ça sert d'abord à parler du territoire" est une affirmation. L'affirmation d'une origine ; "d'abord" signifie ici en premier lieu originellement. "D'abord" affirme l'origine de la géographie, de l'activité géographique : le territoire.

Le point d'arrivée tient lieu de point de départ : le point d'arrivée de la ligne de lecture constitue le point de départ de l'activité géographique. Le

⁴⁶⁴Sous la direction d'I.Stengers, *opus cité*, p. 122.

sens-signification de la ligne de lecture s'entend inversement au sens-direction de la lecture de la ligne de lecture. Le sens-direction de la lecture de la ligne de lecture est réversible ; "la géographie, ça sert d'abord à parler du territoire" renvoie alors à la seconde partie, la partie centrale de l'ouvrage intitulé :

**"Du territoire
à l'espace géographique
et à l'espace régional"**

7.2.3. La ligne de lecture centrale

En écho au segment de ligne de lecture, "La géographie, ça sert d'abord à parler du territoire", résonne la ligne de lecture centrale, "Du territoire à l'espace géographique et à l'espace régional". Et au sein de cette ligne de lecture centrale, le géographe raisonne. Est-ce à dire qu'il effectue une opération de démonstration de validité ou de la consistance d'une assertion logique ? (» *raisonnement*)

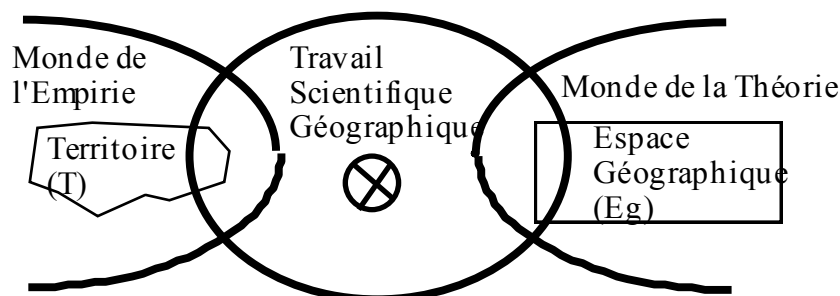
(2) Il s'agit de mettre « en œuvre une géographie (générale) guidée par le projet d'explicitation des "mécanismes" d'une science habituellement maintenue implicite », c'est-à-dire qu'« il nous faut maintenant comprendre comment fonctionne et se développe ce discours sur le territoire, rendre donc explicite la logique interne du discours géographique, en mettre en évidence la structure profonde »⁴⁶⁵. En trois temps – longs –.

(2.1) Dans un PREMIER TEMPS, du territoire à l'espace géographique, la « démarche d'explicitation, qui est au cœur même du projet que nous pensons comme projet de science, va donc s'appliquer maintenant à une lecture du discours géographique. »⁴⁶⁶

(2.1.1) Le premier pas de la démarche trace le projet et la problématique du géographe. Et ce dessein se dessine, ce qui permet « de préciser maintenant leur projet de science, en l'inscrivant totalement dans le modèle général de l'organisation du travail scientifique.

⁴⁶⁵Ferrier J.-P., *opus cité*, pp. 8, 71.

⁴⁶⁶Ferrier J.-P., *opus cité*, p. 72.



L'organisation du travail scientifique en géographie »⁴⁶⁷

(2.1.1.1) Et ce dessin s'énonce et se formule : « Le projet du géographe est donc "d'occuper" un "espace particulier", qui s'interroge à la fois sur ce qui relève du territoire (T), de l'espace géographique (Eg), des opérateurs (⊗), et sur leurs interactions..., espace particulier où se réalise la fonction :

$Wsg = T \otimes Eg$ (lire Wsg "égale" T croix Eg pour Wsg : travail scientifique des géographes) »⁴⁶⁸.

(2.1.1.2) Et la démarche d'explicitation se poursuit ; le pas s'allonge. Le dessin et le dessein, le projet et le travail scientifique des géographes sont inséparables de la problématique du géographe, d'une problématique explicite :

(2.1.1.2.1) - « c'est-à-dire d'abord sans doute, une *claire conception de la catégorisation possible – et souhaitable – des tâches du travail géographique*, et donc du schéma logique de ce travail » où trois catégories de tâches correspondant à trois niveaux distincts et reliés sont retenues : « le niveau de la réflexion logique et théorique », « le niveau de la collecte et du stockage de l'information », « le niveau du traitement de l'information »⁴⁶⁹.

(2.1.1.2.2) - « c'est peut-être encore davantage disposer d'une claire conception du statut même de nos propres énoncés » où des questions permettent de « préciser donc, avec le plus de rigueur possible, le rapport entre la science et le langage », d'interroger « *comment un langage peut être langage scientifique ?* » (« *Le langage scientifique...* »)

(2.1.1.2.2.1) « la question de l'axiomatisation de la géographie » (« *raisonnement & calcul* »),

(2.1.1.2.2.2) Question « inséparable d'une interrogation sur la *formalisation de la science géographique* » (« *raisonnement & calcul* »).

⁴⁶⁷Ferrier J.-P., *opus cité*, p. 73.

⁴⁶⁸Ferrier J.-P., *opus cité*, pp. 75, 78, 83.

⁴⁶⁹Ferrier J.-P., *opus cité*, pp. 75, 76, 77.

(2.1.1.2.3) Et l'ensemble de ces questions qui contribuent à l'explicitation de la problématique, sera nommé "*paradigme logique*". Ainsi, la problématique du géographe réside-t-elle « dans une volonté d'explicitation, la plus rigoureuse possible, qui s'applique à la fois au schéma logique dans lequel s'inscrive ses démarches ET dans la solution particulière qu'il donne à la relation science-langage que nous avons proposé d'appeler paradigme logique »⁴⁷⁰.

(2.1.1.2.3) - Un autre point-lieu appelle quelques précisions : « il faut encore expliciter quelle position sera la nôtre en ce qui concerne la question du statut des "termes" mêmes du discours géographique et de leurs relations, qui font partie de ce que nous appelons les "*construits*" du géographes. »

(2.1.1.2.3.1) En premier lieu, « il est fondamental de distinguer *deux classes d'outils ou de construits* : celle des notions et celle des concepts ». La « notion est immédiatement liée à l'expérience fournie par la perception..., s'efforce de décalquer ou de reproduire tel ou tel trait de la réalité perçue... [et donc] de jouer sur le nombre des indices qui caractérisent un fait... », suppose un processus « basé sur la présence ou l'absence de telle ou telle propriété ». Mais, « dans le concept, il s'agit de générer des relations formelles logiques ou mathématiques indépendantes des contenus particuliers... », le concept suppose « *un processus relationnel* qui fait l'hypothèse que dans l'état des choses les objets se comportent les uns par rapport aux autres d'une manière déterminée ». La distinction entre notions et concepts « repose sur le recours à des mécanismes "*fondateurs*" distincts ».

(2.1.1.2.3.2) En second lieu, « il est indispensable aussi de comprendre qu'une *théorie* est un ensemble intégré et articulé de notions et/ou de concepts... Les *modèles* en géographie seront alors, ... la réalisation abstraite d'une théorie »...⁴⁷¹

(2.1.2) Le projet et la problématique du géographe explicités, la démarche d'explicitation se prolonge alors à travers une analyse de l'organisation notionnelle-conceptuelle de la géographie, conduit à « une analyse du statut épistémique des "termes", qui constituent le "*langage des géographes*" ». Un second pas est alors accompli, un passage où « la poursuite de son travail passe de façon décisive par la compréhension et la maîtrise des procédures

⁴⁷⁰Ferrier J.-P., *opus cité*, pp. 78, 79, 80, 81.

⁴⁷¹Ferrier J.-P., *opus cité*, pp. 83, 84, 85.

qui commandent la création des concepts... ». La démarche s'aventure à « explorer les mécanismes qui sont légitimement en œuvre, et ceux qui sont souhaitables, dans la production notionnelle-conceptuelle des géographes »⁴⁷².


(2.1.2.1) Ainsi la reconnaissance du mécanisme en œuvre au sein des concepts, suggère-t-elle « en premier lieu d'approfondir la relation concept-mesure ».

(2.1.2.1.1) Car « proposer une mesure, ce qui est inséparable d'une *méthode* de mesure, c'est pratiquement effectuer un *calcul* ». Proposition qui conduit à interroger « les rapports qui existent entre mathématique et connaissance géographique », et permet de « reconnaître que participer au travail scientifique... c'est être confronté au *problème central du calcul* »... (« *problème*, » *raisonnement & calcul*) Problème auquel ne saurait rester indifférent le projet du géographe au sein duquel se pose la question « des propriétés particulières des procédures en œuvre dans le/les systèmes de mesure qui existe/existeront au cœur des concepts géographiques ». Question qui se précise « en considérant à nouveau les questions qui sont au cœur du projet géographique... Une *question posée au territoire*... Une *question aussi posée à l'interface nature-culture*... »⁴⁷³

(2.1.2.1.2) Des réponses possibles explicitant les procédures en œuvre dans la production des notions et/ou des concepts géographiques sont alors proposées :


(2.1.2.1.2.1) - Une première proposition-réponse croise *géo-graphie* et *géo-METRIE* et, « à ce titre, *il est certainement légitime de considérer tous les concepts et opérateurs qui relèvent de la taxonomie, de la géométrie, puis aujourd'hui de la topologie, comme inséparables de la pensée géographique, et donc comme un matériau fondateur de ses concepts.* »



(2.1.2.1.2.2) - Une seconde réponse lie *géo-graphie* et interface nature-culture, en fait *géographie* et « *équilibre écologique* » d'une part, *géographie* et « *degré de liberté* » d'autre part, à travers « *la mesure de la valeur des deux composantes nature et culture qui sont en œuvre* ». Cette réponse propose « *une métrique parmi d'autres, plus exactement une double métrique, pour situer dans un espace conventionnel chaque objet* ». Cette double métrique suppose de disposer :

- d'un TEST ECOLOGIQUE  (relatif à la composante nature)

⁴⁷²Ferrier J.-P., *opus cité*, pp. 72, 87.

⁴⁷³Ferrier J.-P., *opus cité*, pp. 88, 89.

- d'un TEST DEMOCRATIQUE  (relatif à la composante culture)

(2.1.2.1.3) Ces réponses permettent alors de proposer que « *les concepts qui ne contiennent pas (et ne pourrions pas contenir) AU MOINS UN des trois systèmes de mesure présentés ci-dessus, par la géométrie-topologie, par le test écologique  et le test démocratique  ne peuvent pas être retenus comme concepts géographiques* »⁴⁷⁴.

(2.1.2.2) Les procédures de calcul propres aux concepts géographiques explicitées, la poursuite de la démarche passe par une analyse « du cadre notionnel-conceptuel en œuvre dans la géographie ».

(2.1.2.2.1) Et la démarche peut avoir recours au rappel-répétition. Ainsi, « *pour mémoire...*, les fondements généraux des notions et des concepts géographiques se rattachent à un projet de science/projet existentiel, qui se situe dans une entreprise d'*explicitation* du discours, où opèrent les procédures internes au PROJET et à la PROBLEMATIQUE du géographe, et ce premier ensemble de FONDEMENTS qui relèvent principalement de l'idée de mesure ».

(2.1.2.2.1.1) De plus, il est nécessaire que l'objet géographique « se rattache à une démonstration *logique* qui remonte à un point de départ que l'on fonde comme indiscutable... » ; « le point de départ le plus totalement indiscutable est *l'axiome* : en géographie ce sera *l'axiome chorologique* ». Soit, suivant la solution proposée par G. Nicolas :

“EST GEOGRAPHIQUE TOUT OBJET AU SENS STATISTIQUE DU TERME QUI DIFFERENCIE L'ESPACE TERRESTRE” ⁴⁷⁵

(2.1.2.2.1.2) Il est important de souligner « qu'au cœur de cet axiome se trouve une procédure de calcul : *la différenciation...* ». Il s'agit en effet d'« une des opérations fondamentales du travail géographique... »⁴⁷⁶.

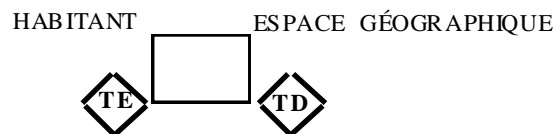
(2.1.2.2.1.3) Et « cette mesure de la “différence” est inséparable pour le géographe d'une différenciation de l'espace terrestre, *différenciation spatiale*, qui se traduit par la détermination de *zones* (ou régions)... recouvre un problème majeur, un double problème... : celui de la taille de la zone, et celui de l'échelle retenue ». Il s'agit alors de distinguer « le problème de

⁴⁷⁴Ferrier J.-P., *opus cité*, pp. 90, 91, 92, 93.

⁴⁷⁵Ferrier J.-P., *opus cité*, p. 95.

⁴⁷⁶Ferrier J.-P., *opus cité*, p. 97.

l'échelle, c'est-à-dire le rapport arithmétique entre un territoire observé et une représentation médiatisée par la carte ou la photo de ce territoire, et le problème du niveau ». Le premier « est réductible à une simple opération relevant de la catégorie des opérateurs arithmétiques », le second permet de « poser en géographie le problème central d'un *niveau privilégié d'analyse*, qui ne peut être, comme en biologie, que celui où s'observe la vie des *individus* en biocénose ». Ici, « la vieille notion centrale d'*homme-habitant* » redevient précieuse et peut fonder « *le concept* HABITANT, désignant à la fois l'homme concret (Ω) et l'ensemble des relations qu'il entretient avec les "enveloppes" sensibles du territoire (\cap) où se déroule sa vie quotidienne ». Il émerge alors « un bloc logique, réglant la question de la différenciation spatiale et du choix du niveau d'analyse »⁴⁷⁷ :



(2.1.2.2.2) La double explicitation des procédures/systèmes de mesure en œuvre au cœur des concepts géographiques et d'un bloc logique permet de reconnaître que « l'étude du territoire... passe par l'emploi de dix géoconcepts fondamentaux qui peuvent être regroupés en trois classes »⁴⁷⁸ :

(2.1.2.2.2.1) - fondements spatiaux (Physiographie, Interface nature-culture, Territorialité, Paysage, Habitant)

(2.1.2.2.2.2) - fondements sociétaux (Structures anthropologiques, Structures économicologiques)

(2.1.2.2.2.3) - fondements chronospaciaux (Durée, Présent, Avenir)

(2.1.2.2.3) Ces dix géoconcepts s'articulent « avec les systèmes de mesure constitutifs de l'univers conceptuel de la géographie »⁴⁷⁹.

(2.1.3) L'explicitation des fondements de l'espace géographique se prolonge alors à travers une analyse de l'organisation théorique de la géographie. La théorie géographique peut être comprise comme « "un tronc commun" de représentations qui sous-tendent ce discours particulier »⁴⁸⁰.

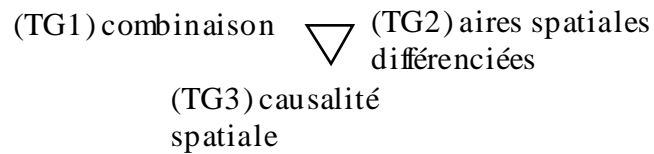
⁴⁷⁷Ferrier J.-P., *opus cité*, pp. 98-100.

⁴⁷⁸Ferrier J.-P., *opus cité*, p. 102.

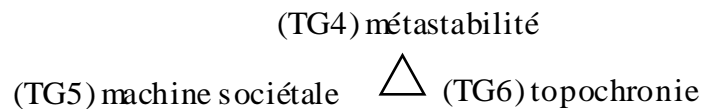
⁴⁷⁹Ferrier J.-P., *opus cité*, p. 106.

⁴⁸⁰Ferrier J.-P., *opus cité*, p. 115.

(2.1.3.1) La théorie géographique dispose en premier lieu d'un contenu implicite. J.-P. Ferrier en propose l'illustration suivante :



(2.1.3.2) La théorie géographique dispose en second lieu d'un développement probable. J.-P. Ferrier en propose l'illustration suivante :



Ici s'achève l'exploration des fondements de l'espace géographique...

(2.2) ... Et commence l'exploration des fondements de l'espace régional, SECOND TEMPS de la ligne de lecture centrale, seconde étape de la démarche d'explicitation. Et tous ces matériaux explicités dans un premier temps, vont « commander la structure même du discours géographique consacré à l'espace régional »⁴⁸¹.

(2.2.1) Il convient en premier lieu « de mettre en évidence les liens entre ce qui constitue maintenant notre géographie "générale" et les principales contributions géographiques consacrés à la région et à la régionalisation »⁴⁸².

(2.2.1.1) Cette mise en évidence passe par la présentation d'« un panorama de la littérature consacré à la région »⁴⁸³.

(2.2.1.2) Elle permet de dégager « un ensemble de définitions... au moins transitoires »⁴⁸⁴.

(2.2.1.3) Désormais, « ce sont donc les connaissances les plus générales consacrées au *territoire* (T) et à *l'espace géographique* (Eg), et les procédures qui les entourent, qui vont guider la construction de l'espace régional, puis quand il y aura lieu, de la région géographique »⁴⁸⁵. Ici, le raisonnement s'impose.

⁴⁸¹Ferrier J.-P., *opus cité*, p. 71.

⁴⁸²Ferrier J.-P., *opus cité*, p. 134.

⁴⁸³Ferrier J.-P., *opus cité*, p. 135.

⁴⁸⁴Ferrier J.-P., *opus cité*, pp. 135,142.

⁴⁸⁵Ferrier J.-P., *opus cité*, p. 143.

(2.2.1.3.1) « Il nous faut, *au préalable*, démontrer une équivalence : $Egr :: Eg$ »⁴⁸⁶

Car les liens entre l'espace géographique et l'espace (géographique) régional apparaissent décisifs. Et au terme d'une démonstration, J.-P Ferrier peut affirmer : « l'espace régional est donc bien sous-tendu par le même outillage notionnel/conceptuel/théorique que l'espace géographique : nous pouvons donc conclure que l'équivalence $Egr :: Eg$ est démontré »⁴⁸⁷.

(2.2.1.3.2) Il faut également « définir une relation : $Egr - Rg$ », afin de pouvoir « décider, si chacune des constructions des constructions particulières issues du travail géographique dans la fonction $Wsg=T \otimes Eg$ est ou n'est pas une région géographique »⁴⁸⁸.

(2.2.2) L'équivalence démontrée et la relation définie, « une esquisse théorique de l'espace régional »⁴⁸⁹ est alors possible.

(2.2.2.1) Dès lors, la mise en route de l'étude régionale pose :

(2.2.2.1.1) « l'hypothèse de l'existence d'une région géographique »⁴⁹⁰.

(2.2.2.1.2) Et vise « la détermination de l'identité de la région géographique »⁴⁹¹.

(2.2.2.2) Et les fondements de la théorie géographique (TG1 à TG6) constituent un opérateur logique.

(2.2.2.2.1) Cet opérateur sera « mobilisé dans l'étude de chaque territoire soumis à une étude de géographie régionale... la méthode consiste donc à repartir, *par principe*, du contenu des fondements de l'espace géographique »⁴⁹²

(2.2.2.2.2) De même, le cadre notionnel/conceptuel mis en œuvre et partagé par les géographes demandera/supposera un « recours à *l'axiome chorologique* et à *ce bloc central qui règle la question de la différenciation spatiale et du choix du niveau d'analyse* »⁴⁹³.

(2.2.2.3) Enfin, le discours du géographe consacré à la région aura pour « formes ultimes... le cadre structural qui en guidera l'étude »⁴⁹⁴

(2.2.2.3.1) Dès lors, J.-P. Ferrier propose un « recours le plus exclusif possible au paradigme structuraliste », d'où une coupure radicale

⁴⁸⁶Ferrier J.-P., *opus cité*, p. 143.

⁴⁸⁷Ferrier J.-P., *opus cité*, p. 151.

⁴⁸⁸Ferrier J.-P., *opus cité*, p. 151.

⁴⁸⁹Ferrier J.-P., *opus cité*, p. 134.

⁴⁹⁰Ferrier J.-P., *opus cité*, p. 156.

⁴⁹¹Ferrier J.-P., *opus cité*, p. 157.

⁴⁹²Ferrier J.-P., *opus cité*, p. 159.

⁴⁹³Ferrier J.-P., *opus cité*, p. 161.

⁴⁹⁴Ferrier J.-P., *opus cité*, p. 163.

structure/système. La Théorie Générale des Systèmes exploite « la procédure de “transfert de modèle” d’une discipline à l’autre », alors qu’« en recourant *explicitement* au paradigme structuraliste... l’exploration du travail géographique a révélé la “présence” de structures GEOGRAPHIQUES. Leur exploitation, leur réappropriation, leur développement ne sont donc pas “transfert de modèle”, mais exploitation consciente et volontaire de la *logique même de la logique du discours géographiques* »⁴⁹⁵.

(2.2.2.3.2) La Région géographique est alors « *une structure géographique (Sg) “forte”, qui est le résultat d’une articulation particulière de structures spatiales (Ss) et de structures fonctionnelles (Sf)* », en précisant qu’« une structure spatiale (Ss) est une matrice-ligne... relevant des descripteurs pertinents retenus pour décrire les éléments de la totalité d’une unité de lieu », et qu’« une structure fonctionnelle (Sf) est une matrice-colonne... relevant d’un descripteur retenu pour décrire la totalité des unités de lieu »⁴⁹⁶. Deux problèmes sont alors posés :

(2.2.2.3.2.1) « Le problème de la pertinence des descripteurs retenus et celui de l’organisation structurale de l’espace géographique ». Et la solution envisagée/retendue demande :

- que les descripteurs rendent compte « des faits qui relèvent le plus exactement possible de l’ensemble des notions et/ou concepts géographiques » et « le recours le plus opérationnel possible au référentiel HABITANT ».

- « *de perfectionner l’analyse structurale des ensembles spatiaux isochèmes des classes V à X... en particulier les classes VII et VIII où se localisent les unités territoriales élémentaires* »⁴⁹⁷.

Le tableau suivant expose ces ensembles spatiaux isochèmes :

⁴⁹⁵Ferrier J.-P., *opus cité*, p. 163.

⁴⁹⁶Ferrier J.-P., *opus cité*, pp. 164-165.

⁴⁹⁷Ferrier J.-P., *opus cité*, p. 167.

V	quartier	km ² 10 ² -10 ³
VI	îlot	10 ⁰ -10 ⁻²
VII	parcelle	10 ⁻³
VIII	cellule	10 ⁻⁴ (logement, coquille individuelle)
IX	élément	10 ⁻⁵
X	module	10 ⁻⁶ (partie de la pièce, sphère du geste immédiat)

Et ces unités territoriales élémentaires « serviront donc de fondement à la construction de l'espace géographique de la vie quotidienne (Eg_q), où s'observeront les *structures géographiques de rang 1* (Sg_{1i}) ». Ces dernières sont au nombre de six : (Sg₁₁ Ménage (me), Sg₁₂ Logement (lg), Sg₁₃ Lieu (lt), Sg₁₄ Lieutenance (lp), Sg₁₅ Établissement (ew), Sg₁₆ Équipement (eq)). Et, « dès ce niveau, l'espace géographique sera considéré, non comme UNE structure d'éléments en relation entre eux, MAIS COMME UNE STRUCTURE DE STRUCTURES EN RELATION ENTRE ELLES ». Finalement, « l'espace géographique est alors interprété comme une organisation structurale, dont le *niveau de base*, de rang 1, comporte les structures géographiques de type Sg₁ qui composent le territoire de la vie quotidienne, et le *niveau sommital*, de rang 7, constitue la structure géographique de type Sg₇, qui correspond à la Terre (entière) ». Entre ces deux niveaux, « s'observent cinq classes d'ensembles spatiaux isoschèmes qui vont correspondre au fonctionnement de structures géographiques de rang 2 à 6 (Sg₂ à Sg₆) »⁴⁹⁸. Le tableau suivant expose ces ensembles spatiaux isoschèmes :

I	zone	km ² 10 ⁷
II	domaine	10 ⁶
IIIa	province	10 ⁵
IIIb	région	10 ⁴
IV	pays	10 ³

(2.2.2.3.2.2) Finalement, la recherche des structures géographiques posera la question de l'évaluation de la force des structures géographiques.

⁴⁹⁸Ferrier J.-P., *opus cité*, pp. 167-170.

(2.3) Les opérateurs fondant l'espace régional, TROISIEME TEMPS de la ligne de lecture centrale, sont ici présentés. Ils « devront permettre en effet les démarches suivantes :

1) articuler les éléments verbaux d'un énoncé et/ou des portions homogènes de territoire et/ou d'espace géographique médiatisées par une représentation cartographique et/ou photographique. (i.e. un support inscrit dans le plan)

2) introduire une mesure dans le corpus de données numériques mis en œuvre, et donc fondamentalement autoriser un raisonnement à partir d'une valeur particulière définie comme moyenne »⁴⁹⁹.

Deux outils sont retenus et mobilisés : l'algèbre de Boole pour formaliser le raisonnement dans le discours géographique et l'analyse statistique descriptive comme procédure de différenciation spatiale qui résultera d'un calcul numérique.

Nous voici rendus au terme de la ligne de lecture centrale mais non point au point terminal de l'ouvrage. Points et ligne sont un (re)commencement et ce « "point de départ" va nous servir à construire ce que nous appelons un modèle provisoire de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur »⁵⁰⁰.

7.2.4. Une grille dans la grille : le modèle (paca)

La "multitude accablante des points" jalonnant l'exploration du territoire et la longue (dé)marche raisonnée en direction de l'espace géographique et de l'espace régional débouchent sur...

(3) « cette région de France aux bords de la Méditerranée et de l'Italie, inséparable des Alpes et du fleuve Rhône, la région Provence-Alpes-Côte d'Azur ».

Le modèle (paca) représente « une illustration hypothético-déductive qui soit le plus totalement conforme à la logique géographique (rapport théorie/modèle) ». Il permet « UNE DELIMITATION RIGoureuse DES "EXPERIMENTATIONS" A REALISER », exploite « les notations de l'algèbre de Boole » et se compose d'énoncés « produits selon une grille de

⁴⁹⁹Ferrier J.-P., *opus cité*, p. 174.

⁵⁰⁰Ferrier J.-P., *opus cité*, p. 183.

raisonnement qui pourra contenir les quatre niveaux suivants, toujours situés dans la relation I → II → III → IV :

I. - des éléments notionnels/conceptuels/théoriques, couvrant un champ de l'analyse de l'espace géographique ;

II. - des données correspondantes illustrant les caractères particuliers du territoire en cours d'étude, posées provisoirement à titre d'hypothèses ;

III. - les conséquences les plus probables déduites des hypothèses précédentes ;

IV. - (éventuellement) les constructions théoriques les plus opératoires correspondant à une recomposition de I à la lumière de III »⁵⁰¹.

Dès lors, il permet de « “calibrer” la demande d’information et son traitement » et l'ensemble du modèle (paca), conçu comme un « outil de raisonnement », est « construit en quatre étapes successives :

- L'exploitation de la situation, du site, des lieux et la mise en évidence des conséquences les plus probables sur la structuration du territoire...

- La réinterprétation de l'ensemble qui doit permettre de dégager les articulations structurales et les “mécanismes” de régulation...

- Une lecture fonctionnelle considérant le territoire comme un cadre de vie et de travail...

- Un essai d'évaluation des stratégies possibles de la région... »⁵⁰².

Nous nous sommes efforcés par ailleurs d'utiliser le modèle provisoire (paca) dans le cadre d'une “contribution à une connaissance géographique de l'Eurorégion Méditerranéenne Nord-Occidentale”. Nous avons également exploité ce modèle en vue d'une “contribution à une construction reproductible et contrôlable des modules géographiques” où propositions une double représentation sous forme de tableau et de schéma⁵⁰³.

Après les points-lieux d'interrogations nodaux, après le chemin-ligne de lecture centrale, l'ouvrage propose un plan-grille de raisonnement, en quelque sorte une grille particulière-locale au sein de la grille “Antée 1”, une grille dans la grille.

⁵⁰¹Ferrier J.-P., *opus cité*, pp. 183-185.

⁵⁰²Ferrier J.-P., *opus cité*, pp. 185-186.

⁵⁰³H. Gazel, mémoire de maîtrise et mémoire de DEA.

7.3. Des grilles de lecture, des mises à plat et des plans

Notre intention de rendre compte de la grille de lecture “Antée 1”, considéré comme le point de départ de notre activité de recherche, nous a conduit à repérer et “extraire” de l’ouvrage-grille de lecture des points centraux, des nœuds (« *Des points...*), des lignes directrices, des axes (« *Des lignes*, » *La ligne de lecture centrale*), présents dans cet ouvrage, afin de mettre en évidence les liens existants entre ces point-lieux d’interrogation et ces chemins-lignes directeurs et l’essentiel des thèmes ici abordés. Il s’agit donc déjà d’une représentation-interprétation de l’ouvrage-grille de lecture. Points et lignes sont alors à l’origine d’une grille particulière, grille dans la grille représentative d’une grille générale (« *une grille dans la grille*).

Dès lors, il nous semble possible de construire une grille de la grille rendant compte des points-lieux d’interrogations, du (double) chemin-ligne de lecture et du plan-grille de raisonnement. (« *une grille de la grille*). Il s’agit ici de proposer une mise à plat comme point d’arrivée⁵⁰⁴. Il importe alors d’inscrire-traduire ces éléments-composants dans une/des représentation(s) plane(s), en fait une sorte de plan-quadrillage exposant l’ouvrage selon une organisation à deux dimensions – et/ou éventuellement plusieurs plans-quadrillages instaurant une organisation multidimensionnelle – et donc d’élaborer un/des tableau(x)/table(s) rendant compte de l’ouvrage-grille de lecture (« *structure des mythes*). Cette (ré)organisation peut contribuer à mettre en évidence un principe de *remédiance* (« *remédiance*).

Points, lignes et grilles participent ici de l’organisation du discours (« *logomatique*). Et ces modes d’organisation évoquent et rejoignent des pôles de l’esprit-modes de pensée, proches des médiasphères-milieu de pensée, dont la succession et la co-présence suscitent un espace-temps des espaces-temps issus de la relation homme-outils (« *Des pôles de l’esprit, des médiasphères*).

Des espace-temps, ce peut être des espaces géographiques issus de la relation “homme↔terre”, des espaces géographiques phénoménologiques (« *Paragéographies*). Ce peut être également des espaces géographiques construits résultant de la composition des structures élémentaires (« *structures élémentaires de l’espace*).

⁵⁰⁴ De nouveau le conflit et la complémentarité des échelles-niveaux de représentation concernant des structures élémentaires de l’espace et les mots pour le dire.

7.3.1. Une grille de la grille

Nous rencontrons manifestement points, lignes et grilles au sein de cet ouvrage. Il est également possible d’y discerner cercles-boucles et hiérarchies. Points, lignes, grilles, cercles-boucles et hiérarchies sont à la fois, comme le sont les expressions logiques, des processus et des résultats.

Partant, “Itinéraires”, “Territoires” et “Géographie”, réunis en des “Jalons pour explorer les territoires”, instaurent trois points-lieux d’interrogation nodaux à partir desquels de nouveaux points-lieux d’interrogation se constituent et composent un cercle-boucle (» *des points...*). “Du territoire à l’espace géographique et à l’espace régional” déroule une ligne de lecture composée d’une succession de points qui se segmente en deux étapes-séquences fortement liées et compose ainsi une double ligne de lecture inséparable d’un ensemble d’outils-opérateurs (» *la ligne de lecture centrale*). “Un modèle provisoire de la région Provence-Alpes-Côte d’Azur” propose une grille de raisonnement issue de ces points et lignes (» *une grille dans la grille*).

De plus, à travers des points, une double ligne et une grille, ces trois parties renvoient au titre qui renvoie lui-même aux trois parties de l’ouvrage dans un cadre hiérarchique (» *la grille Antée 1*). Et l’ensemble peut se donner à voir dans la grille-table suivante (fig. n° 9) :

Antée 1	La géographie, ça sert d’abord à parler du territoire	ou le métier des géographes
Jalons pour explorer les territoires	Du territoire à l’espace géographique et l’espace régional	Un modèle provisoire de la région Provence-Alpes-Côte d’Azur

Figure 9 : Grille de lecture illustrant “Antée 1”

Or, points, lignes et grilles témoignent pour nous de la présence de modes d’organisation de l’information successifs (» *Logomatique*). Cet ouvrage nous proposerait des modes d’organisation de l’information géographique et/ou du discours géographique ; des modes d’organisation implicites en sus du mode d’organisation réglant la question des rapports entre la science et le langage (» *activité scientifique*, » *la ligne de lecture centrale*).

Dès lors, une grille-table où s'articulent modes d'organisation de l'information et/ou du discours et titre et/ou parties de l'ouvrage-grille de lecture est concevable (fig. n° 10) :

Points-Cercles	Points-Lignes	Points-Grilles
Antée 1	La géographie, ça sert d'abord à parler du territoire	ou le métier des géographes
Jalons pour explorer les territoires	Du territoire à l'espace géographique et l'espace régional	Un modèle provisoire de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur

Figure 10 : Grille de lecture illustrant "Antée " et organisation de documents

De même, il est possible de proposer un arbre-hiérarchie comme mode d'organisation de l'information où s'articulent titre et parties de l'ouvrage-grille de lecture (fig. n° 11) :

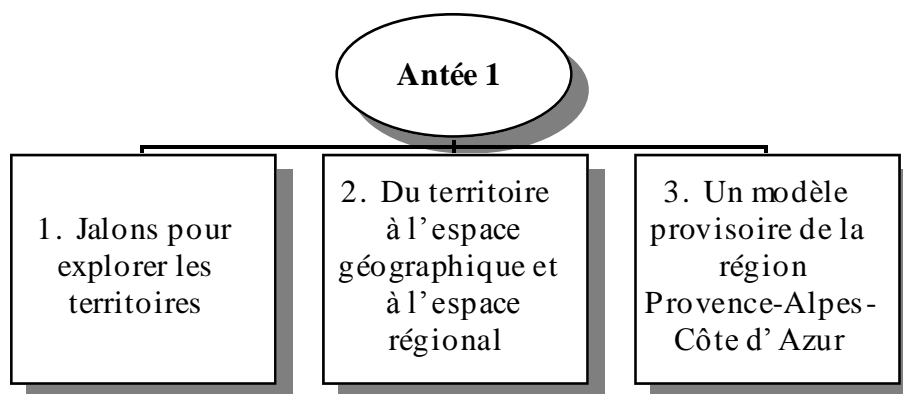
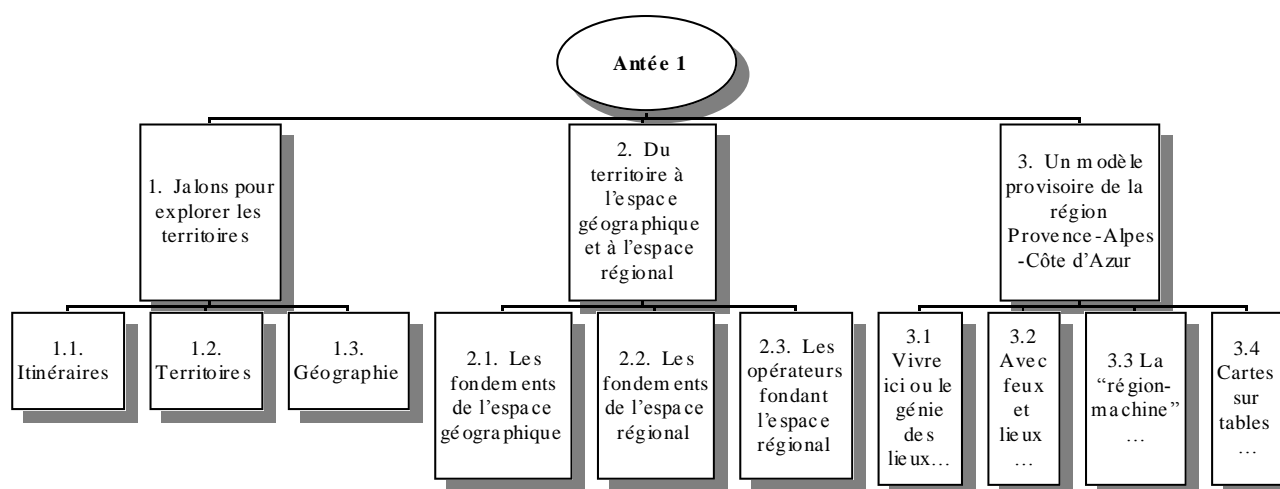


Figure 11 : Arbre-hiérarchie de niveau 1 à 2 articulant "Antée 1" et organisation de documents



Puis un arbre-hiérarchie comme mode d'organisation de l'information ou s'articulent titre, parties et chapitres de l'ouvrage-grille de lecture (fig. n° 12) :

Figure 12 : Arbre-Hiérarchie de niveau 1 à 3 articulant "Antée 1" et organisation de documents

La structure arborescente peut ainsi se poursuivre jusqu'à atteindre le dernier niveau... mais déjà les contraintes du support-interface s'exercent à travers les dimensions-formats du papier. Plus avant, s'imposent les jeux de l'assemblage, du pliage, du dépliage et du repliage, bien connus du géographe au cours de la manipulation des cartes...

7.3.2. Remédiance

« C'est cela : ce complexe à la fois subjectif et objectif, physique et phénoménal, écologique et symbolique que j'appelle la médiance ».

A. Berque, *opus cité*, p 32.

Au sein de la grille de lecture "Antée 1", il est possible de relever la présence d'un principe de *remédiance* en œuvre non seulement au niveau des différentes parties de l'ouvrage mais aussi au niveau de l'ensemble de l'ouvrage. La remédiance veut dire la répétition et la "circularité ouverte",

la spirauté au sein du complexe de la *médiance*, car comme nous le rappelle A. Berque, « les mots ont leur génie propre »⁵⁰⁵.

Ainsi, un/des principe(s) de répétition et/ou de duplication-réplication (« *structure des mythes*») sont-ils discernables :

Au niveau des parties, le dernier point-lieu des points-lieux d'interrogation double-dédoublé le premier point-lieu de ces mêmes points-lieux (« *des points...*). Et le second temps-segment de la ligne de lecture centrale vient en réplique du premier temps-segment de cette même ligne (« *la ligne de lecture centrale*). Et la réinterprétation "de la situation, du site, des lieux et la mise en évidence des conséquences les plus probables sur la structuration du territoire" en renouvelle l'exploration initiale (« *une grille dans la grille*).

Au niveau de l'ouvrage, le projet régional duplique le projet du géographe qui duplique le projet scientifique et la question régionale répond à la problématique du géographe qui répond à la problématique pour parler du monde (« *la grille Antée 1*).

Dès lors, le principe de répétition se manifestant avec la pensée mythique, un principe de médiation, également en usage au coeur de la pensée mythique, instaurant des structures de médiation tenant lieu de raisonnement implicite est peut-être à l'oeuvre au sein des parties. (« *structure des mythes*»)

Nous supposons en effet, après C. Lévi-Strauss, « que deux termes, entre lesquels le passage semble impossible sont d'abord remplacés par deux termes équivalents qui en admettent un autre comme intermédiaire. Après quoi, un des termes polaires et le terme intermédiaire sont, à leur tour, remplacés par une nouvelle triade, et ainsi de suite »⁵⁰⁶. Le terme intermédiaire peut être compris comme un *médiateur*.

Le point-lieu d'interrogation "géographie" serait le médiateur entre les points-lieux d'interrogation "itinéraires" et "territoires", renvoyant au bipôle d'interrogation "projet existentiel-projet de science". La géographie est ici un lieu renfermant à la fois un projet de vie et un projet de connaissance du territoire (« *des points...*). On obtiendrait alors une structure de médiation du type suivant (fig. n°13) :

⁵⁰⁵Berque A., *opus cité*, p. 27.

⁵⁰⁶Lévi-Strauss Cl., *opus cité*, p. 258.



Figure 13 : Structure de médiation des points-lieux d'interrogations

Et au cœur de la deuxième triade, le point-lieu d'interrogation "problématique" serait le médiateur entre les points-lieux d'interrogation "projet géographique" et famille de "questions à poser au monde", parmi lesquelles la question du corps de l'homme, cette triade renvoyant à la triade d'interrogations "itinéraires-géographie-territoires". En effet, d'une part, la problématique du géographe pose la question du rapport du corps de l'homme au territoire, d'autre part la problématique veut rendre intelligible le projet du géographe. (» *des points...*).

De même, les "opérateurs", troisième temps-segment de la ligne de lecture centrale tiendraient lieu de médiateurs entre les temps-segments de ligne de lecture "espace géographique" et "espace régional", substitutions de la paire initiale "Territoire/Région Provence-Alpes-Côte d'Azur" correspondant à l'objectif de rendre compte d'une région française (» *la ligne de lecture centrale*). On obtiendrait une structure de médiation du type suivant (fig. n° 14) :

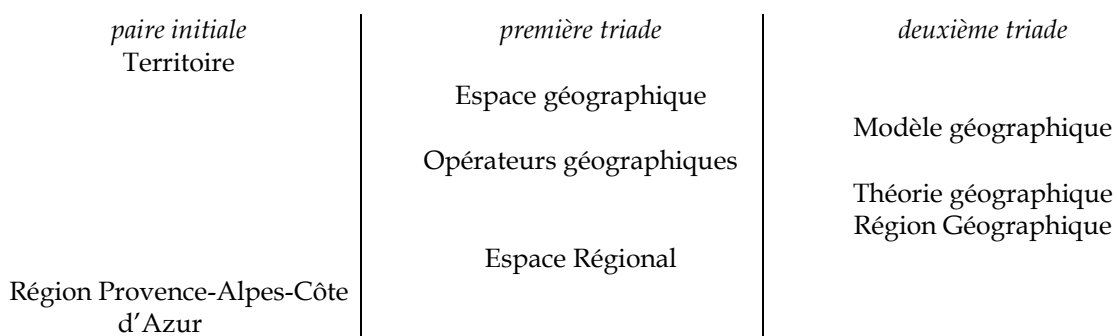


Figure 14 : Structure de médiation de la ligne de lecture centrale

Et au cœur de la deuxième triade, la "théorie géographique" fonctionne comme médiateur entre la "région géographique" et le "modèle

géographique”, cette triade renvoyant à la triade “Espace géographique-Opérateurs géographiques-Espace Régional”. En effet, d’une part, la théorie géographique contribue à la théorie de la région géographique, d’autre part le modèle géographique constitue une réalisation abstraite de la théorie géographique. (» *la ligne de lecture centrale*)

Enfin, au niveau de l’ensemble de l’ouvrage, il est aussi possible de percevoir une chaîne de “médiateurs” : le “monde des opérations de pensée” crée du lien entre une partie du “monde de l’empirie” et une partie du “monde de la théorie”. De telles opérations rendent possible et viable l’activité scientifique. Elles “remédient” à l’opposition (Empirie/Théorie). S’exerçant sur une partie du “monde de l’empirie” et une partie du “monde de la théorie”, l’activité scientifique est impossible sans leurs médiations (» *activité scientifique*). Et la jonction s’établit également entre “Territoire” et “Espace Géographique”, pour se prolonger ensuite entre “portion de Territoire” et “Espace Régional”.

Le “modèle provisoire (paca)”⁵⁰⁷, plan-grille de raisonnement, s’impose en médiateur entre les “Jalons pour explorer les territoires”, points-lieux d’interrogations et le chemin-ligne de lecture centrale “Du territoire à l’espace géographique et à l’espace régional”, respectivement “partie d’empirie” et “partie de théorie” renvoyant à la paire initiale “Empirie/Théorie” (» *la grille Antée 1*). On obtiendrait une structure de médiation du type suivant (fig. n°15) :

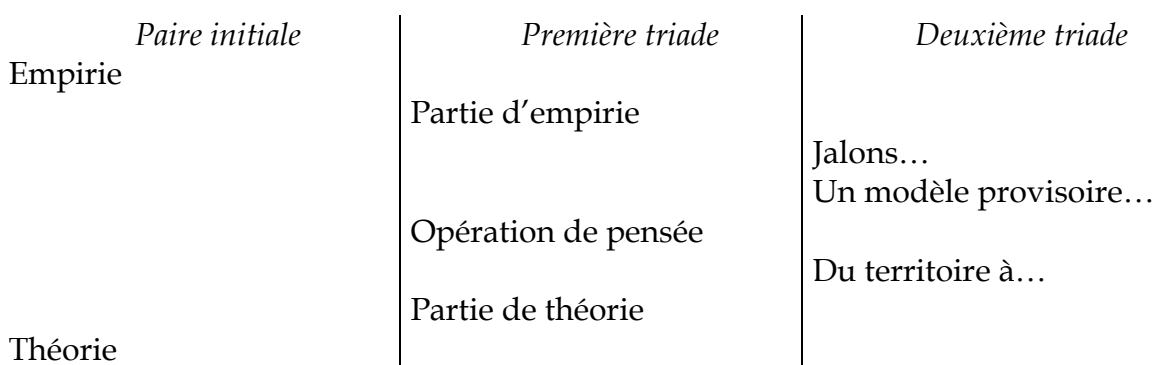


Figure 15 : Structure de médiation de Antée 1

⁵⁰⁷(paca) désigne dans l’ouvrage Antée 1 le modèle géographique de la région programme PACA (Provence-Alpes-Côte d’Azur).

Et la médiation est susceptible de se prolonger indéfiniment jusqu'à résolution de l'opposition initiale. "Empirie" et "théorie" seraient ici compris comme *symboliquement* représentées par "Antée" et "1". La structure de médiation suivante (fig. n° 16) pourrait rendre compte de l'ouvrage-grille de lecture :



Figure 16 : Structure de médiation détaillée de Antée 1

Les diverses structures de médiation proposées, et notamment la dernière structure de médiation détaillée, ne sont probablement pas les seules concevables à même de (re)présenter “Antée 1”. Cette dernière structure ne prend d’ailleurs en compte que trois à quatre niveaux de discours, soit titre, partie, chapitre, et éventuellement section.

Au terme de cette mise à plat, il semble que nous vérifions cette proposition-affirmation de Jean-François Mignot rejoignant Cl. Lévi-Strauss et formulée dans le cadre de la théorie factuale :

« SI L’ON ENLEVE LA PENSEE SAUVAGE, IL NE RESTE PAS LA PENSEE SCIENTIFIQUE :
IL NE RESTE RIEN »⁵⁰⁸

Et la surprise que provoque la présence de la pensée sauvage-mythique au sein de cet ouvrage n’est pas moindre que l’étonnement initial suscité par le titre de l’ouvrage. (» *la grille Antée 1*)

7.3.3. Logomatique

Parmi tous les points-lieux d’interrogation présents dans la première partie de la grille de lecture “Antée 1”, un point-lieu mérite de retenir notre attention comme il a retenu l’attention de son auteur : “l’irruption des outils”. « S’il y a une structure latente, qui fait que je peux parler omme je parle, et retracer comme je le fais ici cette itinéraire de géographe, que je vois le monde comme j’essais de le décrire, c’est sans aucun doute la conséquence de l’expérience quantitativiste »⁵⁰⁹. Et donc de l’ordinateur et de la pratique informatique (» *des points...*, » *activité informatique*).

R. John Brockman, William Horton et Kevin Brock, dans un article intitulé “From Database to Hypertexte Via Electronic Publishing : An Information Odyssey”, nous raconte “l’histoire de la rédaction et de la publication d’un livre traditionnel sur papier utilisant les outils de publication électronique et de sa métamorphose en hypertexte”⁵¹⁰. (» *hypertexte*)

⁵⁰⁸Mignot J.-F., *opus cité*, p. 143, souligné par nous.

⁵⁰⁹Ferrier J.-P., *opus cité*, p. 22, souligné par l’auteur.

⁵¹⁰Brockman R.J., Horton W., Brock K., *From Database to Hypertexte Via Electronic Publishing : An Information Odyssey, in the Society of text, opus cité*, pp. 162-205 :

“It is the story of the writing and publishing of a traditional paper book using electronic publishing tools and of the metamorphosis of that book into hypertext”.

Remarquons à leur suite et en premier lieu, l'existence de modes d'organisation de l'information successifs : la ligne, la grille... mais aussi l'arbre-hiérarchie – et le réseau –, auxquels nous souhaitons ajouter le point, un début d'organisation. Le point est sans dimension, la ligne en possède une, la grille et l'arbre-hiérarchie en ont deux.

Le point est compris comme l'élément ou composant élémentaire contribuant aux divers modes d'organisation de l'information présente dans un document et/ou un discours...

« The simplest structure is the sequence »⁵¹¹ ; la séquence comme ligne, la ligne comme séquence. Ici, les mots succèdent aux mots, paragraphe après paragraphe, page après page. Avec cette structure, le lecteur a deux choix : avant ou arrière. Tout y est parfaitement "enchaîné" mais monotonement prévisible. Elle est si sûre-sécurisante qu'une structure séquentielle claire constitue la colonne vertébrale de la plupart des "documents-papier".

« The grid or orthogonal structure organizes and presents information along two logical dimensions »⁵¹². Une grille autorise une double lecture, une lecture horizontale, ou en ligne, et une lecture verticale, ou en colonne. La grille constitue une part permanente et familière de notre expérience à travers tables, tableaux, matrices, jeux de dames ou d'échec, fanfares au pas, calendriers, plans des lieux de spectacle, des rues, cartes ...

La même familiarité se vérifie pour la structure arborescente : « the simple hierarchy is the basis for classification and management »⁵¹³. Nous rencontrons notamment la structure arborescente dans le style de numérotation des titres communément employés dans les manuels techniques.

Ce qui permet de remarquer en second lieu une "auto-organisation" graduelle du point à la grille et/ou à la hiérarchie, une complexification pas à pas des composants susceptibles de rendre compte de l'ouvrage. Et ces composants sont en relation d'inclusion/imbrication les uns par rapport aux autres : les points composent les lignes, les lignes (et les points) composent les grilles et/ou les hiérarchies. Ils sont également en relation de complémentarité : points et lignes se complétant les uns les autres au sein d'une grille et/ou d'une hiérarchie.

⁵¹¹Brockman R.J., Horton W., Brock K., *opus cité*, p. 183.

⁵¹²Brockman R.J., Horton W., Brock K., *opus cité*, p. 183.

⁵¹³Brockman R.J., Horton W., Brock K., *opus cité*, p. 183.

Enfin, de la ligne à l'arbre-hiérarchie, la prévisibilité de l'information à suivre diminue et le risque de confusion à la lecture augmente mais la puissance d'expression, l'expressivité augmente de la ligne à l'arbre-hiérarchie.

Ligne, grille et arbre-hiérarchie constituent des étapes successives sur la route de l'hypertexte. Quel mode d'organisation de l'information d'un niveau de complexité plus élevé peut succéder à la grille et/ou à l'arbre-hiérarchie, se trouver en relation d'inclusion/imbrication et de complémentarité, diminuer en prévisibilité et augmenter en expressivité ? Quel mode d'organisation de l'information permet effectivement de réaliser un hypertexte ? (» *hypertexte*)

« The web structure, possible with hypertext, is the ultimate in expressive power »⁵¹⁴. Le réseau en fin de récit, le récit en réseau. Ici, tout peut être lié à tout, les associations n'y sont pas limitées par des règles strictes comme dans les autres modes d'organisation. La puissance d'expression du réseau est telle qu'il est possible d'y inscrire-construire les autres modes d'organisation plus simples et même des modes d'organisation supplémentaires tels les cycles ou les boucles. Ainsi, un mode d'organisation de l'information incluant nœuds-points, liens-lignes, tableaux-grilles et/ou arbre-hiérarchie satisfait aux conditions requises : l'hypertexte-réseau. (» *hypertexte*)

L'hypertexte-réseau comme mode d'organisation de l'information, susceptible d'inclure plusieurs autres modes d'organisation ou aucun renferme un double danger : ne pas savoir s'y diriger, s'y orienter et/ou survoler, foncer à travers l'information par absence de points fixes, de repères, de connexions sûres, de séquences claires. D'où l'intérêt de modérer ce "dérèglement spatio-temporel" en y intégrant ligne-séquence, grille-table et arbre-hiérarchie (» *hypertexte*).

Ces auteurs nous donne à voir la puissance d'expression et les risques qui accompagnent les quatre différentes structures pour organiser des documents dans la figure ici reproduite (fig. n° 17).

⁵¹⁴Brockman R.J., Horton W., Brock K., *opus cité*, p. 183.

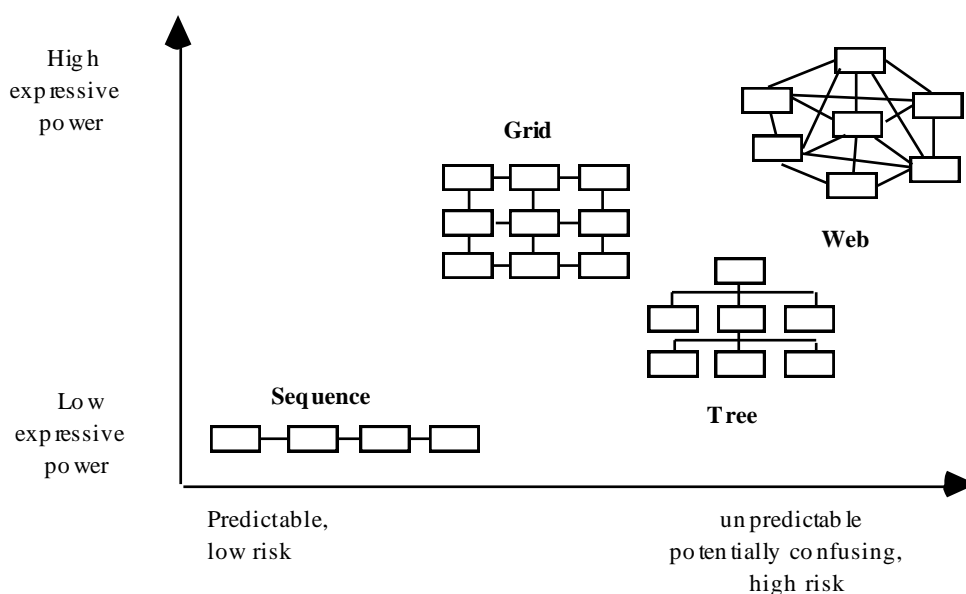


Figure 17 : Structure for organizing information – powers and risks d’après R. John Brockman, William Horton et Kevin Brock

Enfin, les modes d’organisation de l’information présentent des affinités avec leur support, leur milieu, leur médium. “Médium is message”, Mac Luhan bien sûr. Ligne-séquence, grille-table et arbre-hiérarchie organisent le livre sur papier. Réseau intégrant les modes précédents organise l’hypertexte sur support informatique. L’hypertexte-réseau modifie alors notre rapport au texte, à l’imprimé, à l’écriture, à la lecture. Le lecteur d’un livre repose ou dépend en premier lieu de l’organisation linéaire, de la numérotation séquentielle des pages ou de la séquence hiérarchique des différents titres de la table des matières ou du sommaire. L’utilisateur de l’hypertexte choisit : l’hypertexte-réseau favorise une interaction accrue avec le texte en favorisant la mise en relation, l’association, l’ouverture de nouvelles pistes, routes ou autoroutes. Ici, l’auteur tend à être lecteur et le lecteur à être auteur, ... à moins qu’ensemble, nous ne soyons co-lecteurs et co-auteurs. (» *hypertexte*)

7.3.4. Des pôles de l’esprit, des médiasphères

Parmi tous les points-lieux d’interrogation présents dans la première partie de la grille de lecture “Antée 1”, un point-lieu brille d’un éclat particulier dans le réseau de notre mémoire : « il y a des notions et des concepts dans ces *outils particuliers* que sont les MOTS *imprimés* dans les textes. Et avant l’imprimerie, il avait fallu inventer la *parole* pour communiquer le sens des mots de la langue. Et avant la parole... il y a eu le

temps sans doute immense des notions et des concepts dans la tête des hommes qui l'ont provoqué à inventer les mots qui à leur tour... »⁵¹⁵.

Les modes d'organisation du discours ne participent pas seulement de l'histoire de la métamorphose d'un texte en hypertexte (« *Logomatique*). De façon plus surprenante, ils rendent compte du dialogue millénaire de l'homme et des outils, des cultures et des techniques. P. Lévy, dans son ouvrage "Les technologies de l'intelligence", nous porte à les relier à trois "pôles de l'esprit", des modes de pensée associés à l'utilisation de certaines technologies intellectuelles, dans le cadre du programme de "l'écologie cognitive", et R. Debray, dans son ouvrage "Cours de médiologie générale", nous incite à les rapprocher de trois "médiosphères" : « ce terme désigne un milieu de transmission et de transport des messages et des hommes, avec les méthodes d'élaboration et de diffusion intellectuelle qui lui correspondent »⁵¹⁶. (« *cognition*)

En effet, avec P. Lévy, cercle, ligne et point sont associés à trois "pôles de l'esprit". Cet auteur précise : « les *pôles* de l'oralité primaire, de l'écriture, et de l'informatique ne sont pas des *ères* ; ils ne correspondent pas de manière simple à des époques déterminées. A chaque moment et chaque lieu *les trois pôles sont toujours présents*, mais avec plus ou moins d'intensité... il ne s'agit pas pour nous d'accréditer un récit simpliste et linéaire de la succession des styles de temporalité ou des genres de connaissances »⁵¹⁷. Le tableau suivant (fig. n° 18) reproduit partiellement un tableau de cet auteur, une « vision synoptique des "trois pôles de l'esprit" »⁵¹⁸.

De même, cercle, ligne et point sont associés aux "médiosphères" dans le tableau suivant extrait d'un tableau du second ouvrage (fig. n° 19) où R. Debray indique : « Tableau à entrées multiples où les traits pertinents doivent en fait se lire en simultané, se donner ensemble à l'intuition... Il va de soi que ces états se succèdent dans l'histoire comme autant de prédominances ou de polarités fortes mais qu'un contemporain à tous les âges à la fois »⁵¹⁹.

⁵¹⁵Ferrier J.-P., *opus cité*, p. 36, souligné par l'auteur.

⁵¹⁶Debray R., *opus cité*, p. 229.

⁵¹⁷Lévy P., *T.I.*, p. 144.

⁵¹⁸Lévy P., *T.I.*, p. 143.

⁵¹⁹Debray R., *opus cité*, pp. 387-391.

	POLE DE L'ORALITE	POLE DE L'ECRITURE	POLE INFORMATICO-MEDIATIQUE
<i>Figures du temps</i>	Cercles.	Lignes.	Segments, Points.
<i>Dynamique chronologique</i>	-Horizon de l'éternel retour. -Devenir sans repère ni trace.	-Histoire sous l'horizon d'un accomplissement. -Traces, accumulation.	-Vitesse pure sans horizon. -Pluralité des devenirs immédiats. (La dynamique fondamentale du pôle informatico-médiatique reste partiellement indéterminée).
Forme canonique du savoir	-Récit -Rite	-Théorie (explication, fondation, exposé systématique). -Interprétation	-Modélisation opérationnelle ou prévisionnelle. -Simulation

Figure 18 : Les trois pôles de l'esprit selon P. Lévy (extrait)

	ECRITURE (LOGOSPHERE)	IMPRIMERIE (GRAPHOSPHERE)	AUDIOVISUEL (VIDEOSPHERE)
FIGURE DU TEMPS (ET VECTEUR)	CERCLE (éternel, répétition) archéocentré	LIGNE (Histoire, progrès) Futurocentré	POINT (actualité, événement) autocentré : culte du présent
PARADIGME D'ATTRACTION	MYTHOS (mystères, dogmes, épopées)	LOGOS (utopies, systèmes, programmes)	IMAGO (affects et fantasmes)
ORGANON SYMBOLIQUE	RELIGIONS (théologie)	SYSTEMES (idéologies)	MODELES (iconologie)

Figure 19 : Les trois médiasphères selon R. Debray (extrait)

La ressemblance entre ces deux tableaux est saisissante. Leur reproduction partielle permet de mettre l'accent sur leurs points communs : non seulement cercle, ligne et point sont présents dans les deux tableaux mais "dynamique chronologique" d'une part, "vecteur du temps" d'autre part confèrent des caractéristiques semblables aux temps.

De même, "forme canonique du savoir" et "paradigme d'attraction/organon symbolique" proposent des savoirs-connaissances de références voisins. Au sein de ces tableaux, d'autres rapprochements sont possibles : "vérité", "fondation",

“théorie” se rencontrent dans la seconde colonne du tableau de P. Lévy, “vrai logique”, “fondement”, “l’un théorique” dans la seconde colonne de R. Debray ; “efficacité”, “pertinence locale” d’un côté, “performant”, “opinion” de l’autre, sont présents dans la troisième colonne.

Mais ces tableaux présentent des différences notables, des divergences de point de vue qui les opposent. Ils sont contradictoires.

D’une part, P. Lévy ne retient pas dans son tableau la distinction (écriture/imprimerie) mais en tient compte dans l’ouvrage : « l’imprimerie transforme profondément le mode de transmission des textes..., ouvre l’époque des tables rases et des systèmes..., offre justement de nouvelles possibilités de recombinaison et d’association dans un réseau de textes..., permet de comparer aisément les différentes leçons d’un texte..., met à la disposition de l’érudit traductions et dictionnaires..., a transformé de façon radicale le dispositif de communication dans le groupe des lettrés..., permet de fixer correctement et de diffuser à grande échelle les nouvelles observations astronomiques, géographiques ou botaniques... »⁵²⁰. Écriture et imprimerie relèvent-elles d’un même pôle de l’esprit ?

D’autre part, R. Debray ne mentionne pas la distinction (oralité/écriture) dans son tableau ou plus précisément la distinction (oralité primaire/oralité secondaire) qui la recoupe en partie sans pour autant la négliger dans son texte : « il y a plusieurs sortes d’oralité. Celle des peuples sans écriture : l’oralité *primordiale*. L’oralité océanique, sans rivages ni flots. L’oralité-monde d’avant l’histoire. C’est pour nous abstraction pure, fantasma théorique ou curiosité d’ethnologue. Il y a ensuite, l’oralité d’après l’écriture, celle du monde antique, qu’on dira *fondamentale*. Il y a l’oralité propre à une civilisation de l’écriture, celle du “moyen-âge” ..., oralité secondaire ou mixte..., l’oralité qui fait retour dans le monde développé, portée par la nouvelle médiasphère, qu’on dira *tertiaire* ou dérivée »⁵²¹. Aussi R. Debray précise-t-il : « prenant l’esprit humain au stade de l’écriture, j’ai donné à la longue période s’étendant jusqu’à l’imprimerie le nom de *logosphère* »⁵²². Et l’oralité ? Pas de médiasphère ?

Voici donc une première différence notable : la première colonne de P. Lévy concerne l’oralité, celle de R. Debray l’écriture. Dès lors, “pôle de l’oralité” et

⁵²⁰Lévy P., *T.I.*, pp. 108-111.

⁵²¹Debray R., *opus cité*, pp. 373-374.

⁵²²Debray R., *opus cité*, p. 387.

“logosphère” sont, sinon disjoints, du moins distincts. Une seconde différence est observable : la deuxième colonne de P. Lévy concerne l’écriture, celle de R. Debray l’imprimerie. Dès lors, “pôle de l’écriture” et “graphosphère” sont également au moins distincts.

Or, d’autre part, “pôle de l’oralité” et “logosphère” sont associés à une même figure du temps, le cercle, à une même temporalité, l’éternel retour, et à une même forme d’exposé organisant les savoirs-connaissances, le mythe. Ils paraissent se superposer, se confondre. De même, “pôle de l’écriture” et “graphosphère” sont associés à une même figure du temps, la ligne, à une même temporalité instaurant l’Histoire, et à une même forme d’exposé organisant les savoirs-connaissances, la théorie, l’exposé systématique. Ils paraissent aussi se confondre.

D’où une situation embarrassante : “oralité” et “écriture”, d’une part, “écriture” et “imprimerie”, d’autre part, sont différenciées au sein d’un même tableau mais offrent des caractéristiques identiques d’un tableau à l’autre. Les constats suivants illustrent notre embarras :

- Si sous la colonne “pôle de l’oralité” nous rencontrons des caractéristiques de la “logosphère”, médiasphère de l’écriture, le pôle de l’oralité se résorbe dans la logosphère, et avec lui la plus grande partie de l’aventure des hommes sur la terre et peut être une part essentielle de notre humanité.

- Si sous la colonne “logosphère” nous rencontrons des caractéristiques du “pôle de l’oralité”, c’est la “logosphère” comme source de temporalité cyclique qui se dissout dans le flot de l’oralité pour ressurgir – “résurger” – en pôle de l’écriture sur fond de temporalité linéaire.

- Si sous la colonne “pôle de l’écriture” nous rencontrons des caractéristiques de la “graphosphère”, médiasphère de l’imprimerie, le pôle de l’écriture comme fond de temporalité linéaire se fond (ou se confond) dans le plomb de l’imprimerie, matrice d’une temporalité linéaire.

- Si sous la colonne “graphosphère” nous rencontrons des caractéristiques du “pôle de l’écriture”, la médiasphère de l’imprimerie, empreinte empreinte de temporalité linéaire dilue son encre dans celle de l’écriture, trace première d’une temporalité linéaire.

Dès lors, ne rencontrons-nous pas en fait quatre propositions ? Une proposition concernant le pôle de l’oralité comme source de temporalité cyclique, une concernant la médiasphère de l’imprimerie comme source de temporalité linéaire, et deux

propositions concernant le pôle ou la médiasphère de l'écriture. Il en résulte une difficulté-problème de fond (« *problème* »).

Les deux dernières propositions s'opposent : il y a contradiction entre une écriture éveillant une temporalité cyclique et archéocentrée avec R. Debray et une écriture suscitant l'éveil d'une conscience historique avec P. Lévy. D'où la non-prise en compte de l'oralité d'une part, la non-différenciation de l'imprimerie de l'autre.

Pratiquement, nous ne rencontrons pas trois colonnes, trois pôles de l'esprit, trois médiasphères mais quatre : pôles ou médiasphères de l'oralité, de l'écriture, de l'imprimerie, et informatico-médiatique. Or, nous ne disposons que de trois figures du temps, trois temporalités, trois modes d'exposition-organisation des savoirs-connaissances pour quatre pôles de l'esprit ou médiasphères. Quelles figures du temps et/ou temporalités et/ou formes de savoir pour quels pôles de l'esprit et/ou médiasphères ?

Conservons, à titre d'hypothèse, les caractéristiques de l'oralité de P. Lévy et de l'écriture de R. Debray pour l'oralité : « le mythe se développera comme en spirale jusqu'à ce que l'impulsion intellectuelle qui lui a donné naissance soit épuisée ».⁵²³ La spirale comme succession-emboîtement, réplication successive avec décalage de cercles ou le cercle comme composant ou vue "aérienne" de la spirale s'apparentent, se lient. Le cercle ou du moins le cycle est constitutif de la spirale : il peut ainsi s'associer au mythe, à une temporalité cyclique et au pôle de l'oralité.

Conservons également, à titre d'hypothèse, les caractéristiques de l'écriture de P. Lévy et de l'imprimerie de R. Debray pour l'écriture : l'écriture est une technique, elle est aussi un système de signes, un système de signes composé de symboles et comme nous le rappelle D. Bougnoux à la suite de Pierce, « l'ordre symbolique est strictement linéaire ou séquentiel » et « l'accès au logos (à la fois langage, calcul et raison) est présenté comme la condition de la connaissance par excellence »⁵²⁴ (« *raisonnement* »). La ligne peut ici se joindre à l'écriture, à une temporalité linéaire et à la théorie ou à l'exposé systématique.

Et conservons – provisoirement – les caractéristiques du pôle informatico-médiatique de P. Lévy et/ou de "l'audiosphère" de R. Debray, ponctuellement sans connexion avec la contradiction issue d'une dualité de l'écriture, source de temporalité cyclique et/ou source de temporalité linéaire. Le point est alors lié au temps présent, à l'actualité et aux modèles, à la modélisation et à la simulation comme mode de connaissance.

⁵²³Lévi-Strauss Cl., *opus cité*, pp. 263, 264, 265.

⁵²⁴Bougnoux D., *Nous sommes sujet aux images*, in revue *Esprit* N°199, février 1994, pp. 99-100

La médiasphère de l'imprimerie, la graphosphère se trouve dès lors sans spécificité : ces hypothèses privent la "graphosphère" de substance. Or, chacun s'accorde aisément pour reconnaître dans "l'invention de Gutenberg", un nouveau point de départ, un rebondissement dans l'aventure humaine, une renaissance voire une Renaissance. L'imprimerie, c'est important, ce n'est pas rien. L'imprimerie, c'est à l'origine, avant l'impression sur presse à caractère mobile, la xylographie, l'impression *tabellaire* sur bois. « Il existait déjà (depuis le XIV^e siècle) un procédé semblable applicable aux *figures*, la *xylographie*. L'avancée de Gutenberg, Chine à part, c'est la lettre mobile. Le caractère fondu dans une *matrice* en creux, préalablement entaillée par un poinçon à tête dure »⁵²⁵ ; « les Chinois connaissaient l'imprimerie plusieurs siècles avant la chrétienté latine... l'alphabet latin ne compte que quelque dizaines de caractères, l'idéographie chinoise en a des milliers, ce qui ne facilitait évidemment pas la manipulation des imprimeurs de l'Empire du Milieu. C'est pourquoi les *planches* gravées finirent par l'emporter sur les caractères mobiles »⁵²⁶. Retenons la TABLE, la MATRICE, la PLANCHE. Quel est le premier geste face à un livre ? Lire le titre, concentré synthétique de l'ouvrage. Et ensuite ? Consulter le sommaire ou la table des matières. Soit l'ouverture « d'un tout autre rapport au texte et à l'écriture que celui qui avait cours avec le manuscrit : possibilité de survol du contenu, d'accès *non linéaire* et sélectif au texte, de segmentation du savoir en modules, de branchements multiples sur une foule d'autres livres grâce aux notes de bas de page et aux bibliographies »⁵²⁷. La synchronie avant-avec la diachronie, l'espace avant-avec le temps, la spatialité avant-avec la temporalité...

De plus, le cercle ici associé à l'oralité, tout comme la ligne ici jointe à l'écriture constituent des modes d'organisation du discours (« *Logomatique*). La grille, la grille-table en est un autre. Nous proposons à titre d'hypothèse *la grille-table comme figure du temps liée au pôle de l'imprimerie instaurant ou associée à un système temporel synchro-diachronique accompagnée d'une généralisation du genre de connaissance théorique et systématique*.

Nous aurions par exemple, en décalant les premières médiasphères de la terminologie de R. Debray, les quatre médiasphères suivantes : logosphère pour l'oralité, graphosphère pour l'écriture, planisphère ou typosphère pour l'imprimerie, vidéosphère pour l'informatico-médiatique. Sans décaler la terminologie de

⁵²⁵Debray R., *opus cité*, p. 199, souligné par nous.

⁵²⁶Lévy P., *T.I.*, p. 168.

⁵²⁷Lévy P., *T.I.*, p. 39, souligné par nous.

R. Debray, phonosphère ou audiosphère pour l'oralité, logosphère pour l'écriture, graphosphère (ou planisphère ou typosphère) pour l'imprimerie, vidéosphère pour l'informatico-médiatique.

De ces tableaux, se dégagent comme l'éveil d'une conscience historique, d'une part, à partir « d'une histoire des technologies intellectuelles et des formes culturelles qui leur sont liées »⁵²⁸, d'autre part, quand « l'évolution technique des moyens de transmissions matérielles donne un fil directeur à la succession historique, apparition et extinction, des systèmes symboliques vivants pour tel ou tel état du monde »⁵²⁹. Une conscience historique dans les deux cas mise en perspective ou relativisée depuis le nouveau point de vue informatico-médiatique ou depuis la médiasphère de l'audiovisuel, la vidéosphère. Une conscience historique liée à la réinterrogation de la relation "homme-outils".

Il est un autre lieu inséparable de l'historicité, un autre lieu que celui de la relation "homme-outils" instaurant des styles de temporalité et dont les formes mêmes s'interfacent avec ses outils : l'activité géographique, la géographie (« ... *Paragéographies* »).

7.3.5. *Paragéographie et éveil d'une conscience géographique*

Parmi tous les points-lieux d'interrogation présents dans la première partie de la grille de lecture "Antée 1", un point-lieu mérite de retenir notre attention : le dernier. Il conclut et ponctue en quelque sorte cet ensemble de points-lieux d'interrogation (« *des points...* »).

Rappelons que, par hypothèse, il propose d'inscrire les espaces géographiques successifs « sur un axe du *temps à l'échelle de l'homme*, de son travail, pendant que les dominantes successives de son discours, le physique, le biologique, le social, prendraient place sur un axe qui porte les étapes mêmes de l'histoire du monde, un axe donc *du temps à l'échelle du cosmos*. Le projet géographique peut ainsi être interprété dans un développement de tendance linéaire, qui rend compte à la fois de sa date de production et de sa dominante conceptuelle »⁵³⁰. (« *des points...* »)

Un tel développement rejoint le style de temporalité issu du pôle de l'écriture et/ou de la graphosphère, le temps linéaire orienté vers le futur. Cette interprétation

⁵²⁸Lévy P., *T.I.*, p. 86.

⁵²⁹Debray R., *opus cité*, p. 230.

⁵³⁰Ferrier J.-P., *opus cité*, p. 64.

du projet géographique peut relever du pôle de l'écriture et/ou de la graphosphère (» ... *Des pôles de l'esprit, des médiasphères*).

Avec cette hypothèse, aux espaces géographiques, productions-constructions du géographe confronté au territoire, correspondent des outils et la succession de ces constructions et de ces outils entre en résonance avec la succession des temps, (re)produit et (re)joue en accéléré l'histoire du monde. (» *des points...*)

En accéléré, car les espaces géographiques successifs retenus recouvrent un siècle de géographie, de Eg₁, « l'espace géographique principalement implicite du projet vidalien, qui poursuit le projet originel de donner à voir le monde », à l'espace géographique « Eg₄, qui à la fois concentre son attention sur les statuts de l'espace et pense Eg et Eg_{1, 2, 3} »⁵³¹, l'espace géographique et les espaces géographiques précédents.

Ces seuls espaces géographiques peuvent-ils être retenus ? Ce seul siècle est-il à retenir ? En d'autres termes, "l'espace géographique principalement implicite du projet vidalien", « approche contemplative du monde, qui chez les "ancêtres" géographes est justement chargée de symboles et de sens, et où se rencontrent la beauté et la vérité »⁵³², témoigne-t-il du projet originel du géographe ? renvoie-t-il à l'intention géographique initiale ?

Le quatrième espace géographique, à la fois concentre son attention sur les statuts de l'espace et pense l'espace géographique et les espaces géographiques précédents. Il compose avec la dominante conceptuelle, le "modèle de la connaissance" associé à la psychanalyse et à la linguistique. De tels "modèles" ne suggèrent-ils pas d'une part, un inconscient, une attitude sans intention face au monde, au territoire, une attitude antérieure à un projet, d'autre part, un rapport entre structures géographiques, structures de l'espace, structures de l'espace géographique et structures linguistiques, lesquelles ne relèvent initialement d'aucun projet, d'aucune intention ? Ne suggèrent-ils pas, par conséquent, l'existence d'une géographie, de géographies, de structures géographiques, d'espaces géographiques sans intention géographique – sans géographe ? –, préalable au projet géographique, en quelque sorte une/des géographies parallèles, en deçà ou au-delà du projet géographique et néanmoins inséparables de celui-ci ?

⁵³¹Ferrier J.-P., *opus cité*, p. 64, avec Eg₂ : espace géographique plus formalisé déjà au travers des démarches quantitatives, Eg₃ : prolonge Eg₂ en lui donnant une dimension critique au travers du matérialisme dialectique ou de la prégnance du vécu, du sensible, du quotidien.

⁵³²Ferrier J.-P., *opus cité*, p. 64.

Faire retour sur l'origine de cette intention et de ce projet conduit à (ré)interpréter "le développement de tendance linéaire du projet géographique" comme une représentation-interprétation (« *représentation* ») parmi d'autres possibles, toutes inséparables de la *géographicité* de l'être humain. Géographicité qui nous conduit à Eric Dardel.

Géographicité « signifie insertion de l'élément terrestre parmi les dimensions fondamentales de l'existence humaine »⁵³³. Si l'historicité lie conscience humaine, temps ou époque et vécu-existence, la géographicité lie conscience humaine, espace ou territoire et vécu-existence : « une relation concrète se noue entre l'homme et la Terre, une *géographicité* de l'homme comme mode de son existence et de son destin »⁵³⁴.

Pour Eric Dardel, géographicité et historicité sont inséparables : « si la Géographie comme réalité terrestre est le "lieu" de l'histoire, une persistance que traverse l'Événement, les géographies comme conception du monde environnant portent témoignages des époques successives où elles étaient l'image admise de la Terre ». Eric Dardel nous invite à « suivre l'éveil d'une conscience géographique, à travers les différents éclairages sous lesquels est apparu à l'homme le visage de la Terre ». Les périodes chronologiques importent moins que ces « attitudes durables de l'esprit humain vis-à-vis de la réalité environnante et quotidienne, en corrélation avec les formes dominantes de la sensibilité, de la pensée et de la croyance d'une époque ou d'une civilisation donnée ». A travers cette histoire, « la Terre n'est pas une donnée brute à prendre comme elle "se donne" », ici, « toujours entre l'homme et la Terre se glisse une *interprétation*, une structure et un "horizon" du monde, un "éclairage" qui montre le réel dans le réel, une "base" à partir de laquelle la conscience prend son essor »⁵³⁵.

Eric Dardel nous propose de suivre cet "éveil" à partir de cinq "attitudes durables", signes de la présence d'interprétations entre l'homme et la Terre.

Avec la *géographie mythique*, « la géographie est plus qu'une base ou un élément. Elle est une *puissance* ». Tout à la fois, « la Terre est *origine...*, elle est *présence...*, une réalité géographique emplie de puissance *supernaturelle* ». Aussi, « la Terre, est donc dans la géographie mythique, une relation, qui vue de notre univers moderne

⁵³³Besse J.M., "Géographie et existence", d'après l'œuvre de Eric Dardel, in *L'homme et la Terre*, p. 148.

⁵³⁴Dardel E., *L'homme et la Terre*, p. 2.

⁵³⁵Dardel E., *L'homme et la Terre*, pp. 63,64.

objectivé, apparaît comme une adhérence totale et absolue. “L’animisme” que nous apercevons nous n’est nullement voulu ou cherché : il est spontané ».⁵³⁶

Avec la *géographie prophétique*, « c’est dans le prophétisme biblique qu’il faut chercher l’interprétation la mieux dessinée ». La Terre « est une œuvre, une création..., la Terre vient après le Créateur... », avec la Terre, « la pierre et le bois, l’astre et la source, retournent à leur “fond” obscur ou sont rejetés en marge de la “Vérité”, dans les “ténèbres” du paganisme ». Dès lors, « ce que les choses perdent en devenant simplement terrestres..., c’est l’homme qui le gagne, étant élevé au dessus de la nature et de sa propre “nature” par sa vocation spirituelle »⁵³⁷ (» *contemplation*)

Avec la *géographie héroïque*, « l’espace géographique est considéré comme espace à découvrir, appel à l’aventure, élargissement du séjour terrestre fixé par la tradition ou la vie du groupe ». La géographie héroïque « est l’œuvre du héros, personnage mi-fabuleux mi-historique ». Elle est inséparable de « cet envol de l’imagination au dessus des réalités positives, qui a été, sans aucun doute, un des ressorts de la découverte géographique », et « prépara l’éveil d’une conscience géographique au sens actuel du terme »⁵³⁸.

La *géographie de plein vent*, « l’expression est de Lucien Fèvre..., est aussi un chapitre de la géographie héroïque, l’héroïsme étant ici le risque assumé, le courage de l’entreprise et de l’exécution, la résolution d’individualité forte ». Elle est « découverte simultanée de la terre comme nature, comme exubérance de vie et beauté de formes et des sociétés humaines profondément différentes du vieux monde », elle « est bien une des formes de l’humanisme », et « elle incite l’homme à “sortir”, à quitter ses salons et ses rues... à mieux comprendre son humaine condition terrestre ».⁵³⁹

Avec la *géographie scientifique*, une ultime attitude est présente même si « la géographie scientifique est en gestation dans le mouvement des découvertes ». En effet, « pour qu’une telle conception se dégage, il faut que prédomine la recherche et l’affirmation d’un ordre logique soumis à des lois invariables et universellement valables ». Et, « pour que la science trouve enfin des assises inébranlables, il faudra que l’esprit scientifique ait acquis plus de discipline et de rigueur à l’école des mathématiques et de l’astronomie, en fondant une physique, en subordonnant toute

⁵³⁶Dardel E., *L’homme et la Terre*, pp. 64, 69, 73, 90.

⁵³⁷Dardel E., *L’homme et la Terre*, pp. 92,93, 98.

⁵³⁸Dardel E., *L’homme et la Terre*, pp. 98, 106.

⁵³⁹Dardel E., *L’homme et la Terre*, pp. 109, 113, 114, 115.

connaissance valable au contrôle de la mesure, de l'explication causale et de la prévision »⁵⁴⁰.

A la suite d'Antée 1, la "géographie mythique" ne peut que retenir notre attention. La prise en compte d'une "géographie mythique" par E. Dardel suggère de rapprocher ces géographies parallèles, ces "paragéographies" de la remédiance (» *remédiance*). Deux fois.

La géographie mythique procède d'une pensée mythique. Des principes de répétition et de médiation à l'œuvre avec la pensée mythique-sauvage opère nécessairement au sein de la géographie mythique.

La place concédée par E. Dardel à la "géographie mythique" instaure une opposition/disjonction entre "géographie mythique" et "géographie scientifique". Entre ces deux pôles contradictoires le passage semble impossible voire impensable. Les géographies "prophétiques", "héroïques" et "de plein vent" constitue une triade autorisant le passage (» *remédiance*), c'est-à-dire permettant de "suivre l'éveil d'une conscience géographique".

D'autre part, ces géographies distinctes d'Eric Dardel témoignent à la fois des pôles de l'esprit et/ou des médiasphères et des modes d'organisation de l'information. En effet, au sein de ces géographies sont présentes ces figures du temps si semblables aux modes d'organisation de l'information. (» *Logomatique*, » *Des pôles de l'esprit, des médiasphères*).

Avec la géographie mythique, nous (re)trouvons présents le cycle et le mythe : « le **cycle** se trouve ainsi fermé qui va du **mythe** fondateur à la réalité fondée, et de la réalité visible à ses appuis invisibles ». Et « cette géographie ne peut se dissoudre d'elle-même, puisque le **mythe**, toujours placé sous les choses pour les fonder, est précisément ce qui fait apparaître la réalité comme réalité, et que la réalité confirme à tous moments le "fondement" **mythique** »⁵⁴¹. Le cercle, la circularité, la boucle est une structure forte et durable, en fait un mode d'organisation de l'information efficace (» *géomatique*).

Avec la géographie prophétique, nous (re)trouvons présents la ligne, l'écriture et la lecture en sus de la parole : « il faudra, pour que se rompe ce **cercle** fermé... qu'une "**parole**" vienne réinterpréter la **parole** du **mythe** et l'**écriture** de la Terre, de

⁵⁴⁰Dardel E., *L'homme et la Terre*, pp. 115, 119.

⁵⁴¹Dardel E., *L'homme et la Terre*, pp. 81, 90, souligné par nous.

manière que cette “**écriture**” puisse comporté une **lecture** nouvelle ». Ainsi, « l’exigence de révélation biblique fait éclater les cadres de l’expérience et de la conception **mythique** du monde ; elle brise le lien organique entre l’homme et la Terre ». Et « le grand bouleversement qui s’opère dans la réalité géographique, ... c’est la **temporalisation** de la Terre et de l’espace concret..., les concepts de création,... la prophétie relative à de “nouveaux cieux” et à “une nouvelle terre” infléchissent la Terre dans une **direction temporelle** qui transperce le **cycle de l’éternel retour** des saisons, des vies et des siècles. Un “**à-venir**” vient au devant de la Terre, comme réalité actuelle »⁵⁴². La “bonne nouvelle”, une géographie naît.

De même, avec la géographie héroïque, la ligne est présente parmi les lignes : « la géographie mythique... est ébranlée par une audace individuelle, un idéal d’aventure et de découverte » et « les conceptions du monde se modifient dans le **sens** d’une première **conscience historique**... le mythe se change en cosmogonie ou en théogonie... ces “génèses”... laissent entrevoir un début **d’historicisation**... le monde commence à **se mettre en mouvement**, à suivre **un certain sens**... ». Et, « en même temps que ce premier **éveil d’une conscience historique**... se manifeste un intérêt pour la Terre en tant que réalité géographique »⁵⁴³. La ligne est ici lignée d’explorateurs et reconnaissance de trajets, parcours, itinéraires précédant la connaissance.

Et la ligne, toujours présente avec la géographie de plein vent renvoyant aux “Grandes Découvertes” se lie à la vision, à la (re)création, à la fondation : « la découverte a été réalisation d’une **vision** embrassant la totalité du monde, ... une **création**, création d’espace, ouverture du monde à une extension de l’homme, élan vers un **avenir** et **fondation** d’un rapport nouveau de l’homme avec la Terre »⁵⁴⁴. La ligne s’allonge et se prolonge jusqu’au point de fuite : reconnaissance, nouvelle perspective en vue, (re)fondation, (re)naissance, co-naissance.

Enfin, avec la géographie scientifique, ce n’est plus tant la ligne qui est dominante que la grille, la grille-table : ici apparaît « une géographie travaillant en laboratoire, enregistrant ses connaissances dans des **statistiques**, des **graphiques** et des **cartes** scientifiquement précises ». Et, « la coordination des travaux donne à l’inventaire une forme de plus en plus précise, sous forme de **cartes** orographiques, bathymétriques, climatologiques, botaniques, de **statistiques**, de **photographies**, de **plans** en relief,

⁵⁴²Dardel E., *L’homme et la Terre*, pp. 90, 92,93,94, souligné par nous.

⁵⁴³Dardel E., *L’homme et la Terre*, pp. 90, 99, 101, souligné par nous.

⁵⁴⁴Dardel E., *L’homme et la Terre*, p. 110, souligné par nous.

etc... Le géographe tend à devenir sédentaire... dans une activité de plus en plus intellectuelle et technique ». Dès lors, « avec ces éléments regroupés, le géographe retrouvera un **tableau** raisonné et cohérent, où l'impression directe est confirmée par la réflexion »⁵⁴⁵. "Du tableau de la géographie de la France" de Vidal de la Blache à "l'analyse spatiale" et à "la matrice d'information spatiale", s'explique le lien entre "pôle de l'imprimerie" et/ou "graphosphère" (ou "planisphère" ou "typosphère") et espace géographique. Ce lien est à l'origine de notre proposition associant ce pôle de l'esprit et/ou cette médiasphère à la grille-table et à un système temporel synchro-diachronique. (» *Des pôles de l'esprit, des médiasphères*)

Dès lors, à la suite de P. Lévy, d'E. Dardel et de J.-P. Ferrier, une grille-table où s'articulent "pôle de l'esprit" et "géographie parallèles" et/ou "paragéographies" et "espaces géographiques successifs" est concevable (fig. n° 20) est concevable.

	POLE DE L'ORALITE	POLE DE L'ECRITURE	POLE DE L'IMPRIMERIE	POLE INFORMATICO-MEDIATIQUE
<i>Figures du temps</i>	Cercles.	Lignes.	grille-table	Segments, Points.
<i>Dynamique chronologique</i>	-Horizon de l'éternel retour. -Devenir sans repère ni trace.	-Histoire sous l'horizon d'un accomplissement. -Traces, accumulation.	(ré)organisation synchro-diachronique	-Vitesse pure sans horizon. -Pluralité des devenirs immédiats.
Forme canonique du savoir	-Récit -Rite	-Théorie (explication, fondation, exposé systématique). -Interprétation	Théorie généralisée	-Modélisation opérationnelle ou prévisionnelle. - Simulation
Géographies	Géographie mythique	Géographie prophétique, héroïque, de plein vent	Géographie scientifique : (Eg1 Eg2 Eg3 Eg4)	Géomatique

Figure 20 : Table associant Pôles de l'esprit, Paragéographies et Espaces Géographiques

Ce tableau reforme l'hypothèse d'un nouveau visage de la Terre, d'une nouvelle interprétation, d'une nouvelle attitude (durable?) entre l'homme et la Terre, liée à l'émergence du nouveau et largement indéterminé pôle de l'esprit nommé pôle informatico-médiatique.

⁵⁴⁵Dardel E., *L'homme et la Terre*, pp. 117, 120, 122, souligné par nous.

De même, une grille-table où se rencontre cette hypothèse et s'articulent "médiasphères" et "géographie parallèles" et/ou "paragéographies" et "espaces géographiques successifs" est concevable (fig. n° 21).

	ORALITE (PHONOSPHERE- AUDIOSPHERE)	ECRITURE (LOGOSPHERE)	IMPRIMERIE (GRAPHOSPHERE)	AUDIOVISUEL (VIDEOSPHERE)
FIGURE DU TEMPS (ET VECTEUR)	CERCLE (éternel, répétition) archéocentré	LIGNE (Histoire, progrès) Futurocentré	GRILLE, TABLE (organisation synchro- diachronique)	POINT (actualité, évènement) autocentré : culte du présent
PARADIGME D'ATTRACTION	MYTHOS (mystères, dogmes, épopées)	LOGOS (utopies, systèmes, programmes)	THÉORIE GÉNÉRALISÉE	IMAGO (affects et fantasmes)
ORGANON SYMBOLIQUE	RELIGIONS	RELIGIONS (théologie)	SYSTEMES (idéologies)	MODELES (iconologie)
GEOGRAPHIES	GEOGRAPHIE MYTHIQUE	GEOGRAPHIE PROPHETIQUE, HEROÏQUE, DE PLEIN VENT	GEOGRAPHIE SCIENTIFIQUE (Eg1, Eg2, Eg3, Eg4)	GEOMATIQUE

Figure 21 : Table associant Médiasphères, Paragéographies et Espaces Géographiques

Si ces géographies distinctes d'E. Dardel témoignent à la fois des pôles de l'esprit et/ou des médiasphères et des modes d'organisation de l'information, *ces témoignages sont spontanés* : son intention n'est pas de suivre "une histoire de la pensée à partir d'une histoire des technologies intellectuelles" ou de "donner un fil directeur à la succession historique, apparition et extinction, des systèmes symboliques vivants pour tel ou tel état du monde à partir de l'évolution technique des moyens de transmissions matérielles".

Cette remarque est capitale et souligne une différence d'importance : les figures du temps (le cercle, la ligne, la grille) ne sont ici pas associées à la relation "hommes ↔ outils" mais à la relation "hommes ↔ terre" ; elles ne sont pas "issues" de la confrontation aux outils mais de la confrontation à la terre, tantôt défi et tantôt rencontre amicale-amoureuse avec la terre.

A travers les "interprétations" de ces géographies, « la géographie autorise une phénoménologie de l'espace »⁵⁴⁶. Les "attitudes durables" de ces géographies, rendent compte dans la longue durée « de notre commune et incontournable

⁵⁴⁶Dardel E., *L'homme et la Terre*, p. 35.

expérience phénoménologique de l'espace, où se recompose aussi nos rapports aux temps »⁵⁴⁷. Ces "géographies parallèles" renforcent une hypothèse :

La relation "hommes ↔ terre" complète ici la relation "hommes ↔ outils" qui la complète comme condition de la vie de l'esprit. (» vie de l'esprit)

Ces "géographies parallèles", de même que les espaces géographiques, rendent compte de leur date de production et de leur dominante conceptuelle-outillage mental. Elles paraissent néanmoins accorder "l'histoire de la géographie" avec "l'histoire du monde" : l'évolution de la géographie (re)produit-(re)joue l'histoire du monde non plus en accéléré mais dans le même temps, dans un même rythme lent nécessaire à cet éveil conjoint d'une conscience géographique et historique.

Et, désormais, toutes ces géographies co-existent, sont présentes en tout lieu et peut-être à toute époque ; seule "notre manière de voir" qui est aussi "une manière de ne pas voir" provoque l'idée d'une succession avec apparition et extinction par l'alternance de l'éclairage et de l'obscurité.

Par hypothèse, cette co-présence autorise l'éveil contemporain, du moins chez le géographe, d'une conscience géographique associée aux pôles informatico-médiatique et/ou à la vidéosphère, à un style de temporalité et à un mode de connaissance (» *activité informatique*, » *géomatique*). Et le géographe étant lui-même habitant, peut-être se noue-t-il entre l'homme et la Terre une relation inédite ?

Toutefois, si ces géographies distinctes d'Eric Dardel témoignent à la fois des pôles de l'esprit et/ou des médiasphères et des modes d'organisation de l'information, publiés en 1952, elles ne sauraient rendre compte du pôle informatico-médiatique et/ou de la vidéosphère, tous deux à peine naissants. Par contre, un "Pôle du mouvement" est omniprésent :

« nous rencontrons ici une géographie intérieure, primitive, où *la spatialité originelle et la mobilité profonde de l'homme dessinent des directions, tracent des chemins vers un monde autre* »⁵⁴⁸ Ici, « l'existence est mouvement, elle initie un mode de présence à la Terre qui fera de celle-ci à la fois le support de l'existence et l'élément de son déploiement »⁵⁴⁹.

⁵⁴⁷Ferrier J.-P., *opus cité*, quatrième de couverture.

⁵⁴⁸Dardel E., *L'homme et la Terre*, p. 6, souligné par nous.

⁵⁴⁹Besse J.M., *opus cité*, p. 148.

“Géographicité” et “kinésphère”, sinon se confondent, du moins convergent. La kinésphère rejoint la géographicité elle-même (» *Pôle de la Terre*).

Soyons désormais conscient(e) de la (leur) composante technologique. Les figures du temps associées aux pôles de l’esprit et/ou aux médiasphères, dont témoignent implicitement les géographies aux nom évocateurs d’Eric Dardel en réinterrogeant la relation “hommes ↔ terre”, sont également des modes d’organisation de l’information et/ou du discours. (» *Logomatique*, » *Des pôles de l'esprit, des médiasphères*)

Mais, ces figures du temps sont en premier lieu des figures de l’espace, de l’espace terrestre, des “visages de la Terre” (*structures élémentaires de l'espace*).

7.3.6. Structures élémentaires de l'espace : chorèmes

Parmi tous les points-lieux composant la ligne de lecture centrale présente avec la “grille Antée 1”, un point-lieu retient ici notre attention : la solution retenue à la suite de la relation $E_{gr} - R_g$, soit le cadre structural de la région géographique (» *la ligne de lecture centrale*). Et, « la solution retenue ici a sans doute été l’objet de la présentation la plus systématique dans les travaux de R. Brunet »⁵⁵⁰.

Les contributions de Roger Brunet sont ici aussi cardinales : elles ont orienté et orientent pour une part essentielle nos activités. Dans le “Livre premier” de la “Géographie Universelle” intitulé le “*Déchiffrement du Monde*”, Roger Brunet nous propose « une construction personnelle, difficile et exigeante dans ses ambitions logiques »⁵⁵¹. Une fois encore l’état de la discipline se confronte à l’état du monde ; et l’organisation et les procédures de l’activité géographique entrent en résonance avec l’ordre et les processus du monde contemporain qui les suscitent.

Accompagnons la démarche de cette construction qui, “de la production à l’organisation de l’espace”, aspire à suivre « le chemin qui mène des besoins existentiels et des idées médiatrices à la production quotidienne d’espaces qui finalement, s’articulent et s’organisent, entrent en symbiose et en conflit »⁵⁵². De

⁵⁵⁰Ferrier J.-P., *opus cité*, p. 152.

⁵⁵¹Brunet R., *Géographie Universelle, Mondes Nouveaux, “Le Déchiffrement du Monde”, Livre I*, p. 8.

⁵⁵²Brunet R., *G.U, Livre I*, p. 12.

quel(s) espace(s) s'agit-il ? Le terme "espace" demande quelques précisions. Il recouvre notamment les trois significations suivantes explicitées dans "les mots de la géographie" où il est considéré comme un « mot vital de la géographie :

1. Intervalle, séparation ; syn. : d'espacement. L'espace ainsi entendu en son sens primitif est écart, distance... ;

2. Place, portion de l'étendue, voire lieu... ;

3. Ensemble des étendues, finies ou non ; ... ensemble des dimensions dans lesquelles se déroulent nos actes, nos représentations, nos relations, nos sensations... L'espace ainsi s'emploie dans des sens très abstraits, qui n'ont aucune dimension physique, mais appartiennent au monde des "dimensions" de la connaissance et de la sensation ».

De plus, « *l'espace terrestre* correspond à la surface du globe, soit environ 510 millions de Km² ». Plus précisément encore, « *l'espace géographique* est l'étendue terrestre utilisée et aménagée par les sociétés en vue de leur reproduction..., il comprend *l'ensemble des lieux et de leurs relations* »⁵⁵³. L'espace ainsi entendu, la démarche s'efforce de « chercher l'ordre sous le bruit, la structure sous la complexité de l'apparence »⁵⁵⁴.

Analysant "l'espace et ses lois", Roger Brunet nous invite notamment à prendre « pour axiome que tout espace est structuré. Il exprime des relations sociales et il a une structure. Il est structuré dans la mesure même où il est l'expression de relations sociales. Il *est* structure et il est relations »⁵⁵⁵.

Ainsi, *si l'espace est considéré comme structuré*, alors « la structure d'un espace ou d'une distribution est arrangement, organisation d'ensemble. De quoi ? D'objets ? Non : de structures. Certaines d'entre elles s'expriment assez bien dans des objets, certaines seulement. L'espace est structure de structures ».

De même, *si l'espace est structure de structures*, alors « l'étude de l'espace montre des formes récurrentes et, derrière ces formes, des structures simples ». Et, « il apparaît que tout espace singulier est fait de l'arrangement plus ou moins complexe d'une quantité de structures élémentaires, qui ne sont elles-mêmes qu'en petit nombre ».

Et un *arrangement plus ou moins complexe d'une quantité de structures élémentaires* évoque le langage. Ici, l'étude de l'espace peut être analogiquement rapprochée de l'étude du "langage" :

⁵⁵³"Les mots de la géographie", *opus cité*, pp. 179-180.

⁵⁵⁴Brunet R., *G.U, Livre I*, p. 76, souligné dans le texte.

⁵⁵⁵Brunet R., *G.U, Livre I*, p. 88, souligné par l'auteur.

« comme le langage a ses règles et ses codes, qui permettent de faire un texte à nul autre semblable, avec des mots arrangés en propositions et faits de signes convenus, l'espace a règles et codes, et chaque espace est fait d'un arrangement particulier de figures élémentaires. La grande différence est que l'espace n'est pas fait pour communiquer, n'a pas de message à délivrer, n'a même pas de sens général... ».

Comme la vie... ? Aux individus et aux sociétés de lui en donner ... et aux géographes de l'interpréter ?

Partant, Roger Brunet a été « amené à proposer de nommer *chorèmes* les structures élémentaires de l'espace, en employant le radical grec qui évoque le moins mal l'espace »⁵⁵⁶. Cette proposition a été formulée initialement dans un article désormais célèbre paru dans "l'Espace Géographique". Depuis lors, l'auteur l'a réexposée dans divers articles et ouvrages encourageant sa diffusion parmi les géographes. Il l'a notamment et successivement (re)divulgué dans un article de la revue "Mappemonde", dans l'ouvrage intitulé "*La carte, mode d'emploi*", dans un texte recueilli dans l'ouvrage "Modèles graphiques et représentations spatiales". Désormais, « ça et là, on "chorémise" des territoires »⁵⁵⁷ car les chorèmes ont fait leur entrée parmi "les mots de la géographie".

Ainsi, dans "*La carte, mode d'emploi*", Roger Brunet affirme-t-il à propos des chorèmes : « c'est leur arrangement qui fait le dessin des distributions, ce sont les "mots" et expression du langage de la carte, c'est avec eux que les sociétés vivent et expriment leur "spatialité" ». Les chorèmes expriment non seulement « la façon dont les sociétés ont aménagé ou créé leur espace, en fonction de leurs moyens et de leurs besoins » mais aussi la façon « dont la nature façonne la surface terrestre. La nature a également ses structures élémentaires, ses chorèmes qui s'expriment dans des configurations spatiales »⁵⁵⁸. Dès lors, ils « expriment des actions, des projets, des résultats : ils composent la *signature* des sociétés »⁵⁵⁹, sans que l'on soit fondé de négliger « les forces physiques avec lesquelles les sociétés composent »⁵⁶⁰.

Et cette signature des sociétés, à l'instar des signatures qu'apposent les individus au bas de multiples documents, est pour le moins concise : « les formes qui expriment les chorèmes, ou par lesquelles ils s'expriment ne sont que des

⁵⁵⁶Brunet R., *G.U, Livre I*, p. 90, souligné par l'auteur.

⁵⁵⁷Brunet R., *Mappemonde*, N°4, 1986, p. 2.

⁵⁵⁸Brunet R., *La carte, mode d'emploi*, pp. 190-191.

⁵⁵⁹Brunet R., *G.U, Livre I*, p. 90, souligné par l'auteur.

⁵⁶⁰Brunet R., *Mappemonde*, N°4, 1986, p. 2.

arrangements des trois figures de base de la géométrie : le point, la ligne, et la surface »⁵⁶¹. De plus, les formes de représentation des structures élémentaires de l'espace ou chorèmes sont également « les formes de bases de toute représentation cartographique : point, ligne, aire (ou "polygone"), réseau »⁵⁶². De la géométrie à la cartographie, « ces chorèmes se manifestent sous la forme de points, de lignes, de polygones, de réseaux »⁵⁶³.

Les desseins géométriques et cartographiques sont (re)liés, et les structures élémentaires de l'espace s'exhibent dans les dessins cartographiques quand Roger Brunet nous donne à voir « la collection des formes de base, des modèles qui représentent les chorèmes..., du même ordre de grandeur que le nombre de lettre de la plupart des alphabets..., sous l'apparence d'un tableau qui croise éléments du dessin et logiques sociales : pour une recherche des formes qui soit précisément à l'opposé du formalisme ». En effet, pour ce qui concerne les structures élémentaires, « il ne serait pas très satisfaisant de les classer selon leur seule forme. Un tableau à double entrée est déjà plus pertinent »⁵⁶⁴, soit la table des chorèmes ici reproduite (fig. n°22).

Point, ligne, polygone, réseau relèvent donc des structures élémentaires de l'espace. Ces figures géométriques et/ou ces formes cartographiques sont ici associées à des actions, des projets, des résultats, à des "logiques sociales" qu'elles traduisent. Elles sont également associées à des "forces naturelles" et/ou à des processus physiques et/ou biologiques dont elles permettent de rendre compte (géo)graphiquement. Enfin, elles sont liées à des styles de spatialités des sociétés humaines et/ou des individus qu'elles expriment. Ces spatialités, ces dimensions spatiales des sociétés et/ou des individus sont présentes, présentées et représentées dans la table des chorèmes.

⁵⁶¹Brunet R., *G.U, Livre I*, p. 90.

⁵⁶²Brunet R., *Mappemonde*, N°4, 1986, p. 3.

⁵⁶³Brunet R., *La carte, mode d'emploi*, p. 192.

⁵⁶⁴Brunet R., *G.U, Livre I*, pp. 90- 91.

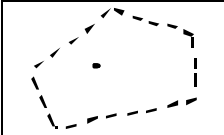
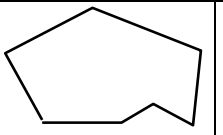
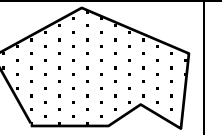
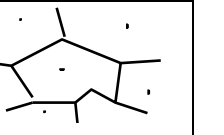
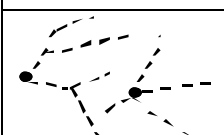
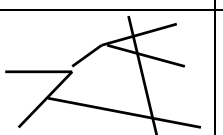

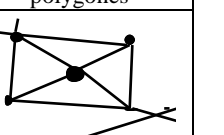
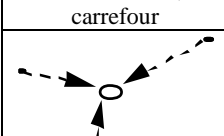
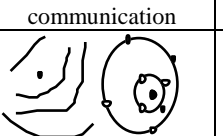
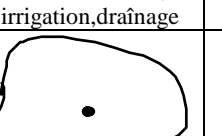
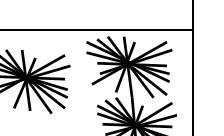
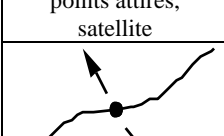
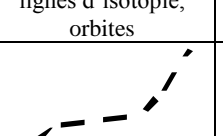
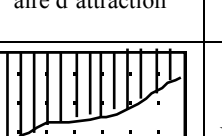
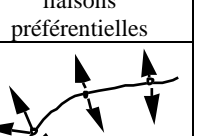
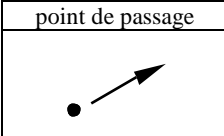
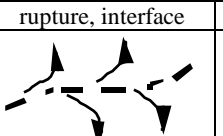
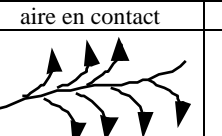
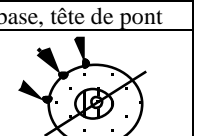
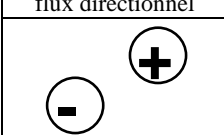
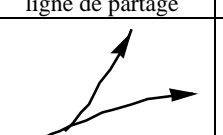
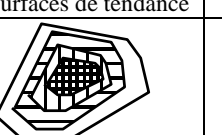
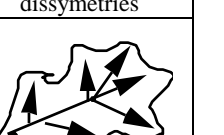
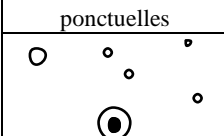
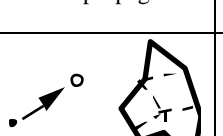
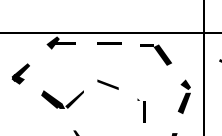
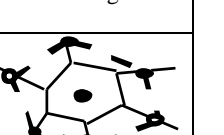
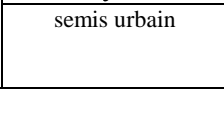
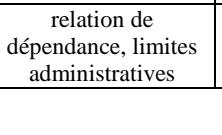
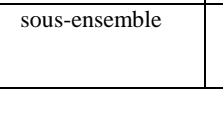
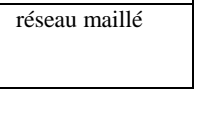
	Point	Ligne	Aire	Réseau
maillage	 chef lieu	 limite administrative	 Etat, Région...	 Centres, Limites et polygones
quadrillage				
attraction	 tête de réseau, carrefour	 voies de communication	 aire de desserte, irrigation, drainage	 réseau
contact	 points attirés, satellite	 lignes d'isotopie, orbites	 aire d'attraction	 liaisons préférentielles
tropisme	 point de passage	 rupture, interface	 aire en contact	 base, tête de pont
dynamique territoriale	 flux directionnel	 ligne de partage	 surfaces de tendance	 dissymétries
hiérarchie	 évolutions ponctuelles	 axes de propagation	 aires d'extension	 tissu du changement
	 semis urbain	 relation de dépendance, limites administratives	 sous-ensemble	 réseau maillé

Figure 22 : La table des chorèmes d'après R. Brunet

Ce « tableau de quatre fois sept entrées permet de recouvrir à peu près tous les chorèmes de base : les quatres colonnes portent les trois signes élémentaires (point, ligne, surface) et leur composition (réseau), les lignes les sept domaines

fondamentaux de l'organisation de l'espace (maillage, treillage, gravitation, contact, tropisme, dynamique, hiérarchie) »⁵⁶⁵.

Les chorèmes constituent désormais des outils d'importance dans le dispositif expérimental du géographe. Ce sont des atouts maîtres, des cartes maitresses dans le jeu de l'analyse spatiale, des clés passe-partout dans le trousseau ouvrant à la compréhension de la terre des hommes. Ils participent de l'activité et du projet géographique où ils instaurent une pratique nommée *chorématique* par R. Brunet, et « ce qui est visé en l'affaire, et c'est à quoi sert la chorématique, c'est de comprendre, ayant affaire à un espace, ou à une distribution, comment on en est arrivé là, et si possible vers où ça va. Identifier les logiques en œuvre – et par différence les accidents notables. Ce n'est rien d'autre que le cœur même de la géographie. Il s'agit de se placer au centre, avec des instruments d'analyse et d'interprétation *adaptés au projet* »⁵⁶⁶. Viser le cœur, se placer au centre. La stratégie du géographe rejoint une (La ?) stratégie centrale des acteurs-actants géographiques.

Ainsi, le géographe confronté au territoire et pratiquant la chorématique, identifie-t-il « des clés possibles en face de situations déterminées » et, « ces clés sont adéquates *parce qu'elles-mêmes sont fondées sur les lois de la production de l'espace* ». Les chorèmes et la chorématique constituent un instrument-clé ou un outil spécifique, un concept autonome, "endogène", un construit géographique du géographe. Le géographe dispose alors de « *modes d'opérer spécifiques et délibérement territoriaux* »⁵⁶⁷.

Ces modes d'opérer rejoignent le fondement local des notions et concepts géographiques intitulé "Territoire et mesure" dans la grille de lecture Antée 1. La « *logique profonde* [de l'activité géographique] *est consubstantielle à la géo -METRIE... une géo-logique ne séparerait donc pas la description (GRAPHIE), qui est affectation d'un sens, et la mesure (METRIE), qui est souvent participation pratique à un projet* »⁵⁶⁸ (« *la ligne de lecture centrale*»). Et la géométrie, désormais associée à la topologie, participe d'un des trois systèmes de mesure à l'œuvre au sein des concepts géographiques rencontrés et retenus dans la grille de lecture "Antée 1", un système qui « peut être considéré comme un opérateur *universel* (⊗U), à cause de la

⁵⁶⁵Brunet R., *A quoi sert la chorématique*, in *Modèles graphiques et représentations spatiales*, p. 34.

⁵⁶⁶Brunet R., *A quoi sert la chorématique*, p. 34.

⁵⁶⁷Brunet R., *A quoi sert la chorématique*, p. 34.

⁵⁶⁸Ferrier J.-P., *opus cité*, p. 90.

généralisation de son emploi dans notre rapport au monde »⁵⁶⁹. (« *la ligne de lecture centrale* »)

Dès lors, à la suite de cet emploi généralisé, il est possible d'envisager rétrospectivement la présence de cet outil non seulement à travers l'histoire même de la géographie mais aussi hors des champs géométriques, topologiques et géographiques... comme outil d'analyse et d'interprétation des modes d'organisation de l'information, des modes-milieus de pensée, des organisations sociales. (« *génaction* »)

⁵⁶⁹Ferrier J.-P., *opus cité*, p. 93.

7.4. Des liens, des mises en relations et des réseaux

De la “grille Antée 1” à la “table des chorèmes”, se déroulent une ligne de lecture (« la grille Antée 1, » des grilles...). Celle-ci s’apparente plus à une ligne d’erre qu’à une opération de démonstration de validité ou de la consistance d’une assertion logique. La succession de “grilles de lectures” n’instaure pas la sécurité d’une séquence raisonnée.

Pourtant ces mises à plat ne sont pas sans liens. Changeons d’échelle-niveau de lecture, les six plans retenus se métamorphosent en points-lieux. Liés, (re)liés, (inter)connectés, ces points-lieux composent – sur un support informatique approprié – un hypertexte-réseau (« hypertexte, logomatique). Six points-lieux, cela nous fournit quinze relations-liens élémentaires, c’est-à-dire prenant chacun en compte une paire de points-lieux. Une liste-ligne, un tableau-grille et/ou un graphe-réseau peuvent en rendre compte.

7.4.1. Une ligne, une grille, un réseau

Voici la liste des liens en partie explorés et/ou à explorer :

- I) (Antée 1)↔(Remédiance)
(Antée 1)↔(Logomatique)
(Antée 1)↔(Pôles de l’esprit/Médiasphères)
(Antée 1)↔(Paragéographies)
(Antée 1)↔(Chorèmes)
- II) (Remédiance)↔(Logomatique).;
(Remédiance)↔(Pôles de l’esprit/Médiasphères)
(Remédiance)↔(Paragéographies)
(Remédiance)↔(Chorèmes)
- III) (Logomatique)↔(Pôles de l’esprit/Médiasphères)
(Logomatique)↔(paragéographies)
(Logomatique)↔(Chorèmes)
- IV) (Pôles de l’esprit/Médiasphères)↔(Paragéographies)
(Pôles de l’esprit/Médiasphères)↔(Chorèmes)
- V) (Paragéographies)↔(Chorèmes)

Et l'ensemble peut se donner à voir dans la grille-table suivante (fig. n°23) :

	Antée 1	Remédiance	Logomatique	PE-M ⁵⁷⁰	Para-géographies	Chorèmes
Antée 1		Antée 1→ Remédiance	Antée 1→ Logomatique	Antée 1 → PE-M	Antée → Para-géographies	Antée → Chorèmes
Remédiance	Remédiance →Antée		Remédiance →Logomatique	Remédiance →PE-M	Remédiance →Para-géographies	Remédiance →Chorèmes
Logomatique	Logomatique →Antée	Logomatique →Remédiance		Logomatique →PE-M	Logomatique →Para-géographies	Logomatique →Chorèmes
PE-M	PE-M→Antée	PE-M→ Remédiance	PE-M→ Logomatique		PE-M→Para-géographies	PE-M→ Chorèmes
Para-géographies	Para-géographies →Antée	Para-géographies →Remédiance	Para-géographies →Logomatique	Para-géographies →PE-M		Para-géographies →Chorèmes
Chorèmes	Chorèmes→ Antée 1	Chorèmes→ Remédiance	Chorèmes→ Logomatique	Chorèmes→ PE-M	Chorèmes→ Para-géographies	

Figure 23 : grille-table des liens entre Points-lieux

Il peut également se donner à voir dans l'hypertexte-réseau suivant (fig. n°24) :

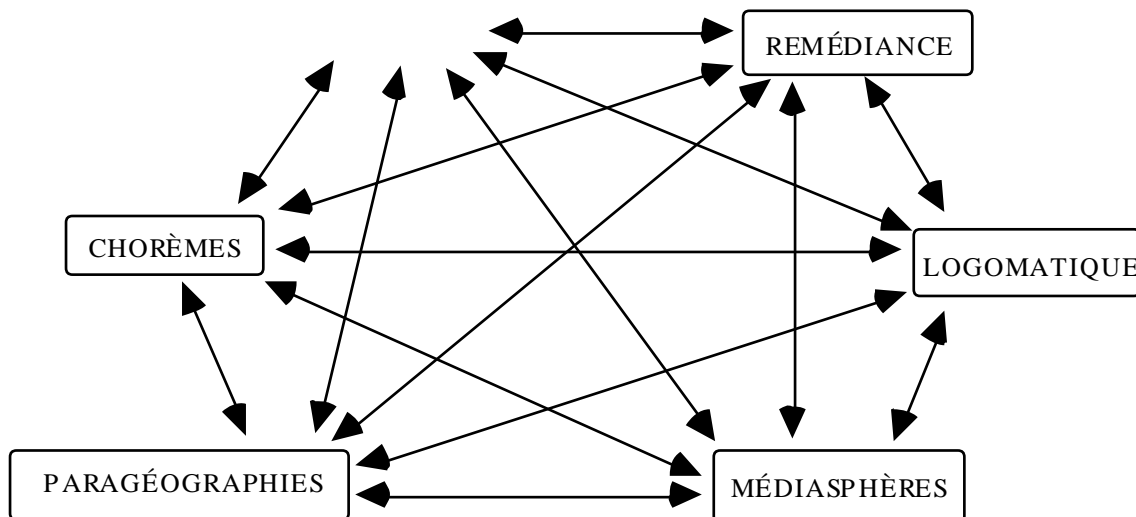


Figure 24 : mise en réseau des des points-lieux et des liens

⁵⁷⁰PE-M pour Poles de l'esprit-Médiasphères

7.4.2. Des points-lieux et des liens à classer

Les points-lieux nodaux (inter)connectés ne sont pas tous de même nature. “Une grille de la grille”, “Paragéographies”, “Chorèmes” relèvent de l’activité et de la connaissance géographique. L’ensemble est associés à la relation “homme ↔ territoire”. “Remédiance, “Logomatique”, “Pôles de l’esprit-Médiasphères” relèvent d’autres activités et d’autres projets de connaissances. L’ensemble est associés à la relation “homme ↔ outil”. D’où la table suivante (fig. n°25) liant point-lieu nodal et relation en jeu :

Antée 1	Remédiance	Logomatique	PE-M	Para-géographies	Chorèmes
H↔T	H↔O	H↔O	H↔O	H↔T	H↔T

Figure 25 : Correspondance entre points-lieux nodaux et type de liens

Deux classes de points-lieux sont ici disponibles : les points-lieux géographiques et les points-lieux instrumentaux, opératoires et fonctionnels.

Dès lors, nous sommes confrontés à un triplet-tripôle (territoire(s), homme(s), outil(s)). Le triplet-tripôle suivant est ici exploré et à explorer :



Il est possible de substituer à cette relation ternaire trois relations binaires : les relations “homme ↔ territoire” et “homme ↔ outils” dont les points-lieux retenus relèvent et une relation insolite : la relation “territoire ↔ outils”.

Tel est ici un premier sens de la ligne d’erre, de la succession des “grilles de lectures”, des mises à plat et des plans : recenser et décrire des points-lieux comme autant de pistes possibles issues de l’ouvrage-grille de lecture. En quelque sorte examiner des “conditions de site et de situation” de notre point de départ, élaborer-produire un contexte où « le sens émerge et se donne en situation »⁵⁷¹.

⁵⁷¹Lévy P., T.L., p. 26.

7.4.3. Des points-lieux et des liens à analyser

Les liens proposés ne vont pas de soi. Ces liens sont hypothétiques. Examinons-les attentivement et successivement. A commencer par le point de départ, ou plus précisément par le faisceau issu du point de départ.

La “grille Antée 1” est tour à tour (re)liée à la remédiance (» *remédiance*), combinaison de principes à l’œuvre avec le mythe et la pensée mythique-sauvage (» *structure des mythes*), à la logomatique ou aux modes d’organisation de l’information et/ou du discours (» *grille de la grille*, » *logomatique*), aux pôles de l’esprit-médiasphères, en fait aux outils-techniques de communication (» *Des pôles...*), aux paragéographies témoignant de l’éveil d’une conscience géographique (» *des paragéographies*), aux structures élémentaires de l’espace ou chorèmes. (» *Des structures de l’espace*)

D’autre part, la remédiance peut-être liée à la logomatique. “Répétition” et “redondance”, “histoire racontée” et “organisation séquentielle”, “réorganisation synchro-diachronique” et “grille-table”, “généalogie” et “arbre-hiérarchie”, voire “mythe multidimensionnel” et “hypertexte-réseau” sont autant de pistes probables, déductibles de ce lien hypothétique (» *structure des mythes*, » *logomatique*, » *activité informatique*). La remédiance est liée aux pôles de l’esprit-médiasphères. Le mythe constitue un point-lieu nodal, en tant que forme de savoir-connaissance, entre pôles de l’esprit-médiasphères, pôle de l’oralité, figure du temps, style de temporalité cyclique et remédiance (» *Des pôles...*, » *Remédiance*). La remédiance est liée aux paragéographies. Le mythe constitue un point-lieu nodal entre “paragéographies”, “géographie mythique” et “remédiance” (» *des paragéographies*, » *Remédiance*). La remédiance est liée aux chorèmes. **Voici un lien hypothétique qui mérite quelques approfondissements.** (» *La terre réenchantée*)

De plus, la logomatique est liée aux pôles de l’esprit-médiasphères. L’activité informatique constitue un point-lieu nodal en tant que forme de savoir-connaissance entre pôles de l’esprit-médiasphères, pôle informatico-médiatique et/ou vidéosphère, figure du temps, style de temporalité “ponctuelle-instantanée” et logomatique (» *Des pôles...*, » *Logomatique*). La logomatique est liée aux paragéographies. La logomatique est liée aux chorèmes. **Ce lien hypothétique mérite aussi quelques approfondissements.** (» *géomatique*)

De même, les pôles de l’esprit-médiasphères sont liés aux paragéographies. Ils constituent un point-lieu nodal entre pôle de l’oralité, de l’écriture, de l’imprimerie, formes de savoirs-connaissances, figures du temps, styles de temporalité et

géographie mythique, géographie prophétique, géographie héroïque, géographie de plein vent, géographie scientifique (« *Des pôles...*, » *Des paragéographies*). Les pôles de l'esprit-médiasphères sont liés aux chorèmes. **Voici encore un lien hypothétique qui mérite quelques approfondissements.** (« *géosphère*)

Enfin, les paragéographies sont liées aux chorèmes. **Ce dernier lien mérite tout autant quelques approfondissements.** (« *parachorématique*)

Des quinze liens proposés et virtuellement présents entre les grilles de lecture, certains sont effectivement présents et explicites, d'autres sont à expliciter.

Les cinq liens issus de la "grille Antée 1" relèvent de ces mises à plat et ont été explorés (« *Des grilles...*). Les trois liens connectant entre eux les points-lieux associés à la relation "homme↔outils" sont explicites, les explorer plus avant relèvent d'un autre contexte (« *Des points-lieux et des liens à classer*, » *Des grilles...*). Enfin, trois liens rapprochant "paragéographies" et "remédiance", "paragéographies" et "logomatique", "paragéographies" et "pôles de l'esprit-médiasphères" sont explicites et présents avec ces mises à plat. (« *Des grilles...*)

Quatre liens sont virtuellement présents et demeurent implicites. Ils concernent la mise en relation des chorèmes avec les points-lieux nodaux "remédiance", "logomatique", "pôles de l'esprit-médiasphère" et "paragéographies".

Leur exploration poursuit l'élaboration-production d'un contexte où "le sens émerge et se donne en situation".

7.4.4. La Terre (ré)enchantée, Gé

Pour le géographe et l'activité géographique, les figures-formes géométriques-cartographiques présentes avec les chorèmes instaurent des "modes d'opérer spécifiques et délibérément territoriaux" (« *structures élémentaires de l'espace*). Ces modes d'opérer rejoignent le fondement local des notions et concepts géographiques et relèvent d'un opérateur *universel* (« *La ligne de lecture centrale*, » *Des chorèmes*).

A la suite de C. Lévi-Strauss, avec les opérations mentales-outils à l'œuvre au sein de la pensée mythique, tels "médiation", "structure de médiation", "chaîne de médiateurs", « on peut aussi se demander si nous n'atteignons pas, par ce moyen, un mode universel d'organiser les données de l'expérience sensible »⁵⁷².

⁵⁷²Lévi-Strauss Cl., *opus cité*, p. 259.

De plus, R. Brunet, en proposant de « nommer *chorèmes* les structures élémentaires de l'espace », lie ou rapproche explicitement activité géographique et linguistique. Ainsi, la proposition de R. Brunet a-t-elle une origine double et/ou est-elle doublement fondée : l'étude de l'espace, l'étude du "langage". L'étude de l'espace y est analogiquement rapprochée de l'étude du "langage".

De même, Cl. Lévi-Strauss en "marlant le mythe au langage" propose d'appeler « les éléments qui relèvent en propre du mythe (et qui sont les plus complexes de tous)... grosses unités constitutives ou *mythèmes* »⁵⁷³.

Dès lors, il est possible de rapprocher "structures élémentaires de l'espace" ou "chorèmes" et "mode universel d'organiser les données de l'expérience sensible", "chorèmes" et "grosses unités constitutives" ou "mythèmes" : le caractère universel deux fois associé à ces outils-construits, le double rapprochement analogique de "l'objet" d'étude avec le langage suggèrent un tel lien.

Que propose et que signifie ici un tel lien ? Est-ce à dire que la chorématique et l'étude-analyse des mythes se rejoignent ? Qu'il est possible de discerner la présence de la remédiance au sein de la chorématique et/ou de la chorématique au sein de la remédiance ? (« *Des chorèmes*, » *Remédiance*) Un/des principe(s) de répétition et/ou de duplication-réplication (« *structure des mythes*) sont-ils discernables ? Un principe de médiation, également en usage au coeur de la pensée mythique, instaurant des structures de médiation et tenant lieu de raisonnement implicite est-il à l'œuvre ?

En suggérant ce lien, nous rencontrons l'hypothèse suivante à laquelle renvoient ces questions :

« Si l'on enlève la pensée sauvage, il ne reste pas la pensée scientifique : il ne reste rien »⁵⁷⁴

Concernant les chorèmes et la démarche de la chorématique, R. Brunet expose, dans "la carte-modèle et les chorèmes", la procédure suivie et à suivre :

« Concrètement, la modélisation d'une configuration ou d'un espace particuliers implique une série d'étapes.

1. On se donne une surface de travail la plus neutre possible...

2. On cherche ensuite quels principes de base peuvent bien être en jeu. Dans l'arsenal des chorèmes, il en est qui reviennent souvent... On réitère les opérations jusqu'à ce que l'on est obtenu une représentation satisfaisante de la réalité »⁵⁷⁵.

⁵⁷³Lévi-Strauss Cl., *opus cité*, p. 241.

⁵⁷⁴Mignot J.-F., *opus cité*, p. 143.

En se donnant “une surface de travail la plus neutre possible”, le géographe pose implicitement une contradiction, une contradiction du type “ceci n’est pas une pipe” ou “la carte n’est pas le territoire”, *une contradiction entre “surface de travail” et “surface terrestre”*. Puis, en cherchant “dans l’arsenal des chorèmes quels principes peuvent bien être en jeu”, et en “réitérant les opérations jusqu’à obtention d’une représentation satisfaisante de la réalité”, il vise, en quelque sorte, à résoudre cette contradiction.

Au sein de la pensée mythique, la répétition a pour fonction de rendre manifeste la structure du mythe. Au sein de la chorématique, la réitération des opérations rend manifeste la structure de l’espace.

De plus, R. Brunet nous affirme : « le chorème est le chaînon qui manquait à la théorie géographique entre l’espace en général et les espaces en particulier, et qui dénoue la contradiction classique entre le nomothétique et l’idiographique, la science de l’espace et la connaissance des lieux particuliers ... Ainsi se comprend, l’indispensable dialectique itérative de la démarche déductive... ; et de la démarche inductive... »⁵⁷⁶. En tant que “chaînon”, le chorème se pose ici en “médiateur”, les opérations en jeu peuvent relever d’une médiation, et la réitération des opérations d’une structure de médiation.

Ainsi, est-il possible de discerner au sein de la chorématique un/des principes de répétition ainsi qu’un principe de médiation. Ces principes sont à l’œuvre avec la pensée mythique-sauvage. De nouveau, la présence de la pensée mythique-sauvage, que nous nous sommes efforcés de mettre en évidence au sein de la grille de lecture “Antée 1”, a de quoi surprendre. Pourtant, elle était attendue puisque les chorèmes et la chorématique propose « une méthode, qui est la base d’une partie des travaux du GIP RECLUS, et qui est fondée sur l’analyse structurale »⁵⁷⁷..., laquelle a permis et permet de dégager certaines opérations de la pensée mythique-sauvage.

“Chorèmes” et “opérations mentales à l’œuvre au sein de la pensée mythique-sauvage”, ici, “chorèmes” et “remédiance” sont liés. Ils sont néanmoins distincts. Les systèmes de signes analysés sont différents, graphiques et iconiques pour les premiers, scripturaux et symboliques pour les seconds.

⁵⁷⁵Brunet R., *Mappemonde*, N°4, 1986, p. 4.

⁵⁷⁶Brunet R., *G.U, Livre I*, p. 90.

⁵⁷⁷GIP RECLUS, *Le redéploiement industriel*, p. 9.

Les chorèmes et la chorématique n'en instaurent pas moins des "modes d'opérer spécifiques et délibérément territoriaux", lesquels ne sauraient être absolument étranger à la pensée mythique-sauvage. (» *génaction*)

Enfin, « les jeunes élèves selon une expérience pédagogique en cours, utilisent facilement chorèmes et modèles graphiques »⁵⁷⁸. Et, « ce n'est sans doute pas un hasard, si de jeunes élèves et de moins jeunes, découvrent par là une géographie plus excitante..., il n'y faut que du sérieux, et de l'imagination »⁵⁷⁹. Car, « on ne se lasse pas de contempler le réseau des chemins, la marquetterie des parcelles, et le filet des circonscriptions..., l'on n'a pas fini de rêver à l'ingéniosité des hommes, à leurs motivations, à leurs conflits et à leurs efforts communs »⁵⁸⁰. Contempler et rêver... Les chorèmes et la chorématique participent peut-être à un réenchantement du monde. Dégager un lien entre chorème et remédiance, c'est peut-être, au-delà de l'explicitation, concourir au charme d'une terre habitée et habitable : « cette cloison que l'on voudrait ériger entre paysages d'enfants et d'adultes me paraît bien artificielle et bien perméable. Je dirais même qu'il suffit d'observer de près les images qui nourrissent notre quotidien pour s'apercevoir que la féerie de l'enfance imprègnent les images et les pratiques les plus "rationnelles" »⁵⁸¹.

La Terre réenchantée : ouvrir les portes, créer du lien, lier savoirs et devenir, s'ouvrir à la co-naissance...

7.4.5. Un "pôle de la Terre" ou "Géosphère"

Une hypothèse, présente avec le dernier points-lieux composant la ligne de lecture centrale de la grille de lecture "Antée 1", lie "espace" (géographique), "temps" (à l'échelle de l'homme, à l'échelle du cosmos) et "outils" (dominante du discours). Elle nous suggère la possible existence d'un "Pôle de la Terre" et/ou d'une "Géosphère".

Les espaces géographiques rendent compte de "leur date de production". Ils sont ainsi liés à leur temps, voire au temps, à une histoire et à "l'histoire des hommes".

⁵⁷⁸Clary M., *Mappemonde*, N°4, 1986, p. 7.

⁵⁷⁹Brunet R., *Mappemonde*, N°4, 1986, p. 6.

⁵⁸⁰Brunet R., *G.U, Livre I*, p. 113.

⁵⁸¹Scariati R., *Paysages imaginaires, in l'humanisme en géographie*, p. 140.

Par hypothèse, ils véhiculent un rapport au temps, un style de temporalité voire une historicité.

De plus, les espaces géographiques rendent compte de "leur dominante conceptuelle", correspondant « aux "sciences reines", modèles successifs de la connaissance »⁵⁸². Ils sont alors liés aux opérations de pensée et aux construits-outils des géographes. Et renferment, par hypothèse, un rapport aux outils, à la technique, une instrumentation et une instrumentalité (« œuvre »).

En outre, les chorèmes appartiennent aux construits du géographe. Il s'agit d'un concept géographique. Ils proposent et constituent un/des modèles graphiques, une possible réalisation graphique de la théorie et/ou de l'espace géographique (« *Des chorèmes, » La ligne de lecture centrale*). A la suite des espaces géographiques dont ils sont une manifestation, les chorèmes peuvent être (re)liés non seulement aux construits-outils mais aussi aux temps.

Ainsi, en rendant compte à la fois du temps ("date de production") et des outils intellectuels mobilisés ("dominante conceptuelle"), les espaces géographiques – et à leur suite les chorèmes – apparaissent-ils comme un lieu singulier, un genre de connaissance créant du lien entre temps et techniques intellectuelles, connectant, interfaçant styles de temporalité et utilisation de certaines techniques.

Mais les espaces géographiques et les chorèmes sont en premier lieu liés à l'espace, à l'espace topologique, « abstraction de tous les espaces conceptuels » et à l'espace terrestre, à « la Terre, considérée comme une forme particulière d'espace topologique »⁵⁸³. Ainsi prioritairement liés au territoire, à l'attention portée au territoire, pour une large part issus de l'exploration et de l'observation de la Terre, de l'étude-analyse de l'espace terrestre, ils rapportent différents regards sur le monde, l'espace, la Terre, sont porteurs d'un rapport à l'espace et au territoire, d'une spatialité et d'une territorialité.

Rendant compte à la fois d'un espace-temps et d'outils, les espaces géographiques et les chorèmes paraissent nous offrir une position ou un point de vue comparable aux pôles de l'esprit et/ou aux médiasphères (« *Des pôles de l'esprit, des médiasphères* »). Ils disposent de caractéristiques voisines :

Pôles de l'esprit et/ou médiasphères sont liés à l'existence, à la présence, à l'invention et à l'usage d'outils-systèmes de communication tels la parole, l'écriture,

⁵⁸²Ferrier J.-P., *opus cité*, p. 64.

⁵⁸³Ferrier J.-P., *opus cité*, pp. 96-97.

l'imprimerie, l'audiovisuel et l'informatique, inséparables de leurs supports respectifs, ces lieux de mémoire (« ... *Des pôles de l'esprit, des médiasphères*).

Les espaces géographiques et les chorèmes sont liés aux territoires. Avec les espaces géographiques-chorématiques, « ce qui est en œuvre, c'est finalement l'élargissement d'un immense *système de communication* qui est à penser et nommer comme SYSTEME DE COMMUNICATION »⁵⁸⁴. Le "support" associé est ici l'espace terrestre, le territoire. Et ici aussi le "support" participe : « l'espace produit n'a rien de passif... il est mémoire et milieu »⁵⁸⁵.

Il est alors possible de rapprocher les espaces géographiques-chorématiques et les "pôles de l'esprit" et/ou les "médiasphères", d'associer l'activité géographique et les champs de "l'écologie cognitive" et de la "médiologie". Proposer un tel lien permet d'"enrichir" le sens du mot "géographie" en explicitant des liens, des significations et des opérations souvent maintenus implicites.

Géographie : « *Géo* est un élément des mots savants calqué sur la racine grecque signifiant *Terre* ; *graphie* a le sens d'écriture, de description »⁵⁸⁶.

Cette première signification est largement partagée et admise. Le lien entre activité géographique et pôles de l'écriture et/ou logosphère est antique, le sens-même du mot unie la Terre et l'écriture, « la géographie est bien, pour une part, ce qui décrit la Terre »⁵⁸⁷, et l'écriture ET la lecture sont des opérations-techniques constitutives de l'activité géographique depuis l'antiquité.

Géo-graphie : Le trait d'union, invention typographique, unie et désunie la Terre et l'écriture, laquelle est plus qu'un simple système d'enregistrement-codification de la parole mais est néanmoins un système d'enregistrement-codification de la parole. Sous les signes-symboles, le signe-indice "son", la voix.

Géo- : « Préfixe évoquant la Terre... La racine se trouve aussi au sommet de la mythologie grecque : Gé, Ghé (attique) ou Gaia (ionique) »⁵⁸⁸.

La Terre est alors une divinité ; elle est divinisée, sommet ou point nodal de ces "mythes, paroles indéfiniment retransmises, qui se ressemblent telle d'un bout à

⁵⁸⁴Ferrier J.-P., *opus cité*, p. 36, souligné par l'auteur

⁵⁸⁵ Géographie Universelle, Mondes Nouveaux, p. 14.

⁵⁸⁶"Les mots de la géographie", *opus cité*, p. 216.

⁵⁸⁷"Les mots de la géographie", *opus cité*, p. 216.

⁵⁸⁸"Les mots de la géographie", *opus cité*, p. 214.

l'autre de... la terre" (« *structure des mythes*). Le lien entre activité géographique et pôles de l'oralité et/ou audiosphère est originel, le sens du mot "géographie" (ré)unie implicitement la Terre et la parole – peut-être la Parole –. « Comment... ne pas être sensible au mystère de la vie de l'homme sur cette terre (GE), qui est aussi déesse (GAIA) ? »⁵⁸⁹. Et la parole ET l'écoute sont des opérations-actes constitutifs de l'activité géographique depuis... "bien longtemps".

-graphie : du grec *graphein*, suffixe évoquant à la fois *écrire*, *décrire* et *dessiner*, *peindre*.

La graphie est ici graphisme et graphique. Sous les signes-symboles, les signes-icônes. Le lien entre activité géographique et pôles de l'imprimerie et/ou graphosphère est renaissant, le sens du mot "géographie" (ré)unie implicitement la Terre et le dessin, la peinture, le graphique comme « représentations de données par un dessin en général à deux dimensions »⁵⁹⁰, et bien sûr la carte. Et le graphisme ET le regard-vision-observation sont des opérations-techniques-actes constitutifs de l'activité géographique qui, bien qu'antérieur à l'écriture et présents dès la préhistoire, ont pris un nouvel essor depuis cinq cents ans. En ce sens, ce lien est renaissance. Il l'est d'une autre manière. « La carte a un statut très particulier en géographie. On peut dire qu'elle est son instrument de travail privilégié... la géographie s'appuie volontiers sur la carte, au point d'être parfois confondue avec la cartographie »⁵⁹¹. Et les avancées et les reculs de la cartographie rythment "naissances" et "extinctions" de l'activité géographique, cadencent ses "renaissances".

(Re)lier activité géographique et pôles de l'esprit et/ou médiasphères permet d'explicitier différents sens du mot "géographie", de rendre compte de l'imbrication actuelle des pôles de l'esprit et/ou des médiasphères au sein de l'activité géographique en (re)composant ces acceptations du mot "géographie".

Et cette (re)composition est solidaire de (ré)organisations, d'interactions et de modifications des liens, des significations et des opérations qui, sans altérer les composants-signifiants explicités de l'activité géographique, produit néanmoins quelque chose d'autres que leur somme ou leur juxtaposition. Elle donne à saisir-entendre simultanément parole et écoute, écriture et lecture, graphisme et vision

⁵⁸⁹Ferrier J.-P., *opus cité*, p. 51.

⁵⁹⁰"Les mots de la géographie", *opus cité*, p. 226.

⁵⁹¹Géographie Universelle, Mondes Nouveaux, p. 243.

comme opérations-techniques-actes de dimensions cognitives constitutifs de l'activité géographique : « il y a plus d'une demeure dans la maison des géographes »⁵⁹². Cette simultanéité et cette pluralité demandent un mode d'organisation de l'information et/ou du discours qui lui soit propre, ce peut être l'hypertexte (» *hypertexte*). Elles supposent de lier activité géographique et "pôle informatico-médiatique" et/ou "vidéosphère", ce "pôle de l'esprit" et/ou cette "médiasphère" regroupant, associant et combinant désormais son, texte et image. (» *géomatique*)

Notons toutefois une différence ou une spécificité d'importance des espaces géographiques-chorématiques : pour le géographe, il s'agit d'« étudier [donc] "un support de l'homme et de ces activités" qui peut être considéré comme un "système culturel de masse", le plus vaste système culturel sans doute, car tout le monde "habite" la planète-terre. Si l'on peut fermer son poste de télévision, ne pas ouvrir de livre, s'imposer l'ascèse du silence..., comment ne pas continuer à être producteur-consommateur d'une portion de surface terrestre, engagé dans des usages qui dureront aussi longtemps que l'humanité durera... »⁵⁹³. Nous sommes confrontés au "support des supports" : « inventait-on Apple, qu'il fallait bien au moins un hangar, avec une clientèle quelque part et des fournisseurs quelque part ; et point n'importe où : ce fut dans un espace "porteur", ce paradis californien des cadres et de la high-tech, tout près de l'université et de l'armée, de Stanford et de Palo Alto ; il en sortit tout un espace : la Silicon Valley »⁵⁹⁴.

Dès lors, nous posons à titre d'hypothèse, que la relation "hommes ↔ terre" vaut bien la relation "hommes ↔ outils" comme, selon la formulation de R. Debray, "fil directeur à la succession historique, apparition et extinction, des systèmes symboliques vivants pour tel ou tel état du monde", comme lieu « d'une histoire plus fondamentale que celle des idées : l'histoire de l'intelligence »⁵⁹⁵.

Si, « l'histoire des technologies conditionne (sans toutefois la déterminer) l'histoire de la pensée », le territoire et la relation "hommes ↔ terre" peuvent bien conditionner, sans pour autant la déterminer, la pensée (» *pensée*, » *géomatique*). Le territoire avec sa/ses forme(s), son/ses organisation(s), sa/ses structure(s), sa/ses dynamique(s) et la relation des hommes aux territoires à travers les pratiques

⁵⁹²Géographie Universelle, Mondes Nouveaux, p. 238.

⁵⁹³Ferrier J.-P., *opus cité*, p. 52.

⁵⁹⁴Géographie Universelle, Mondes Nouveaux, p. 38.

⁵⁹⁵Lévy P., *T.I.*, p. 21.

spatiales proposeraient des modèles de cognition et de connaissance (« *cognition*, » *géomatique*). Ici en quelque sorte, comme nous le suggère J. P. Ferrier, “la logique du monde commande la logique du discours sur le monde” (« *raisonnement*, » *géomatique*).

Et ce, en deçà des techno-logiques car en plus de l’usage et de l’utilisation de technologies intellectuelles instaurant certains styles de temporalité et certaines formes de savoir-connaissance (« *connaissance*), LES HOMMES HABITENT LA PLANETE-TERRE. L’homme « habite et il produit, et fait bien d’autres choses encore. Il pense même... il n’est pas d’abord habitant, ou travaillant ou communicant. Il est tout cela à la fois, cela va ensemble et fait système... (« *activités humaines*) Habiter produit abondamment de l’espace... Habiter n’est pas seulement se loger, c’est donner vie et avoir pris possession »⁵⁹⁶.

Donner vie, c’est avant même la parole, mais les mots se souviennent : « les langues des débuts des sociétés organisées liaient à la fois l’être au lieu et au travail, qui était celui du paysan... » (« *brève histoire du sujet*, » *travail*). A travers l’étymologie, “mémoire des mots”, se déterrent « racines communes pour racines de l’être et de l’avoir, qui au départ mêlaient naissance, habitat, bien et labour (ou labour) avec le territoire... », et « transparaît toute l’histoire de l’humanité, du moins de ces territoires, et plus largement de ces espaces géographiques »⁵⁹⁷.

Donner vie, c’est enfanter. Et avec F.J. Varela, “l’intelligence la plus profonde et la plus fondamentale est celle du bébé” (« *vie de l’esprit*). Habiter, c’est enfantin. D’où possibles oublis voire amnésies. Pendant ce temps, les territoires enregistrent... un certain temps.

Habiter, c’est avant même la parole et c’est déjà une intelligence, à la fois une intelligence-connivence, une complicité, une intelligence-entente, une solidarité, et une intelligence tactile, corporelle-physique, plutôt mobile que statique, une intelligence du *mouvement* plutôt que de l’être-là, une adresse – qui est aussi une demeure –. En sus de la parole et de l’écoute, de l’écriture et de la lecture, de l’image et de la vision, il existe des savoirs de l’espace lesquels « sont fort inégalement partagés et souvent rudimentaires ». En effet, « le savoir de l’espace est efficace, comme l’est un ensemble de recette. Il n’est pas transportable »⁵⁹⁸. (« *connaissance*),

⁵⁹⁶Géographie Universelle, Mondes Nouveaux, p. 43.

⁵⁹⁷Géographie Universelle, Mondes Nouveaux, p. 164.

⁵⁹⁸ Géographie Universelle, Mondes Nouveaux, pp. 14,16.

Si ce savoir-habiter le territoire était compris comme une technologie intellectuelle, une technologie de l'intelligence, ne serait-il pas dès lors transportable ? C'est-à-dire susceptible de changer de support ? D'être, par exemple et par hypothèse, (trans)porté sur et par une activité informatique ? (» *géomatique*) L'habiter, le savoir-habiter compose un "Pôle du mouvement", une "Kinésphère" inséparable du territoire, distincte et complémentaire des autres "pôles de l'esprit" et/ou "médiasphères". Ce pôle est traditionnellement étudié-analysé par certains géographes. Sa présence réorganise, interagit et modifie sans doute en les complétant "écologie cognitive" et/ou "médiologie" lesquelles recomposaient pour une part nos acceptations du mot "géographie".

Nous souhaitons ici (re)lier espace géographique-chorématique, et pôles de l'esprit et/ou médiasphères intégrant un "pôle du mouvement", une "kinésphère". De cette mise en relation émerge un *Pôle de la Terre, une Géosphère*.

7.4.6. Parachorématique

A la suite de R. Brunet, les chorèmes et la chorématique instaurent des "modes d'opérer spécifiques et délibérément territoriaux" exploitant les figures-formes géométriques-cartographiques (» *Des chorèmes*). Ils sont fondés sur les lois de l'espace, et « ces lois sont inscrites dans la pratique de l'humanité au point d'en marquer les langues et les mythes »⁵⁹⁹. Chorématique et "géographie mythique" sont susceptible d'être liés. (» *Des paragéographies*).

Comme l'a souligné Eric Dardel à la suite des anthropologues-ethnologues, « l'espace mythique n'est pas la confusion totale des lieux, des plans et des régions. Il comporte des repères sûrs, des centres de référence, des points de départ... On y distingue des espaces "forts" ou sacrés, et des espaces "faibles" ou quelconques... Une hiérarchie de valeurs spatiales, une organisation à partir d'un "centre" auquel on revient toujours... Cet espace flexible et gradué apparaît déjà dans le village avec son horizon mythique et local... Il se condense dans les maisons et les cultures, plus encore dans l'autel, centre de ce petit monde et point d'ancrage du clan sur sa terre... L'autel cimente en un tout cohérent le complexe topographique... La disposition topographique des habitations, des allées et des places ne fait qu'inscrire dans le sol la parole du mythe, renouvelée dans les rites »⁶⁰⁰.

⁵⁹⁹Brunet R., *A quoi sert la chorématique*, p. 30.

⁶⁰⁰Dardel E., *opus cité*, pp. 83, 84.

“Repères, centres et points”, “espaces, hiérarchie et organisation”, “tout cohérent”, “complexe” et “disposition topographique”... En d’autres termes, point, surface et réseau. Seule la ligne manque... A voir : sont également présents « un sens remarquable de l’orientation », « le soucis de l’éloignement et de la distance »⁶⁰¹... entre deux points-lieux et donc la ligne.

Ici, les figures-formes sont les vocables employés qui “manuscivent” et impriment dans le papier des pôles de l’écriture et de l’imprimerie tandis que d’autres pensaient “inscrire dans le sol la parole du mythe”, doublant-dédoublant ainsi la mémoire sociale incorporée dans les anciens (« *Des pôles...*, » *Géosphère*, » *Voyage*). La présentation de l’espace mythique de la géographie mythique proposée par E. Dardel (« *Des paragéographies*) rejoint ici l’étude de l’espace géographique d’une analyse chorématique.

De même, “chorématique” et “géographie prophétique” peuvent être liés. La “géographie prophétique”, notamment associé au prophétisme biblique, a “son chorème”. « Arrêtons-nous un instant sur ces cartes TO. Elles sont des modèles. Mais elles ne sont pas des modèles de la réalité... Elles sont des modèles d’un monde imaginé pour sa cohérence avec les textes sacrés... »⁶⁰².

Issue de la scholastique médiévale, les cartes TO privilégient Le point (Jérusalem) et la/les ligne(s), “les quatres horizons qui crucifient le monde”, même si la/les aires n’en sont pas absentes. Les (trois ? quatre ?) lignes-routes-directions du T et le cercle de l’O différencient et délimitent des terres et/ou une terre encore peu différenciées. Ce privilège de la/des ligne(s) au sein de la “géographie prophétique” (« *Des paragéographies*) se rencontre probablement à travers la/les ligne(s) de tous les pèlerinages, de toutes les croisades mais aussi de tous les commerces. H. Théry nous donne ici une route-exemple à suivre.

H. Théry souhaite « développer un aspect particulier de la modélisation graphique : comment y traite-t-on le temps, à la fois les processus de changement (chronochorèmes) et la trace actuelle de phénomènes passés (paléochorèmes)... »⁶⁰³. Cet auteur nous expose notamment un exemple présenté comme « la tentative de déceler ce qui, dans une situation actuelle, peut être rattachée à des structures issues

⁶⁰¹Dardel E., *opus cité*, p. 82.

⁶⁰²Brunet R., *A quoi sert la chorématique*, p. 32.

⁶⁰³Théry H., *Chronochorèmes et paléochorèmes, la dimension temporelle dans la modélisation graphique*, in *Modèles graphiques et représentations spatiales*, p. 41.

de situations anciennes, héritées reprises, réactivées parfois »⁶⁰⁴. L'analyse chorématique y est « utilisée comme à l'ordinaire, mais on cherche cette fois à repérer et à dater ces structures anciennes, ce qui amènes à utiliser des chronochorèmes pour reconstituer les situations passées. Dans cette archéologie des structures spatiales, il est nécessaires de reconstituer l'état de surfaces anciennes... »⁶⁰⁵. Pour H. Théry, « le cas de l'Europe se prête bien à cette analyse »⁶⁰⁶.

La première des surfaces anciennes analysées, la première couche archéologique retenue, la première structure spatiale du passé proposée concerne "foires et routes au Moyen-Age" : « le modèle des **routes** et foires commerciales du Moyen Age, d'une Europe **unie par la chrétienté, atomisée** en seigneuries et **sans frontières nationales**, indique déjà la présence de quelques **axes** majeurs, reliant les deux **pôles** que sont les Flandres, drapantes et commerçantes, et la Lombardie, financière et ouverte sur la **route** des épices, et dans chaque **ensemble pré-national** des **situations de carrefour** apparaissent plus ou moins bien placées par rapport à ces **axes** »⁶⁰⁷. Le modèle suivant (fig. n°26) est proposé et associé.

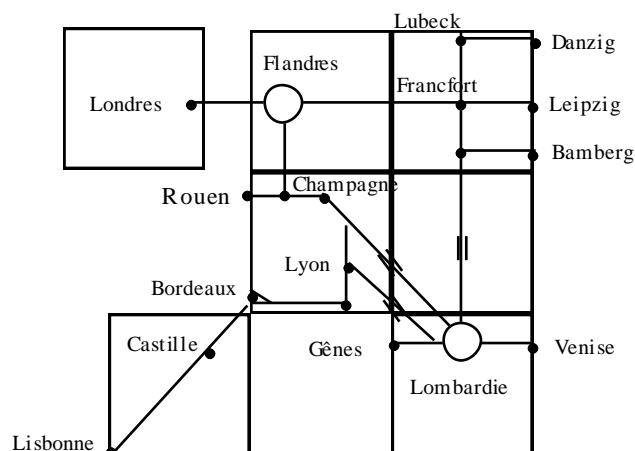


Figure 26 : Foires et routes commerciales au Moyen Age d'après H.Théry

Avec cette structure spatiale ancienne, médiévale, les figures-formes ponctuelles (pôle, atome, carrefour) et linéaires (route, frontière, axe) dominent, la figure-forme aréolaire est quasi-absente. Le monde est "imaginé conformément aux textes sacrés", la ligne-séquence discursive domine, la "réalité terrestre" a peu d'importance en

⁶⁰⁴Théry H., *opus cité*, p. 54.

⁶⁰⁵Théry H., *opus cité*, p. 54.

⁶⁰⁶Théry H., *opus cité*, p. 55.

⁶⁰⁷Théry H., *opus cité*, p. 56.

regard de la révélation divine de la “réalité céleste”, la trace territoriale de l’époque se compose “superficiellement” de points et de lignes. L’espace présentée dans la géographie prophétique proposée par E. Dardel (» *Des paragéographies*) rejoint ici le paléo-espace géographique d’une analyse chorématique.

Chorèmes, chorématique, “géographie héroïque” et “de plein vent” peuvent être également liés. S’agissant de “routes et foires commerciales”, ce modèle sous-tend sinon des géographies “héroïque” et “de plein vent”, lesquelles étaient aussi en partie économiquement motivées, du moins une version apparentée que nous pourrions nommer “géographie de grands chemins” dont Marco Polo et “Le Livre des Merveilles” demeurent des représentants célèbres. La tendance au “linéaire” présente dans les géographies “héroïque” et “de plein vent” proposées par E. Dardel (» *Des paragéographies*) rejoint ici l’espace géographique d’une analyse chorématique.

“Chorèmes”, “chorématique” et “géographie scientifique” sont inséparables. Ils sont explicitement liés dans les présentations et les applications multiples et récentes des chorèmes et de la chorématique depuis “Hokkaido” jusqu’à la “Géographie Universelle”. Retenons que les chorèmes et la chorématique se donnent à voir dans une table constitutive de ce lien qu’elle exprime. Remarquons également que le chronochoirème proposé par H.Théry comme modèle graphique de l’Europe des XVIII^e et XIX^e siècles ainsi que le chronochoirème du XX^e siècle, retiennent prioritairement les figures-formes “aires ou surfaces” comme “traces actuelles de phénomènes passés”. Ainsi, le choix préférentiel dans “l’arsenal des chorèmes” des figures-formes surfaciques rend-t-il compte du territoire et du rapport au territoire qui s’établit à l’époque moderne. “Table des chorèmes” et/ou “choix des figures-formes aire ou surface” lient “chorèmes”, “chorématique” et “géographie scientifique” qu’ils prolongent.

Ce dernier lien, la mise en relation des chorèmes et de la géographie scientifique, renferme un possible malentendu, une possible confusion. D’une part, ce lien est constitutif des chorèmes et de la chorématique qu’il fonde scientifiquement. Il exprime une relation contemporaine-actuelle entre chorèmes, chorématique et activités scientifiques et géographiques. D’autre part, à travers “table” et/ou “choix préférentiel des figures-formes du type “aire ou surface”, il exprime une autre relation, une relation entre choirème et géographie scientifique antérieure à la proposition de R. Brunet, un lien rétrospectif – voire quelque peu anachronique.

C'est ce lien retrospectif qui retient ici notre attention et que propose d'éclairer la "parachorématique". Il ne s'agit donc pas ici, à proprement parler, d'interroger ou de réinterroger le lien science/chorème contemporain, mais de dégager, à travers la mise en relation des chorèmes et des géographies-témoignages d'E. Dardel, une application possible des chorèmes et de la chorématique en direction du passé de l'activité géographique et du discours géographique, des modes d'organisation du discours et/ou de l'information géographique. Il s'agit d'utiliser cet "instrument d'analyse et d'interprétation adapté au projet" afin de (ré)interpréter ce projet. C'est d'ailleurs à une telle (re)lecture qu'invite la (re)présentation de la grille de lecture Antée 1, (« La grille Antée1), des paléogéographies d'E. Dardel (« Des paragéographies), des chronochorèmes et paléochorèmes européens d'H.Théry.

Une remarque-conclusion d'H.Théry contribue à cette tentative de mise en relation et d'instrumentation rétrospectives : « la dimension temporelle est donc doublement présente dans l'analyse des espaces par la modélisation graphique. Elle est une méthode rétrospective, une sorte de géographie historique ou d'histoire spatiale, elle suppose seulement que la grammaire élémentaire des formes d'action sur l'espace s'applique au passé comme elle s'applique à toutes les échelles. Elle l'est aussi en ce que les héritages... sont parmi les contraintes les plus importantes imposées à l'action des hommes d'aujourd'hui »⁶⁰⁸.

La chorématique permet une géographie historique, une archéologie des structures spatiales. Or, la chorématique relève du discours géo-graphique, du langage graphique des géographes. Or, le discours géographique permet "un double travail d'archéologie de la connaissance", où « la mise en évidence de la logique d'une pensée rend compte de la logique de la pensée et du monde »⁶⁰⁹. Dès lors, la chorématique permet une archéologie des structures du discours géographiques.

Ce lien nous renvoie donc à l'hypothèse suivante :

La table des chorèmes constituent non seulement un outil d'analyse et d'interprétation de l'espace terrestre mais aussi *un outil d'analyse et d'interprétation l'activité géographique présente et passée.*

S'il est possible de dégager une relation entre chorèmes et géographie scientifique antérieure à la proposition de R. Brunet, par hypothèse, il est possible de prolonger ce lien "plus arrière" en direction des paléogéographies proposées par E. Dardel.

⁶⁰⁸Théry H., *opus cité*, p. 60.

⁶⁰⁹Ferrier J.-P., *opus cité*, p. 21.

Désormais sous-terraines et/ou informelles, elles constituent de nos jours des paragéographies. Lier ces paragéographies et la chorématique revient, en quelque sorte, à proposer une chorématique parallèle, une *parachorématique*.

S'il est possible de proposer un tel lien et de le prolonger plus arrière, par hypothèse, il est possible de le prolonger "plus avant", de proposer un lien prospectif, un lien entre chorèmes et géomatique. (» *Géomatique*)

7.5. Géomatique

Les chorèmes et la chorématique rejoignent le “cœur” de la géographie, le “centre” du projet géographique. Ces instruments d’analyse et d’interprétation contemporains se donnent à voir dans “un tableau qui croise éléments du dessin et logiques sociales”, point, ligne, surface et réseau et “domaines fondamentaux de l’organisation de l’espace”. (» *chorèmes*)

Or, par ailleurs, l’organisation “table” (ou tableau) est, d’une part, associée à un fondement du modèle de base de données relationnelle, le *concept de relation* (» *base de données*) et constitue, d’autre part, un mode d’organisation de l’information en discours du type “grille-table”. (» *logomatique*)

Dès lors, il est possible de rapprocher “structures élémentaires de l’espace”, “base de données” et “modes d’organisation de l’information”. La triple présence du type “table” suggère un tel lien.

7.5.1. vers une chorématique géomatique

Examinons en premier lieu le lien “chorèmes↔base de données”, plus précisément le lien “chorèmes↔base de données relationnelle”, et notamment la nature des données en jeu.

Le chorème est un outil-construit, un concept géographique. Le modèle relationnel est outil-construit informatique. Nous sommes confrontés à des outils-construits relevant de deux domaines de la connaissance distincts. Nous sommes en présence de deux relations, la relation “est un concept géographique”, la relation “est un concept informatique”. Le schéma-graphe relationnel suivant (fig. n° 27) peut rendre compte, à titre d’exemple, d’un lien “géographie↔informatique” (» *base de données*) :

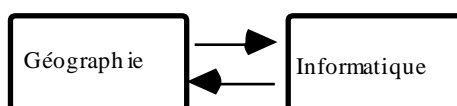


Figure 27 : Graphe des liens “Géographie↔Informatique”

A chaque concept géographique, peut éventuellement correspondre un ou plusieurs concepts informatiques. De même, à un concept informatique, peut éventuellement correspondre un ou plusieurs concepts géographiques. Le lien “géographie↔informatique” est ici entendu comme un lien ensembliste maillé. Ce type de liens impose la définition d’une nouvelle relation. Nous sommes en présence de trois relations, la relation “est un concept géographique”, la relation “est un concept informatique” et la relation “est un concept géomatique », c’est-à-dire un concept à la fois géographique et informatique. Un concept géomatique relève d’un couple (concept géographique, concept informatique). La structure relationnelle suivante (fig. n° 28) peut rendre compte d’un tel lien ensembliste (» *base de données*) :

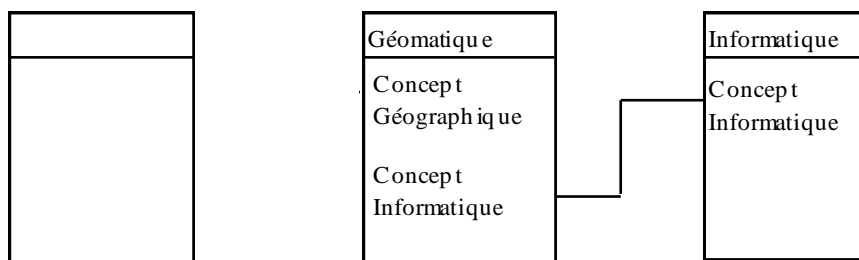


Figure 28 : Le lien maillé “Géographie↔Informatique”

Le lien “chorèmes↔base de données” est un cas particulier possible du lien “géographie↔informatique”. L’ensemble des chorèmes se donne à voir dans un outil-construit systématique, depuis longtemps exploité par les géographes et par d’autres, le tableau. La relation, concept au fondement du modèle relationnel, est le plus souvent perçue par l’utilisateur comme un tableau de valeurs (» *base de données*). A la fois géographique et informatique, le tableau-table peut être compris comme une clé et/ou un point de passage entre activités géographiques et informatiques, comme un *outil-construit géomatique*.

Le tableau des chorèmes peut lui-même être compris comme une relation à décrire. Il “croise éléments du dessin et logiques sociales”, “point, ligne, surface, réseau” et “domaines fondamentaux de l’organisation de l’espace”. En d’autres termes, nous sommes en présence de deux relations, une relation “est un élément du dessin”, une relation “est une logique sociale/domaine fondamental de l’organisation de l’espace”. A un “élément du dessin” correspondent plusieurs

“logiques sociales/ domaines fondamentaux de l’organisation de l’espace”. De même, à une logique sociale/domaine fondamental de l’organisation de l’espace” correspondent plusieurs “éléments du dessin”. Le tableau des chorèmes exprime un lien maillé. La structure relationnelle suivante (fig. n° 29) peut rendre compte du lien ensembliste qu’exprime le tableau des chorèmes (» *base de données*) :

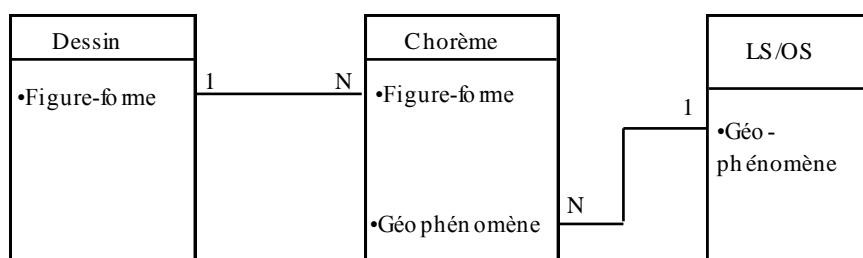


Figure 29 : Le lien maillé “Dessin↔Logique sociale/organisation spatiale (LS/OS)”

(Re)présentée de la sorte, la table des chorèmes rejoint ici “les conceptions en matière d’information localisées”, “les caractéristiques de base des données localisées et de leur gestion” et “les types de données géographiques et leur représentation spatiale dans les systèmes SIG” exposés par J. Dangermond⁶¹⁰, “les caractéristiques requises par un système de gestion de base de données localisées” proposées par F. Salgé⁶¹¹, “la sémantique de l’espace géographique” et “la définition des connaissances géographiques” présentées par de R. Laurini⁶¹².

Pour J. Dangermond, « une information géographique est généralement comprise comme possédant deux caractéristiques principales :

1. le phénomène ou la caractéristique véritable, comme la variable, sa classification, sa valeur, son nom...
2. la position (c’est-à-dire sa position dans son espace géographique)

Pourtant, une troisième caractéristique est particulièrement importante pour les SIG, c’est le temps »⁶¹³.

⁶¹⁰Dangermont J., “Les systèmes d’informations géographiques”, in *Bul. CFC n°96*, pp. 7-19.

⁶¹¹Salgé F., “Le système d’informations géographiques de l’Institut National Géographique”, in *l’Espace géographique*, 1990-1991, n°1, pp. 18-23.

⁶¹²Laurini R., “Ingénierie des connaissances spatiales : le cas de la géomatique”, in *l’Espace géographique*, 1990-1991, n°1, pp. 24-40.

⁶¹³Dangermont J., *opus cité*, p. 9.

Pour F. Salgé, « les éléments géographiques, non nécessairement cartographiés dans les cartes traditionnelles, et les informations qu'ils supportent, demandent à être modélisés dans un modèle de données localisées reflétant la réalité géographique. De tels modèles de données se décomposent classiquement suivant deux composantes principales : un niveau géométrique renseignant sur la forme des éléments géographiques et contenant les coordonnées, et un niveau descriptif ou géographique explicitant la nature et les caractéristiques de ces éléments »⁶¹⁴.

Pour R. Laurini, « les objets géographiques ne sont pas seulement localisés dans l'espace et dans le temps, mais possèdent des attributs qu'il n'est pas toujours faciles de mesurer »⁶¹⁵.

J. Dangermond mentionne deux caractéristiques principales des informations géographiques, le phénomène et la position (trois sans oublier le temps). F. Salgé retient deux composantes principales des éléments géographiques, un niveau géométrique et un niveau géographique. R. Laurini reconnaît deux propriétés des objets géographiques, la localisation et les attributs.

Croisant "éléments du dessin" et/ou "figures géométriques" et/ou "formes cartographiques" et "logiques sociales" et/ou "domaines fondamentaux de l'organisation de l'espace", les chorèmes disposent de deux caractéristiques, composantes ou propriétés, géométriques-cartographiques et géographiques-territoriales.

La relation "est un élément du dessin" peut elle-même être comprise comme une relation à décrire. Au sein de la table des chorèmes, « les trois premières colonnes sont de l'ordre de l'analyse, la dernière qui met les précédentes en réseau, de celui de la synthèse »⁶¹⁶. Nous sommes ici confrontés, en premier lieu, à trois relations, une relation "est un élément un point", une relation "est une ligne", une relation "est une aire" ; en second lieu, à une relation "est un réseau".

La table des chorèmes rejoint ici le cœur des systèmes d'informations géographiques.

⁶¹⁴Salgé F., *opus cité*, p. 21.

⁶¹⁵Laurini R., *opus cité*, p. 26.

⁶¹⁶Brunet R., *G.U, Livre I*, p. 119.

Pour J. Dangermond, « il y a en général trois procédés de base pour représenter la position des phénomènes géographiques : les points, les traits, les polygones » et, « en résumé, il y a deux méthodes de base pour rapporter spatialement de l'information. La première c'est d'utiliser des véritables mesures sous forme de coordonnées x,y. La seconde définit les phénomènes géographiques au moyen de relations entre points et lignes, polygones, réseaux, voisinage de polygone et continuité de cellules »⁶¹⁷.

Pour F. Salgé, « les éléments du terrain à conserver dans la base de données (BD) (objets géographiques) ne sont pas indépendants les uns des autres. Des liens permettent d'exprimer les relations entre ces objets. On distingue deux catégories d'objets : élémentaires, directement décrits par le niveau géométrique; complexes, construits à partir des objets élémentaires » et « le niveau géométrique repose en général sur un graphe formé d'arcs, de sommets et de faces regroupant tous les traits et les intersections nécessaires pour construire les objets géographiques »⁶¹⁸.

Pour R. Laurini, « l'espace usuel peut être perçu par des approches totalement différentes. Si l'usage des coordonnées cartésiennes s'imposent dans certains domaines, dans d'autres on préférera des considérations topologiques (voisinages, etc.)... Tout modèle de description de l'espace devra supporter ces deux approches et permettre des opérations, des requêtes incorporant ces deux aspects... Dès lors, comment définir une connaissance spatiale ? Comme indiqué précédemment, elle doit représenter une propriété d'un lieu particulier (éventuellement réduit à un point, une courbe, etc.) ce lieu étant défini par un localisant absolu ou relatif de manière topologique ou cartésienne »⁶¹⁹.

Prenant en compte point, ligne et aire (ou surface ou polygone), les points, les traits, et les polygones de J. Dangermond, les arcs, les sommets et les faces de F. Salgé, le point, la courbe, etc. de R. Laurini sont présents dans la table des chorèmes de R. Brunet.

Jusqu'à présent, la mise en relation des chorèmes et de la table des chorèmes avec le modèle de base de données relationnelle a permis d'examiner les données en jeu,

⁶¹⁷Dangermond J., *opus cité*, pp. 10 et 12.

⁶¹⁸Salgé F., *opus cité*, p. 21.

⁶¹⁹Laurini R., *opus cité*, pp. 25, 27.

de concevoir un schéma-graphe relationnel (graphe des requêtes potentielles), de prendre en compte des liens ensemblistes, en quelque sorte de traduire partiellement la table des chorèmes en un modèle conceptuel relationnel. De tels modèles sont exploités pour la structuration de l'information géographique dans les SIG.

Est-il possible d'explorer plus avant le lien "chorèmes↔base de données relationnelle" ? Et donc, le lien "chorèmes↔base de données localisées dotées d'un SGBDr" ? Et au delà, le lien "géographie↔informatique" ?

Le tableau des chorèmes renferme-t-il également les "deux méthodes de base pour rapporter spatialement de l'information" de J. Dangermond, "les liens permettant d'exprimer les relations entre objets élémentaires et les objets complexes" de F. Salgé, le "modèle de description de l'espace supportant une approche cartésienne et une approche topologique" de R. Laurini ?

En première lecture, la table des chorèmes n'exploite pas les "deux méthodes de base pour rapporter spatialement de l'information" de J. Dangermond, ni ne propose le "modèle de description de l'espace supportant une approche cartésienne et une approche topologique" de R. Laurini. Il semble néanmoins qu'elle renferme "les liens permettant d'exprimer les relations entre objets élémentaires et les objets complexes" de F. Salgé.

R. Brunet propose et souligne :

« la chorématique procède par un mouvement *inverse* à celui de la simplification et d'une autre nature. Elle part du simple, et se donne progressivement, jusqu'à un certain point, les instruments de la complexité »⁶²⁰.

De plus, la quatrième et dernière colonne de la table des chorèmes "met les précédentes en réseau". Elle est "de l'ordre de la synthèse". Ici, elle suppose l'existence de liens entre les relations "point", "ligne" et "aire". Elle peut sous-tendre le schéma-graphe relationnel suivant (fig. n° 30)(» *base de données*) :

⁶²⁰Brunet R., *A quoi sert la chorématique*, p. 38.

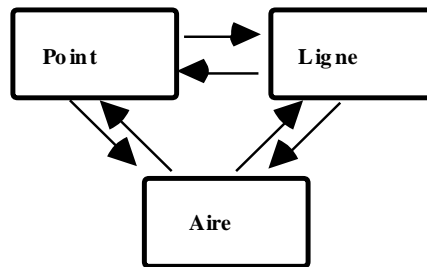


Figure 30 : Graphe sous-tendu par la colonne "réseau" de la table des chorèmes

La présence de cette "complexification progressive" et de cette "mise en réseau" nous incite à explorer plus avant la possibilité de lier chorèmes et bases de données relationnelles, voire chorèmes et bases de données relationnelles localisées, et au delà, espace géographique et informatique.

Nous retenons ici, la claire présentation de J. Dangermond des "deux méthodes de base pour rapporter spatialement de l'information".

Cet auteur nous « indique la manière dont une carte typique, avec des éléments ponctuels, linéaires, et en polygones est traduite en coordonnées cartésiennes, puis introduite dans un fichier SIG de coordonnées x, y »⁶²¹.

- Un point est un couple de coordonnées (x,y) ;
- Une ligne, une chaîne de couples de coordonnées $(x_1,y_1, x_2,y_2, \dots, x_n,y_n)$;
- Un polygone, une boucle fermée $(x_1,y_1, x_2,y_2, \dots, x_1,y_1)$.

De même, dans la figure (fig. n° 31), J. Dangermond nous montre :

- Comment « une carte typique en polygones-réseaux peut être réduite à 7 nœuds, 11 arcs ou segments linéaires, délimitant des polygones de bases »,
- Comment, « on peut en tirer un système de notation cartographique de base en numérotant ces arcs et en les associant à des polygones à gauche et à droite »,
- Comment, « en ajoutant à chacun des noeuds un codage en coordonnées x, y on obtient un système dual pour identifier tous les éléments de la carte »⁶²²,

⁶²¹Dangermont J., *opus cité*, p. 11.

⁶²²Dangermont J., *opus cité*, p. 11.

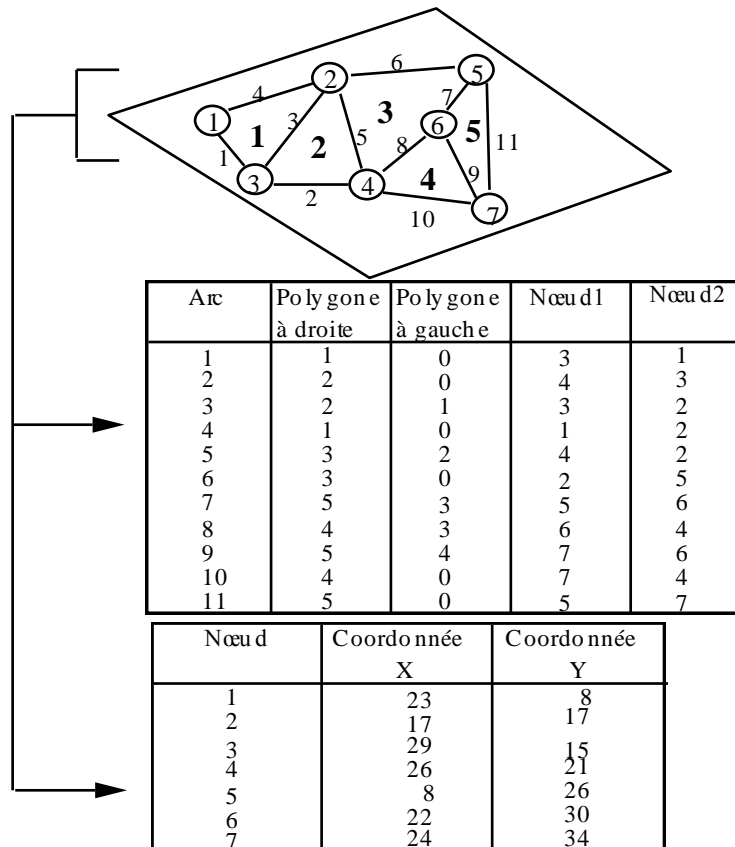


Figure 31 : Carte d'un réseau codé, fichiers des polygones et des nœuds aux coordonnées X, Y, d'après J. Dangermond

La figure de J. Dangermond nous propose une carte codée et deux fichiers, un fichier [Nœud] et un fichier [Polygone]. Ces deux fichiers peuvent être compris comme deux relations dans le cadre d'un modèle conceptuel relationnel, et les tableaux donnant à voir le contenu des deux fichiers comme deux vues des deux relations dans le cadre d'un SGBDr.

Les deux relations proposées pourrait être :

- Nœud (#Nœud, CoordonnéeX, CoordonnéeY), où #Nœud constitue une clé primaire, CoordonnéeX et CoordonnéeY deux attributs (ou champs ou rubriques).

- Polygone (#Arc, Polygone à droite, Polygone à gauche, Nœud1, Nœud2), où #Arc constitue une clé primaire, Polygone à droite, Polygone à gauche, Nœud1 et Nœud2 quatre attributs (ou champs ou rubriques).

La figure suivante (fig. n° 32) les donnent à voir :

NŒUD		POLYGONE	
Nœud	E	Arc	E
CoorX	N	PolygoneD	E
CoorY	N	PolygoneG	E
		Nœud1	E
		Nœud2	E

Figure 32 : Les relations [NŒUD] et [POLYGONE] d'après J. Dangermond

Les attributs de la relation [Polygone] concernent des objets différents, des arcs, des polygones et des nœuds. Les relations et les liens entre relations ne sont pas précisés dans la figure de J. Dangermond.

Quelles relations et quel liens ensemblistes sous-jacents à la relation [Polygone] sont concevables ? Trois relations sont identifiables, les relations [Nœud], [Arc] et [Polygone].

A un point-nœud peuvent correspondre plusieurs arcs-lignes et à un arc-ligne correspondent deux points-nœuds de "départ" et "d'arrivée". A un arc-ligne correspondent deux polygones-aires respectivement "à droite" et "à gauche", et à un polygone-aire au moins trois arcs-lignes, et/ou au moins trois points-nœuds. Et à un point-nœud peuvent correspondre plusieurs polygones-aires.

Les liens ensemblistes entre [Nœud] et [Arc], [Nœud] et [Polygone], [Arc] et [Polygone] sont des liens maillés pouvant donner lieu à trois relations. "Mettant en réseau" les relations respectives, ces liens peuvent rendre compte d'une relation [RÉSEAU-NA] pour le lien entre [Nœud] et [Arc], d'une relation [RÉSEAU-AP] pour le lien entre [Arc] et [Polygone], d'une relation [RÉSEAU-NP] pour le lien entre [Nœud] et [Polygone].

La structure relationnelle suivante (fig. n° 33) pourrait rendre compte des possibles liens ensemblistes entre les relations "point", "ligne" et "aire" présentes dans le tableau des chorèmes. (» *base de données*) :

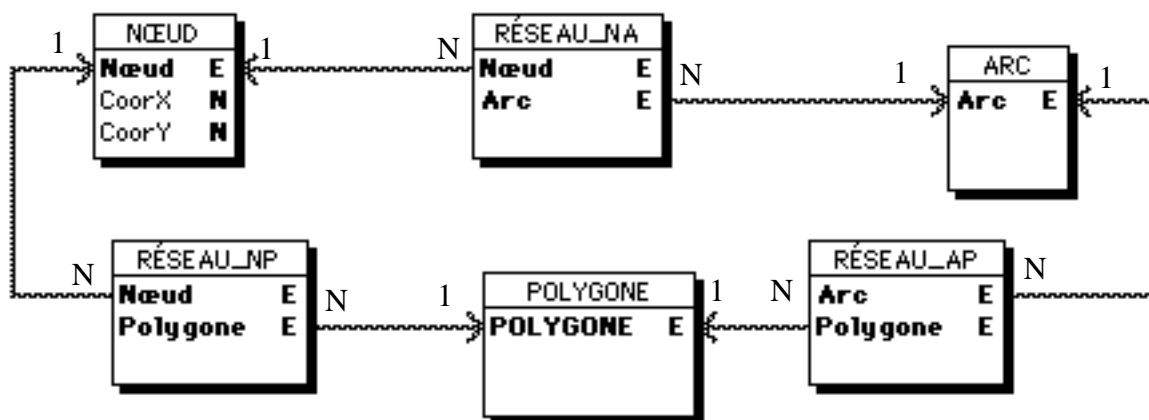


Figure 33 : Une structure relationnelle pour les “éléments du dessin” de la table des chorèmes

La relation “est une logique sociale/organisation spatiale” peut elle-même être comprise comme une relation à décrire. Au sein de la table des chorèmes, les lignes portent “les sept domaines fondamentaux de l’organisation de l’espace (maillage, treillage, gravitation, contact, tropisme, dynamique, hiérarchie)”. Un domaine “Géophénomène” – au sens relationnel du terme “domaine” – peut être défini ainsi qu’une relation-table “logique sociale/organisation spatiale” [LS/OS] :

- LS/OS (#Géophénomène)

A travers les géophénomènes “maillage”, “treillage”, “gravitation”, “contact”, “tropisme”, “dynamique”, “hiérarchie”, il est possible que nous soyons confrontés à sept relations différentes. En effet, les géophénomènes “maillage”, “treillage”, “gravitation”, “contact”, “tropisme”, “dynamique”, “hiérarchie” sont distincts, ils sont rarement disjoints. Ainsi, pour R. Brunet, « treillage et maillage sont fortement associés..., il peut pourtant se faire que les deux soient dissociés..., en général, il y a connivence, souvent il y a simultanéité..., il arrive que le maillage induise le treillage..., il arrive au contraire que le treillage induise le maillage... »⁶²³. De plus, « en dehors de ces deux actions fondamentales de partition et de liaison, les actes de production de l’espace créent nombre d’autres structures liées ou non aux précédentes. Ces structures apparaissent dans l’espace des mailles et des chemins. Ils advient qu’elles les recoupent. Souvent elles composent avec. Parfois, elles se fondent sur eux ou au contraire les fixent. Elles les déforment en les réorganisant »⁶²⁴.

⁶²³Brunet R., *G.U, Livre I*, p. 103.

⁶²⁴Brunet R., *G.U, Livre I*, p. 104.

Ici, l'ensemble des "sept domaines fondamentaux de l'organisation de l'espace" peut supposer l'existence de liens ensemblistes entre des relations [maillage], [treillage], [gravitation], [contact], [tropisme], [dynamique], [hiérarchie]. Il peut sous-tendre un schéma-graphe relationnel et une structure relationnelle mettant en œuvre quelques liens maillés. (» *base de données*)

La mise en rapport des activités géographiques et informatiques en général, des chorèmes et des bases de données en particulier, peut s'accomplir à partir du modèle relationnel et d'une méthode de conception d'un schéma relationnel. Ce modèle conduit à visualiser une relation comme un tableau de valeurs. Ainsi, l'ensemble des chorèmes, structures élémentaires de l'espace et réalisation-modèle graphique de l'espace géographique peut-il s'exprimer sous l'apparence d'un tableau-table relationnel.

Le modèle relationnel et la démarche associée permettent alors non seulement de percevoir la table des chorèmes comme une relation au sein d'un possible modèle conceptuel relationnel, mais aussi, de rapprocher cet outil-construit géographique qu'est la table des chorèmes, des modèles et méthodes exploités pour la structuration de l'information géographique au sein de ces outils-construits géomatiques que sont les SIG. Il semble ainsi possible de (re)mobiliser ces approches de "l'information localisée" afin d'identifier les relations et les liens constitutifs de la table des chorèmes.

Les structures relationnelles ici proposées ne sont pas les seules possibles et concevables. Elles pourraient rejoindre "la modélisation des systèmes de connaissance spatiale" présentée par R. Laurini où s'examine « les liens entre les zones et les règles »⁶²⁵. La chorématique « passe par des procédures strictes » :

- adopter « une représentation minimale et géométrique du territoire considéré, elle-même munie d'hypothèses permettant de choisir entre le cercle et le carré, éventuellement rendue dissymétrique (ellipse, rectangle, demi-cercle), mais avec de lucides raisons »,

- choisir les « hypothèses fondamentales sur les actions, les champs, les processus supposés intervenir »,

- par déduction, développer systématiquement « les conséquences de ces choix ... le plus loin possible »

⁶²⁵Laurini R., *opus cité*, p. 31.

- confronter constamment avec le réel, « puisque chaque hypothèse est immédiatement testée »
- retenir l'expérience qui « montre que, dans la plupart des cas, cinq à sept modèles de base suffisent, par leur composition, à rendre compte de l'essentiel »
- enfin, par « la confrontation *d'ensemble* entre la représentation modélisée obtenue et la représentation analogique des formes de l'espace considéré... évaluer le résidu que n'explique pas le modèle... qui révèle la contingence, est en général du domaine de *l'accident* naturel ou historique »⁶²⁶.

La (re)structuration de l'information géographique de la table des chorèmes pourrait viser un modèle conceptuel relationnel destiné à la structuration d'une base de données. Son association aux règles-procédures strictes de la chorématique pourraient proposer un système d'aide à la chorématique prenant conjointement en charge la table des chorèmes et les procédures chorématiques.

Le terme "chorématique" suggère un rapprochement entre "chorème" et "informatique", et au-delà, entre activités géographiques et informatiques. Il lance une invitation géomatique. La table des chorèmes et les procédures de la chorématique, depuis ce lieu géomatique, évoque une *chorémie* et/ou une *chorémique*. En d'autres termes, on "chorémise" plus qu'on ne "chorématise". Et dans "chorématique géomatique" résonne et raisonne redondance et tautologie. "Chorématique" seul pourrait suffire...

Les (re)structurations relationnelles ici proposées vise moins à exposer une connaissance géomatique de la chorématique – de la chorémie-chorémique ? – qu'à montrer la possibilité à venir d'une telle connaissance et d'un tel système d'aide, compris comme un module géomatique offrant des fonctionnalités originales, éventuellement à ajouter-inclure au sein d'un Système d'Information Géographique.

Cette possibilité est ici passée par des modèles conceptuels relationnels. D'autres choix sont envisageables (« *expériences géomatiques*, » *génaction*). Ces (re)structurations et ces modèles se contentent de proposer une (ré)interprétation géomatique du concept géographique de chorème, une (ré)interprétation qui contribue à associer espace géographique et activité informatique, une (ré)interprétation toujours préalable aux différents choix possibles et à la réalisation effective de tels systèmes.

⁶²⁶Brunet R., *A quoi sert la chorématique*, pp. 35-37.

Il est par ailleurs possible d'explorer d'autres pistes-projets où se nouent de possibles liens entre activités géographique et informatique. (» *expérimentations géomatiques*)

7.5.2. *Expériences géomatiques : expérimentations-instrumentations géomatiques*

7.5.2.1. L'organisation-structuration de l'espace géographique

A la suite de J.-P Ferrier, l'espace géographique peut être considéré comme "une structure de structures en relation entre elles", et interprété comme "une organisation structurale". Cette organisation comporte un "niveau de base" associé au "territoire de la vie quotidienne" et un "niveau sommital" associé "à la Terre entière". Cinq niveaux intermédiaires, associés à "cinq classes d'ensembles spatiaux isoschèmes", la complètent : "pays", "région", "province", "domaine", "zone".

Ainsi, les « régularités structurelles... qui mettent en équivalence des superficies, des modalités d'espaces géographiques, des types d'ensembles spatiaux isoschèmes, des structures géographiques de rang différents » se donnent-elles à voir dans le tableau suivant (fig. n° 34) : (» *la ligne de lecture centrale*)

niveaux	1	2	3	4	5	6	7
superficie (km ²)	10 ⁻⁶ à 10 ⁻²	10 ³	10 ⁴	10 ³			
espaces géographiques	Eg _q	Eg _r		Eg _n		Eg _i	
	←	←	→	←	→	←	→
	VIE						TERRE
ensemble spatiaux isoschèmes	QUOTIDIENNE	IV pays	IIIb région	IIIa province	II domaine	I zone	
structures géographiques	Sg _{1i}	Sg ₂	Sg ₃	Sg ₄	Sg ₅	Sg ₆	Sg ₇

Figure 34 : la structuration de l'espace géographique d'après J.-P Ferrier

Dans la géographie universelle, R. Brunet nous (ré)affirme "l'espace est structure de structures", et nous propose un tableau en partie voisin (fig. n° 35). Ce tableau concerne les ordres de grandeur des niveaux d'organisation de l'espace géographique.

LES NIVEAUX D'ORGANISATION DE L'ESPACE GEOGRAPHIQUE : ORDRES DE GRANDEURS		
	<i>Superficie</i>	<i>Nombre(1)</i>
1. Continent, macro-état	2x10 ⁷	0,025
2. Sous-continent	5x10 ⁶	0,1
3. Etat moyen, grande région	5x10 ⁵	1
4. Région, province	2x10 ⁴	25
5. "Pays"	1x10 ³	500
6. Canton, quartier	1x10 ²	5000

(1) Nombre d'unités pour un pays de la taille de la France

Figure 35 : Niveaux d'organisation de l'espace géographique d'après R. Brunet

L'organisation, l'organisation structurale et/ou la structuration de l'espace géographique, peut rejoindre ici le problème de la représentation de la connaissance d'une région du monde au moyen d'outils informatiques, et en premier lieu, le problème de la représentation géomatique d'une telle organisation-structuration (*» Éléments du problème...*). Une base de données constitue une représentation contemporaine de la connaissance acceptée et traitée par un ordinateur. Il s'agit d'une réponse possible au problème posé (*» Base de données*). Ici, le problème de la représentation géomatique de l'organisation-structuration de l'espace géographique sous-tend en premier lieu, un rapprochement et une articulation entre Espace géographique et base de données, et dès lors, entre Espace régional et base de données, l'espace régional étant une forme particulière de l'espace géographique. (*» la ligne de lecture centrale*)

L'organisation de l'espace géographique met en relation des niveaux d'organisation et des superficies, la structuration de l'espace géographique "des superficies, des modalités d'espaces géographiques, des ensembles spatiaux isoschèmes, et des structures géographiques de rangs différents".

La réalisation d'une base de données admet plusieurs étapes successives de travail : recensement et description des données, identification des domaines et des relations, élaboration d'un graphe des requêtes potentielles, prise en compte des liens ensemblistes, construction d'un schéma conceptuel relationnel final, à éventuellement réitérer. (*» Base de données*)

Les ensembles spatiaux isoschèmes sont les données à représenter dans la base. Nous retenons les cinq niveaux intermédiaires d'ensembles spatiaux : les pays, les régions, les provinces, les domaines, les zones.

A chaque niveau d'ensembles spatiaux correspond une Relation. Les ensembles spatiaux isoschèmes sont définis aux moyens de deux attributs : un numéro, un nom.

La définition ensembliste d'une Relation (un ensemble spatial isoschème) est une paire de la forme :

(N° d'ensemble spatial, Nom d'ensemble spatial)

Le numéro joue le rôle de Clé Primaire. Nous définissons dix attributs sur dix domaines* :

- N°Pays : numéro de pays
- N°Région : numéro de région

* au sens relationnel

- N°Province : numéro de province
- N°Domaine : numéro de domaine**
- N°Zone : numéro de zone
- NomPays : nom de pays
- NomRégion : nom de région
- NomProvince : nom de province
- NomDomaine : nom de domaine**
- NomZone : nom de zone

Nous définissons cinq Relations :

PAYS (N°Pays: **numéro pays** ; Nom Pays: **Nom Pays**)

RÉGION (N°Région: **numéro région** ; Nom Région : **Nom Région**)

PROVINCE (N°Province: **numéro province** ; Nom Province : **Nom Province**)

DOMAINE (N°Domaine: **numéro domaine** ; Nom Domaine : **Nom Domaine**)

ZONE (N°Zone: **numéro Zone**; Nom Zone: **Nom Zone**)

avec, x : Clé Primaire ; X : Attribut ; x : Domaine*

Le graphe des requêtes potentielles représente les liens entre les ensembles spatiaux. Ces liens peuvent être identifiés par les verbes "appartenir" et "contenir". Nous pouvons visualiser ces liens sur le schéma suivant (fig. n° 36) :

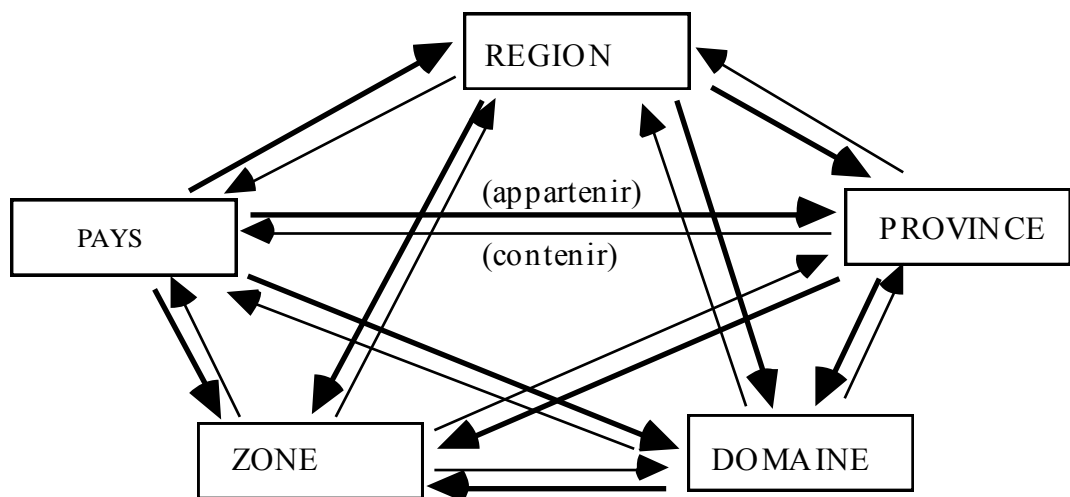


Figure 36 : les liens entre ensembles spatiaux isoschèmes

Les liens entre Relations (entre ensembles spatiaux isoschèmes) sont des liens maillés. Chaque ensemble spatial "appartient" ou "contient" plusieurs ensembles

** au sens géographique

spatiaux. Ces liens imposent la définition de nouvelles Relations et vont être représentés par deux liens hiérarchiques.

La définition ensembliste des nouvelles relations est une paire du type :

(N°d'ensemble spatial de niveau i, N°d'ensemble spatial de niveau j)

Nous définissons les relations supplémentaires avec : X: Clé étrangère

PAGION (N°Pays ; N°Région)

PAVINCE (N°Pays ; N°Province)

PAMAINE (N°Pays ; N°Domaine)

PAZONE (N°Pays ; N°Zone)

PROGION (N°Province ; N°Région)

DOGION (N°Domaine ; N°Région)

ZOGION (N°Zone ; N°Région)

DOVINCE(N°Domaine ; N°Province)

ZOVINCE (N°Zone ; N°Province)

ZOMAINE (N°Zone ; N°Domaine)

Le modèle conceptuel relationnel (fig. n° 37) suivant permet de visualiser les liens entre toutes les Relations (ensembles spatiaux) :

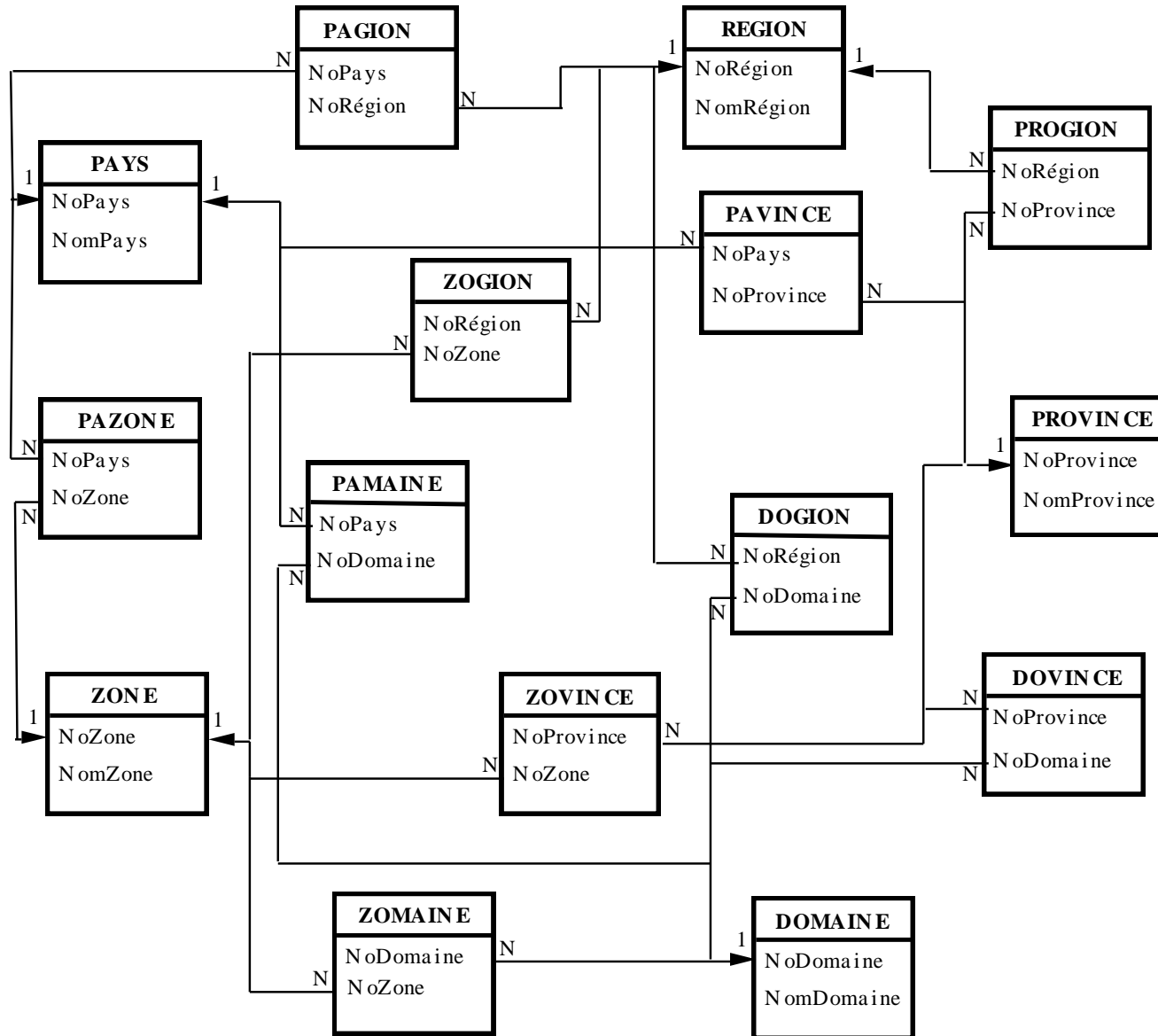


Figure 37 : Un modèle relationnel conceptuel de l'organisation-structuration de l'espace géographique

Le modèle conceptuel relationnel de l'organisation-structuration de l'espace géographique rapproche et articule base de données relationnelle et tableaux-tables de la structuration et/ou des niveaux d'organisation de l'espace géographique. Il constitue une représentation géomatique de l'organisation-structuration de l'espace géographique, c'est-à-dire une représentation conjointement géographique et informatique. D'une part, ce modèle conceptuel exploite les fondements et la démarche du modèle informatique des bases de données relationnelles, d'autre part il mobilise des fondements théoriques de l'espace géographique et la méthode du géographe.

Les deux tableaux retenus mettent en œuvre l'organisation théorique qui sous-tend la logique de la connaissance géographique en mobilisant deux fondements de la théorie : les *combinaisons* d'éléments ou de facteurs comme la superficie, etc, et les *aires spatiales différenciées* à travers les ensembles spatiaux isochèmes (« *La ligne de lecture centrale* »).

Le modèle conceptuel des données renvoie ici à la signification attachée aux binômes (Combinaisons ↔ Aires spatiales différenciées) et à l'hypothèse géographique que les combinaisons d'aires spatiales différenciées sont porteuses d'informations permettant de définir partiellement les ensembles spatiaux retenus. Il s'agit en quelque sorte de déterminer l'identité de territoires en termes généraux à partir d'une caractéristique d'étendue privilégiée : les inclusions. (« *La ligne de lecture centrale, » une grille dans la grille* »)

Aux ensembles spatiaux correspondent des modalités d'espaces géographiques (et éventuellement des structures géographiques). Et, parmi les espaces géographiques retenus, l'espace géographique national ainsi que l'État retiennent l'attention. Par hypothèse, il s'agit d'un niveau qui contribue à définir et à produire la société qui le définit et le produit.

Le modèle conceptuel des données renvoie ici à la signification attachée à la *causalité spatiale*, et à l'hypothèse que la relation "homme ↔ territoire" renferme des informations nécessaires à la détermination de l'identité des ensembles spatiaux. (« *La ligne de lecture centrale* »)

Parmi les ensembles spatiaux retenus, il en est un qui a retenu et retient particulièrement l'attention des géographes : la région. Par hypothèse, il s'agit d'un niveau où s'installe des réalités durables. L'organisation-structuration de l'espace géographique mobilise ici un quatrième fondement théorique : la *métastabilité*.

Le modèle conceptuel des données renvoie également à la signification attachée à la métastabilité et à l'hypothèse qu'aux ensembles spatiaux et espaces géographiques correspondent des structures géographiques ayant des propriétés d'auto-conservation permettant d'envisager la stabilité et le changement des ensembles spatiaux et, au-delà, de contribuer à les définir partiellement. (» *La ligne de lecture centrale*)

A travers la correspondance entre ensembles spatiaux et espace géographique national, État, voire État-nation, l'organisation-structuration de l'espace géographique mobilise le fondement théorique *machine sociétale*.

Le modèle conceptuel des données renvoie alors à la signification attachée à la machine sociétale et à l'hypothèse que le rapprochement de l'organisation-structuration sociale et de l'organisation-structuration spatiale concourt à la détermination de l'identité des ensembles spatiaux. (» *La ligne de lecture centrale*)

Les ensembles spatiaux retenus peuvent relèver de plusieurs périodes historiques. L'organisation-structuration de l'espace géographique peut être du présent mais aussi du passé ou de l'avenir.

Le modèle conceptuel des données renvoie alors à la signification attachée à un autre fondement théorique, la *topochronie*, et à l'hypothèse géographique que la prise en compte des relations du territoire et du temps, que l'inscription dans la durée est porteuse d'informations permettant de définir partiellement les ensembles spatiaux retenus. (» *La ligne de lecture centrale*)

Le modèle conceptuel relationnel proposé constitue une expérimentation-instrumentation géomatique. Il organise une base de données que nous avons élaborée et consacrée à l'Eurorégion Méditerranéenne Nord-Occidentale. (» *L'Eurorégion à l'écran*)

Mobilisant les fondements et la démarche du modèle informatique des bases de données relationnelles et l'ensemble des fondements théoriques de l'espace géographique, l'articulation entre "organisation-structuration de l'espace géographique" et "base de données" rejoint la mise en route d'une étude régionale. Un modèle conceptuel relationnel de l'organisation-structuration de l'espace géographique renferme une perspective géomatique : la réalisation d'un "Système d'aide à la détermination de l'identité d'une région du monde". (» *La ligne de lecture centrale*)

La représentation géomatique de l'organisation-structuration de l'espace géographique sous-tend et rejoint certains problèmes de conception d'une base de données géographique, c'est-à-dire, selon la terminologie usuelle, d'un Système d'Information Géographique. Elle rencontre alors le problème de fond des "fonds" des réalisations cartomatiques et la question de la représentation de connaissances et de raisonnements géographiques (« *instrumentation cartomatique*, » *module climate*). Problèmes et questions sans doute au cœur de la réalisation d'un module chorématique géomatique.(« *chorématique géomatique*)

7.5.2.2. Instrumentation-Expérimentation "cartomatique" : fonds de cartes du territoire de l'Eurorégion

A la suite de J-P Ferrier, un schéma logique du travail géographique intègre « des données perceptuelles... parfaitement localisées... saisies directement sur le terrain ou sur les médiateurs de ce terrain (carte ou photo) »⁶²⁷. La carte fait partie intégrante du corpus documentaire utilisé par le géographe, elle fournit des données localisées exploitées par l'analyse spatiale.

Pour R. Brunet, "on peut dire qu'elle est son instrument de travail privilégié". Parmi les outils à la disposition du géographe, la carte a constitué précocement un lieu de rencontre entre activités géographiques et informatiques : « l'informatique a changé bien des choses en cartographie..., on n'en est plus au balbutiement..., les trois apports fondamentaux de l'informatique appliquée à la carte réside dans la rapidité d'exécution, la sûreté du trait et la diffusion de la création »⁶²⁸.

Néanmoins, comme G. Peugniez nous l'a toujours répété, et à la suite de J. Dangermond, « il est utile de garder à l'esprit les procédés antérieurs de la cartographie manuelle »⁶²⁹...

D'une part, « à la base de toute carte se trouve un *levé* de terrain et un *relevé* des objets à représenter ». D'autre part, avec la cartographie numérique, encore nommée *cartomatique*, « pour pouvoir faire une carte, il faut du matériel et des logiciels – les outils – et il faut des informations – la matière brute. Ces informations sont deux sortes : le fond de carte, les données ; c'est-à-dire le levé et le relevé »⁶³⁰. Cartes

⁶²⁷Ferrier J.-P., *opus cité*, p. 77.

⁶²⁸Brunet R., *La carte, mode d'emploi*, p. 224.

⁶²⁹Dangermond J., *opus cité*, p. 7.

⁶³⁰Brunet R., *La carte, mode d'emploi*, p. 11 et p. 228.

manuelles et/ou cartes “automatiques” supportent chacune ces deux sortes d’informations.

Avec la cartomatique, « la réalisation de cartes thématiques pose, ... un problème de fond : le fond précisément... Il est rare que le fond existe tout prêt. Il faut donc “l’entrer” en machine, c’est-à-dire le créer ». La première étape sur le chemin de la réalisation d’une telle carte demande de se pourvoir d’un fond et d’en créer une version numérique, de le “saisir”. Cette saisie elle-même demande d’opérer méthodiquement : « il existe en gros deux types de procédures de saisie du fond : le mode vectoriel et le mode à balayage »⁶³¹.

Retenons ici le mode vectoriel, « le plus répandu et le seul vraiment accessible hors installations lourdes ». Il passe par l’utilisation d’une table à numériser accompagnée d’une démarche sobre et patiente : « on part donc d’un fond de carte déjà dessiné... ; on choisit de commencer par un point quelconque..., et l’on pointe successivement tous les points remarquables, ceux qui guident les tracés, c’est-à-dire d’abord tous les nœuds du réseau (intersection de limites), puis tous les points d’inflexions des lignes, et l’on identifie un à un les polygones par leurs nœuds »⁶³².

Ici, la “mise en mémoire” ou la “sauvegarde” des “procédés antérieurs de la cartographie manuelle” permet de les (re)mobiliser. La première tâche requiert de se procurer le fond de carte convoité. Il peut être issu d’un ouvrage le contenant. Il est alors utile de se munir d’une feuille de papier-calque millimétré, et de tout autant de patience, afin de procéder à la seconde tâche, l’extraction manuelle par reproduction des objets choisis dans le fond. La troisième tâche “décalque” la démarche sobre et patiente à l’œuvre lors de l’utilisation d’une table à digitaliser : “commencer par un point quelconque, pointer les nœuds, les points d’inflexion et identifier les polygones par leur nœuds”, c’est-à-dire reporter et saisir dans un fichier informatique les coordonnées (x,y) de l’ensemble des points, définir chaque ligne par ses extrémités et chaque polygone par la position des points de son périmètre.

Nous avons procédé ainsi, afin de réaliser un fond de carte ou une image de l’Eurorégion Méditerranéenne Nord-Occidentale. Nous avons retenu un fond de carte exploité par E. Todd⁶³³ dans son ouvrage “L’invention de l’Europe”.

Ce fond nous propose les limites administratives des départements français, et des “équivalents administratifs européens”. Nous avons retenu et “extrait” 89

⁶³¹Brunet R., *La carte, mode d’emploi*, p. 229.

⁶³²Brunet R., *La carte, mode d’emploi*, p. 230.

⁶³³Todd E., *L’invention de l’Europe*, p.

circonscriptions administratives, espagnoles, françaises et italiennes, relevant du niveau 2 de l'organisation-structuration de l'espace géographique, de l'ordre de grandeur des ensembles spatiaux nommés "pays".

La version numérique créée consiste en un ensemble de points dotés de coordonnées (x,y). 517 points ont été saisis dans une relation [POINTS] décrite au moyen des trois attributs "#point", "X" et "Y". Les 89 circonscriptions de niveau 2 (fig. n° 38) constituent d'autant de polygones ou d'aires identifiés dans un fichier informatique, dans une relation [PAYS] qui peut-être décrite au moyen d'un attribut "#pays" et de divers attributs la caractérisant.



Figure 38 : 89 "pays" de l'Eurorégion Méditerranéenne Nord-Occidentale

Les 89 circonscriptions se regroupent en 21 circonscriptions administratives relevant du niveau 3, de l'ordre de grandeur des ensembles spatiaux nommés "régions". Ces 21 circonscriptions composent un second fond de carte, sous-ensemble de points du précédent (fig. n° 39). Elles constituent autant de polygones ou d'aires identifiés dans un fichier informatique, dans une relation [REGION] qui peut-être décrite au moyen d'un attribut "#région" et de divers attributs la caractérisant.

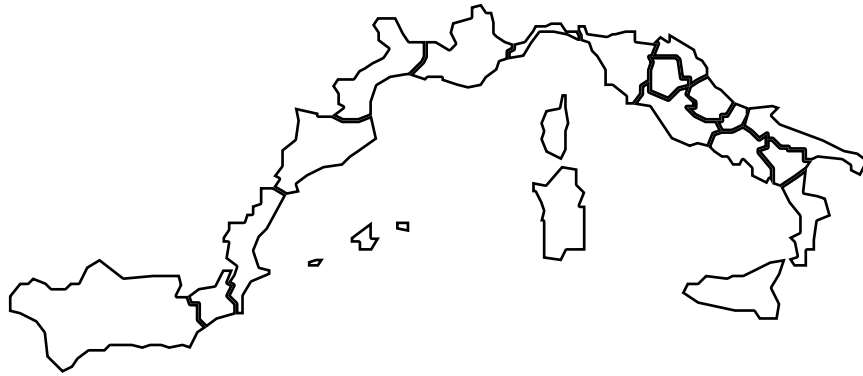


Figure 39 : 21 "régions" de l'Eurorégion Méditerranéenne Nord-Occidentale

Le regroupement de ces 21 circonscriptions compose un troisième fond de carte, sous-ensemble de points des précédents (fig. n° 40). Il délimite une portion de surface terrestre, un territoire envisagé comme Eurorégion Méditerranéenne Nord-Occidentale.

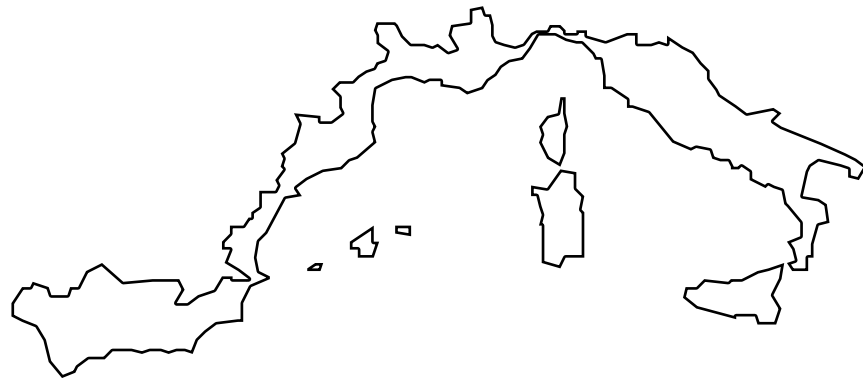


Figure 40 : le "territoire" de l'Eurorégion Méditerranéenne Nord-Occidentale

La réalisation des fonds de carte présentés met donc en œuvre une méthode mixte : identification et affectation manuelle de coordonnées aux objets géométriques-géographiques (points, nœuds, lignes, arcs, polygones, aires), tracé automatique du fond au moyen d'un logiciel de dessin vectoriel, module d'extension d'un SGBD de type relationnel. A une méthode mixte correspondent des apports mixtes : le gain de temps lié à la "rapidité d'exécution" tend à s'évanouir, mais la "sûreté du trait" et la possibilité de "diffusion de la création", liée aux "facilités de reproduction", semblent préservés...

Aujourd'hui comme hier, « la géographie s'appuie volontiers sur la carte, au point d'être parfois confondue avec la cartographie »⁶³⁴. Demain, "l'histoire" pourrait se répéter et s'écrire d'ici quelques années : "la géomatique s'appuie volontiers sur la carte, au point d'être parfois confondue avec la cartomatique".

D'autres expériences et expérimentations relevant de la géomatique sont envisageables. La chorématique, la structuration-organisation de l'espace géographique, la représentation-modélisation de connaissances et de raisonnements géographiques constituent de possibles points-lieux de rencontres entre activités géographique et informatique. (» *chorématique géomatique*, » *organisation géomatique de l'espace géographique*, » *module climate*)

7.5.2.3. Le module "climate"

« la carte de Koppen a le mérite d'être construite selon une logique ferme et, somme toute, assez simple ».

O. Dollfus, G.U., *Le système monde*, p 339.

Le rapprochement entre géographie et informatique instaure une activité géomatique. Dans un article intitulé "Ingénierie des connaissances spatiales : le cas de la géomatique", R. Laurini nous dresse « un panorama des problématiques qui se posent dans les domaines de la modélisation et de la manipulation des objets et des connaissances spatiales en géomatique ». Il aborde notamment « les caractéristiques des systèmes de connaissances géomatiques » et « le problème de la manipulation et des requêtes en géographie, pour essayer de définir les particularités du raisonnement géographique »⁶³⁵. La modélisation des objets et des connaissances spatiales participe ici à la réalisation de systèmes de connaissances géomatiques et l'activité géomatique à l'explicitation et à la formalisation algorithmique du raisonnement géographique. (» *raisonnement*)

La géomatique peut ici rejoindre le souhait de « participer aux entreprises de formulation du discours scientifique qui sont au cœur des démarches de l'axiomatique et de la formalisation »⁶³⁶ (» *raisonnement*, » *la ligne de lecture centrale*). Elle instaure des possibilités de formalisation qui s'appliquent aux objets, connaissances et raisonnements géographiques.

⁶³⁴Géographie Universelle, Mondes Nouveaux, p. 243.

⁶³⁵Laurini R., *opus cité*, pp. 25.

⁶³⁶Ferrier J.-P., *opus cité*, p. 83.

Parmi les objets géographiques, il est des objets naturels-physiques. Et parmi les objets naturels-physiques, les objets climatiques. Les climats retiennent ici notre attention. Le climat constitue un objet-phénomène géographique à examiner attentivement. N'étant pas, à la différence d'autres phénomènes géographiques, un phénomène géographique directement perceptible-visible, le climat s'impose en tant que construit-outil résultant du raisonnement géographique.

A la suite d'O. Dollfus, « le climat d'une région est déterminé d'abord par les échanges d'énergie dans l'atmosphère qui la surmonte ». En effet, « le Soleil dirige vers la Terre un flux de radiations courtes, ... les rayonnements qui atteignent ainsi la surface échauffent celle-ci, ... la surface échauffée émet à son tour des radiations ». Dès lors, « les échanges d'énergie se font aussi sous forme de chaleur et non plus seulement sous forme d'énergie radiative » et, « il est possible de calculer les bilans de ces échanges ». Or, « les bilans des différentes parties du globe ne sont pas équilibrés » :

« Aux hautes latitudes... le bilan annuel est négatif,
... l'inversion des bilans se produit à 38° de latitude,
... Au nord et au sud, les bilans sont négatifs. Ils sont positifs entre 38°N et 38°S »⁶³⁷.

Ainsi, « les bilans radiatifs et thermiques régionaux, liés à la position en latitude et à la répartition des terres et des mers, fournissent la toile de fond de la répartition des climats »⁶³⁸.

La latitude commande les bilans des échanges énergétiques qui détermine en premier lieu les climats. La position absolue est ici sous-jacente à la définition de l'attribut et de l'objet. En d'autres termes, l'attribut "climat" renferme implicitement des informations sur la position absolue. Dire d'un lieu ou d'un territoire qu'il possède un "climat méditerranéen", c'est sinon le localiser précisément, du moins exclure la quasi-totalité des terres émergées et des positions absolues possibles à la surface du globe. Le climat compose avec la position absolue, mêle, mélange, unie, unifie, combine position absolue et caractéristiques du lieu.

D'un point de vue géomatique, les objets climatiques ont un caractère particulier : il s'agit d'un attribut qui relève de la position absolue. Le climat est "quasi-déductible" de la position absolue, du moins inséparable de celle-ci. Cette

⁶³⁷Dollfus O., *G.U, Livre II*, p. 325.

⁶³⁸Dollfus O., *G.U, Livre II*, p. 336.

particularité peut en faire un objet original d'ingénierie de la connaissance géographique à examiner attentivement.

Elle renvoie aux conceptions à l'œuvre en matière d'informations localisées. Les objets géographiques possèdent deux caractéristiques, composantes ou propriétés : une position absolue et un ensemble d'attributs (« *chorématique géomatique* »).

Dès lors, « la gestion véritable des données localisées exige que les données de localisation et les données d'autre nature soient des variables indépendantes » et, « lors de la conception de la structure d'ensemble d'une base de données destinées au traitement de données géographiques, il est utile de se rendre compte que la gestion des données peut concerner des données localisées autant que des données non-localisées ».

Cependant, avec l'objet "climat" :

1) il paraît difficile que "les données de localisation et les données d'autre nature soient des variables indépendantes",

2) il paraît toujours utile "de se rendre compte que la gestion des données peut concerner des données localisées autant que des données non-localisées".

Si cette interprétation de la nature de l'objet géographique "climat" est correcte, par hypothèse, les raisonnements géographiques à l'origine de sa production-construction ont une fonction de modèle partiel et/ou d'échantillon de raisonnement géographique concernant les objets géographiques inséparables de leur position absolue. Ils sont nombreux et pas nécessairement aussi naturels-physiques.

Ainsi, envisageant de participer quelque peu à l'entreprise de formalisation du raisonnement géographique, notre choix s'est-il porté sur des "éléments de climatologie" exposés par G.Viers dans un manuel déjà "ancien". Un tel choix ne va pas de soi. Il nous paraît ici souhaitable d'en exposer-expliciter les raisons.

Un "simple" manuel est-il à la "hauteur de l'enjeu" de modélisation de la connaissance et de formalisation d'un raisonnement géographique ? De plus, ce manuel est "ancien", son contenu et son approche de la climatologie ne sont-ils pas obsolètes ?

Concernant la "simplicité", un manuel est un ouvrage adapté au besoin d'étudiants peu spécialisés. En regard des ouvrages pour spécialistes, le contenu est sans nul doute succinct. Un manuel entérine des connaissances acquises et dès lors, ne

recouvre pas de nouveaux enjeux de recherche. Il transmet, transpose ou communique plus qu'il ne produit ou construit des connaissances nouvelles. La difficulté est ailleurs, dans ce manuel de climatologie, l'auteur a « cherché à simplifier au maximum l'explication des phénomènes météorologiques tout en essayant de rendre compréhensibles les événements quotidiens : le vent, la pluie, le brouillard, les nuages »⁶³⁹. Cette double contrainte, difficulté ou exigence peut ici rejoindre l'enjeu de modélisation géomatique.

Concernant "l'ancienneté" de l'ouvrage, certes, la connaissance des climats et les méthodes à l'œuvre ont évolué et évoluent sans cesse – probablement plus vite que les climats eux-mêmes – mais, "contenu" et "approche" ne sauraient néanmoins être entièrement caducs, ici réfutés. En d'autres termes, contenu et approche continuent en partie d'être reconnus. Ainsi, dans le "livre second" de la Géographie Universelle", O. Dollfus nous indique « les grands traits de la répartition des climats »⁶⁴⁰, et reproduit « la carte d'une classification des climats dûe au biogéographe allemand W. Koppen »⁶⁴¹. De même, avec G. Viers, « la classification proposée dans cet ouvrage... se réclame sans plus de l'école française... et emprunte à Koppen »⁶⁴². Cette classification, bien plus ancienne que l'ouvrage de G. Viers, date du début du siècle et "se porte plutôt bien".

Cette classification nous occupe ici. Elle peut être l'objet d'une instrumentation géomatique. Elle mobilise un raisonnement.

Il s'agit d'une classification descendante. « Les classifications descendantes partent de la population entière et assurent des partitions successives en fonction de critères à deux ou plusieurs modalités ». Elles « utilisent relativement peu d'information »⁶⁴³.

La classification de Koppen « est fondée sur une série de subdivision du globe par l'application de critères successifs : bilan annuel de l'évaporation et des précipitations, existence d'une période froide significative, présence d'une saison sèche, caractères thermiques de la saison chaudes ». Elle permet de « distinguer

⁶³⁹Viers G., *Eléments de climatologie*, p. 6.

⁶⁴⁰Dollfus O., *G.U, Livre II*, p. 339.

⁶⁴¹Dollfus O., *G.U, Livre II*, p. 339.

⁶⁴²Viers G., *Eléments de climatologie*, p. 87.

⁶⁴³"Les mots de la géographie", *opus cité*, p. 102.

vingt-deux types de climats que l'on peut cartographier »⁶⁴⁴. Avec G. Viers, un tableau général, exploitant les critères précédents et associant les types climatiques de Koppen et de De Martonne, propose trente-six types de climats qui se donne à voir sur un planisphère des types de climats.

Nous souhaitons ici conférer un caractère concret, instrumental, manipulatoire et exploratoire à la démarche de classification à l'œuvre dans le tableau retenu.

Pour ce faire, imaginons un utilisateur peu au fait des différents types de climat répartis à la surface du globe et essayons de proposer un système reprenant l'application de critères successifs permettant de distinguer-construire les différents types climatiques. La figure suivante (fig. n° 41) donne à voir un tel système. Il s'agit d'une solution possible.

Dans le système imaginé, notre utilisateur se trouve confronté à un écran (une fiche) lui proposant une série de caractéristiques climatiques (variables-descripteurs) décrivant-modélisant le climat (1). Dans un premier temps, l'utilisateur se voit proposé de compléter-saisir des valeurs pour chacune des variables-descripteurs (3) puis de valider sa saisie (4) ou de quitter le système (6). Après validation éventuelle (4), le système cherche alors s'il existe un type climatique correspondant aux valeurs proposées-saisies par l'utilisateur (5). Deux cas sont alors envisageables (7) :

1) Les valeurs proposées-saisies par l'utilisateur sont correctes ; la combinaison des valeurs correspond à un type climatique réparti à la surface du globe dans la classification retenue : le système retourne-affiche le nom du type climatique correspondant (8).

2) Les valeurs proposées-saisies par l'utilisateur ne sont pas toutes correctes ; la combinaison des valeurs ne correspond pas à un type climatique réparti à la surface du globe dans la classification retenue : le système ne peut retourner le nom d'un type climatique correspondant (9).

⁶⁴⁴Dollfus O., *G.U, Livre II*, p. 339.

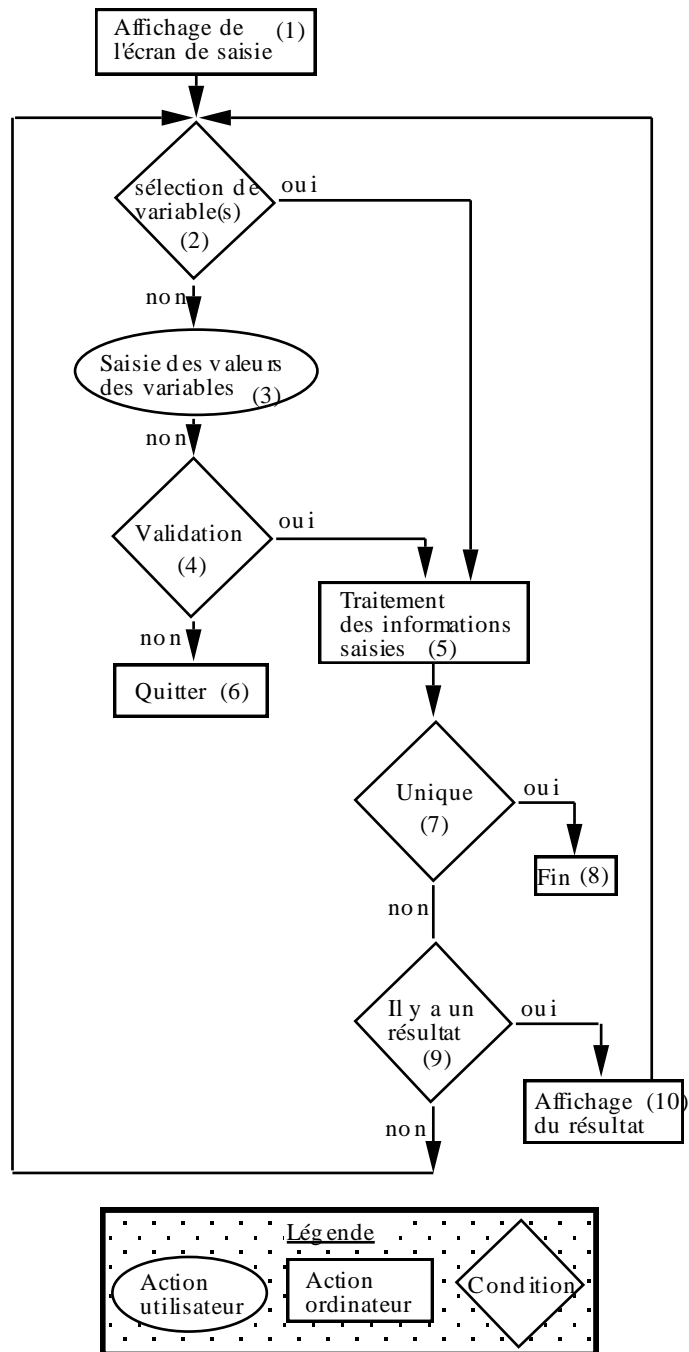


Figure 41 : schéma d'utilisation du module [climate]

Dans un second temps, il laisse à l'utilisateur la possibilité d'ajuster successivement et progressivement les valeurs précédemment saisies (2). Deux nouveaux cas sont alors envisageables :

1) L'utilisateur choisit d'ajuster successivement-progressivement les valeurs précédemment saisies (2) ;

2) L'utilisateur choisit de (re)saisir de nouvelles valeurs (3) ;

Dans le cas où l'utilisateur choisit d'ajuster les valeurs saisies, celui-ci peut s'exercer à chercher-trouver une ou plusieurs "erreurs éventuelles" avec l'aide du système afin de rectifier-corriger dans un dernier temps les valeurs saisies. Le principe d'ajustement peut être le suivant :

1) Cliquer dans une boîte à cocher correspondant à une variable pour la sélectionner (2).

Le système traite les données (5, 7, 9) et retourne tous les types climatiques pour lesquels la valeur de la variable cochée-sélectionnée est correcte (10).

2) La même opération, "cliquer dans une boîte à cocher" pour sélectionner une variable peut être effectuée sur deux, puis trois, puis quatre, ..., variables cochées-sélectionnées simultanément (2).

Le système, après (re)traitement (5, 7, 9), peut alors retourner plusieurs types climatiques : tous les types climatiques pour lesquels la combinaison des deux, trois, quatre, ..., valeurs des variables cochées-sélectionnées est correcte (10). Plus le nombre de variables cochées-sélectionnées augmentent et moins le nombre de types climatiques correspondant à leur combinaison est élevé.

Dès que le système, après (re)traitement (5, 7, 9), ne peut retourner aucun type climatique pour lesquels la combinaison des valeurs des variables cochées-sélectionnées est correcte, "il y a erreur" : la valeur de la dernière variable cochée-sélectionnée est incorrecte et/ou constitue une erreur à corriger-(re)saisir (3) avant de valider (4) puis de reprendre la démarche d'ajustement.

Dès que le système retourne le nom d'un seul type climatique : la combinaison des deux, trois, quatre, ..., valeurs des variables cochées-sélectionnées est correcte et l'ajustement accompli (8).

Le système proposé organise une version géomatique possible du tableau général proposé par G. Viers dans ces éléments de climatologie. La démarche d'ajustement par sélection de variables reprend le type de procédure des classification descendante par application de critères successifs. Il constitue le module [CLIMATE]. La classification ne revêt pas pour l'utilisateur l'apparence d'un tableau. Son appréhension, sa compréhension et sa mémorisation par l'utilisateur se construisent à partir d'une attitude exploratoire fondée sur des échanges-interactions entre

l'utilisateur et le système. Une "connaissance par simulation" paraît se substituer à et/ou compléter une "connaissance théorique".

De même que le tableau initial propose des types climatiques que l'on peut cartographier, la version géomatique pourrait se combiner avec une carte. L'association du module [CLIMATE] et d'une version cartomatique du planisphère des climats pourrait instaurer un nouveau module, le module géomatique [CLIMAGE]... Les échanges-interaction entre l'utilisateur et la machine en seraient accrues...

Il nous semble que de nombreux tableaux et/ou classifications-typologies géographiques pourraient disposer d'une (ré)organisation voisine. Ce type de réorganisation permet de représenter-modéliser connaissance et raisonnement géographiques.

Sa réalisation demande des aller-retours, un échange, un dialogue permanent entre la version-papier et la représentation-modélisation informatique. Ces aller-retours peuvent contribuer à expliciter la connaissance, les variables en jeu, et le raisonnement construisant-produisant une classification.

Ils peuvent également constituer une démarche vérificatrice. Une erreur de conception est possible, auquel cas, la version géomatique est erronée et la version papier permet une vérification conduisant à une réfutation de la représentation-modélisation informatique : l'erreur est localisée dans le modèle informatique. Une erreur issue d'une rigueur insuffisante dans le raisonnement construisant-produisant une classification est possible, auquel cas, la version papier est erronée et la version géomatique permet une vérification conduisant à une réfutation de la classification : l'erreur est localisée dans le raisonnement. Erreur de conception et erreur dans le raisonnement sont possibles conjointement, auquel cas, la patience est sans doute préférable au découragement... Dans tous les cas, « on ne critique plus, on débogue »⁶⁴⁵.

Un système issu d'une telle réorganisation peut conserver et compléter le rôle dévolu au manuel : il permet à l'utilisateur d'apprendre, comprendre et mémoriser

⁶⁴⁵Lévy P., *T.I.*, p. 136.

en "manipulant la connaissance". Il permet en outre un "contrôle" de la connaissance de l'utilisateur : l'enregistrement des "opérations-manipulations" de l'utilisateur par le système peut être consulté ultérieurement en vue d'une évaluation.

Une telle réorganisation peut produire un outil pour chercher, chercher à se représenter et à comprendre, ainsi qu'un outil pour donner à voir et à entendre. En somme, un outil de recherche et de communication... De tels outils sont des outils possibles parmi d'autres permettant d'associer activités géographique et informatique. (*» chorématique géomatique, » organisation géomatique de l'espace géographique, » instrumentation cartomatique*)

7.6 L'Eurorégion à l'écran

Le modèle provisoire de la région Provence-Alpes-Côte-d'Azur est ici en partie exploité en vue de la réalisation d'une base de données sur l'Eurorégion méditerranéenne Nord-Occidentale. En partie, car notre effort se concentre sur la première étape du modèle considéré soit :

« - L'exploitation de la situation, du site, des lieux et la mise en évidence des conséquences les plus probables sur la structuration du territoire... ». (*» une grille dans la grille*)

Cette première étape du modèle (paca) mobilise l'organisation-structuration de l'espace géographique (*» la ligne de lecture centrale*).

La base de données réalisée s'organise à partir d'un schéma-modèle relationnel correspondant à cette organisation-structuration. Ce modèle conceptuel relationnel propose une représentation acceptée et traitée par un ordinateur aussi conforme que possible à l'organisation théorique de l'activité géographique. Ce modèle conceptuel constitue la "face cachée" de la base de données, la face non accessible, non modifiable et non manipulable par l'utilisateur (*» l'organisation-structuration de l'espace géographique*).

Le modèle (paca) peut également être exploité pour réaliser la face visible et manipulable par l'utilisateur au moyen de menus.

7.6.1. Des menus

La première étape du modèle (paca) rassemble, dans un premier temps, un ensemble de "Faits généraux", dans un second temps, un ensemble de "Faits locaux", et dans un troisième temps ... « une représentation du temps qui inscrit le territoire dans une succession de temps longs et de crises (courtes) »⁶⁴⁶.

A l'écran, le menu "Thème" propose à l'utilisateur une représentation acceptée et traitée par un ordinateur aussi conforme que possible à ces ensembles de "faits" (re)présentés au sein du modèle (paca) mais concernant l'Eurorégion méditerranéenne Nord-Occidentale (fig. n°42) :

⁶⁴⁶Ferrier J.-P., *opus cité*, p. 199.

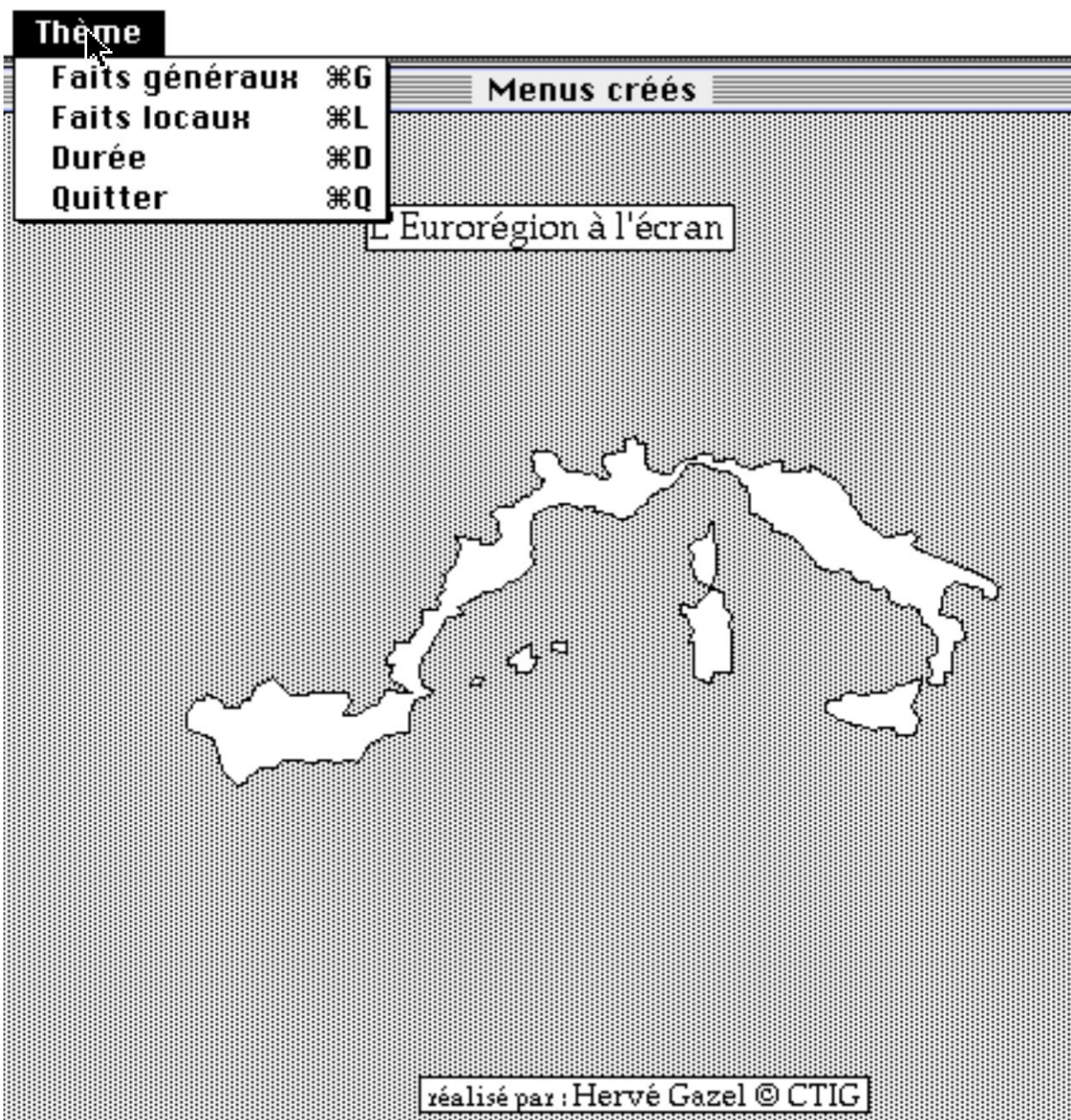


Figure 42 : Ecran de début de session

Au sein du modèle (paca), après "vérification des conditions de taille et de contiguïté", les "faits généraux", premier temps de la première étape, se composent à partir des caractéristiques d'"Étendue", de "Limites" et de "Contenu" du territoire étudié.

A l'écran, au côté du menu "Thème", sont proposés les menus "Niveaux", "Étendue", "Limites" et "Contenu", caractéristiques relevant des "Faits généraux"

(fig. n° 43). Ces quatre menus sont donc associés à la *ligne de menu* {Faits généraux} du menu "Thème", c'est-à-dire au *choix* par l'utilisateur de la ligne de menu {Faits généraux} du menu "Thème". Le menu "Thème", et l'ensemble de ces quatre menus constituent une *barre de menu* où le menu "Niveaux" propose le choix d'un niveau de consultation-analyse préalablement à l'examen de ces caractéristiques. Par ce choix, l'utilisateur détermine les "conditions de taille et de contiguïté" de sa consultation. Les lignes de menu {Pays}, {Région}, {Province}, {Domaine} et {Zone} correspondent aux ensembles spatiaux isochèmes retenus et représentés dans le modèle relationnel conceptuel.

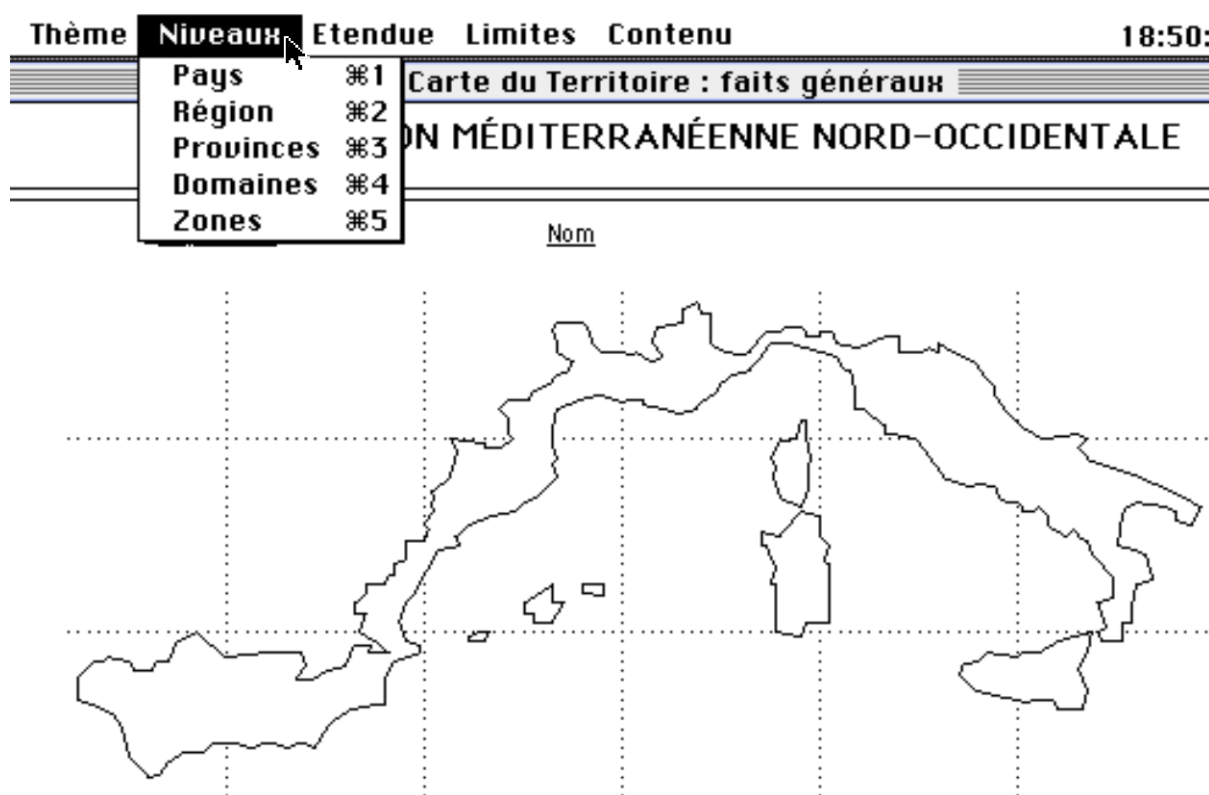


Figure 43 : Ecran des "faits généraux"

Au sein du modèle (paca), les caractéristiques d'étendue retenues sont la superficie, la position géographique absolue, la position géographique relative et les

inclusions. Les caractéristiques de limites et de contenu prolongent ce recueil des faits généraux.

A l'écran, les menus "Étendue", "Limites" et "Contenu" peuvent renfermer des lignes de menu qui complètent la barre de menu associée au menu "faits généraux" (fig. n° 44). Ainsi, le menu "Étendue", retenu à titre d'exemple, est-il composé des lignes de menu {Superficie}, {Position Absolue}, {Position Relative} et {Inclusions} :

Niveaux	Étendue	Limites	Contenu
	Superficie	⌘S	e : faits
EURO	Position Absolue	⌘A	NÉENNI
<u>Superficie</u>	Position Relative	⌘R	
⋮	Inclusions	⌘I	

Figure 44 : Menu "Étendue"

Au sein du modèle (paca), après rassemblement des "faits généraux", les "faits locaux", second temps de la première étape, se composent à partir des caractères "statiques", "dynamiques", "relationnels" et "actuels/hérités" du territoire étudié.

A l'écran, au côté du menu "Thème", sont proposés les menus "Statiques", "Dynamiques", "Relationnels" et "Actuels/Hérités", caractéristiques relevant des "Faits locaux" (fig. n°45). Ces quatre menus sont donc associés à la ligne de menu {Faits locaux} du menu "Thème", c'est-à-dire au choix par l'utilisateur de la ligne de menu {Faits locaux} du menu "Thème". Le menu "Thème" et l'ensemble de ces quatre menus proposent une nouvelle barre de menu.

	Thème	Statiques	Dynamiques	Relationnels	Actuels/Hérités	18
	Faits généraux	%G	Carte du Territoire : faits locaux			
	Faits locaux	%L				
	Durée	%D	Méditerranéenne nord-occidentale			
	Quitter	%Q				

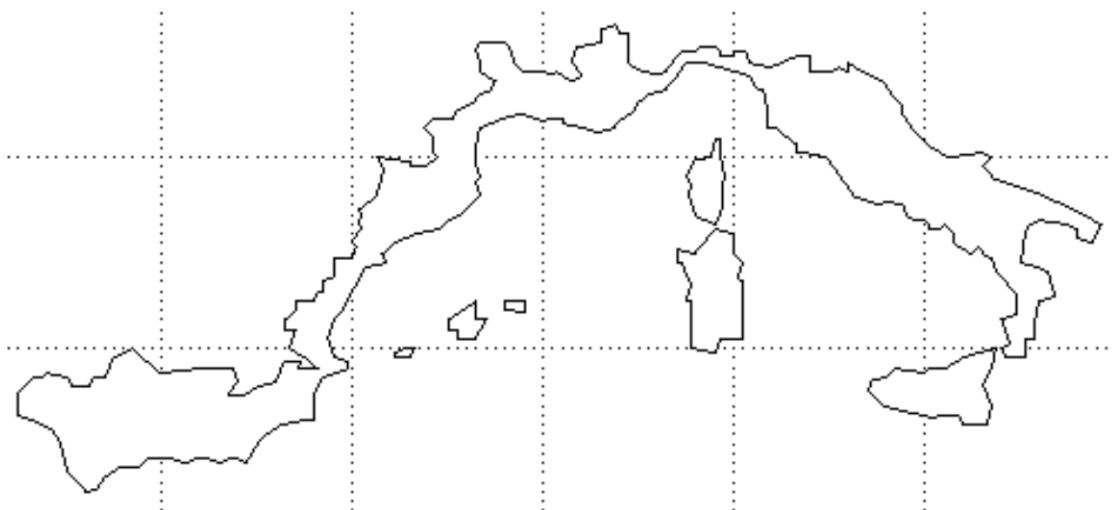


Figure 45 : Ecran des "faits locaux"

Enfin, au sein du modèle (paca), après rassemblement des "faits généraux" et des "faits locaux", premier et second temps de la première étape, une représentation du temps se compose à partir des cinq périodes privilégiées "préhistoire pré-indoeuropéenne", "XI-XIII^e siècle", "deuxième XVIII^e siècle", "deuxième XIX^e siècle" et "deuxième XX^e siècle".

A l'écran, au côté du menu "Thème", sont proposés les menus "pré-indoeuropéen", "XI-XIII^e ", "2nd XVIII^e", "2nd XIX^e" et "2nd XX^e", périodes relevant de l'inscription du territoire dans la durée (fig. n° 46). Ces cinq menus sont donc associés à la ligne de menu {Durée} du menu "Thème", c'est-à-dire au choix par l'utilisateur de la ligne de menu {Durée} du menu "Thème". Le menu "Thème" et l'ensemble de ces cinq menus organisent une nouvelle barre de menu où les différents menus peuvent à leur tour renfermer des lignes de menus...

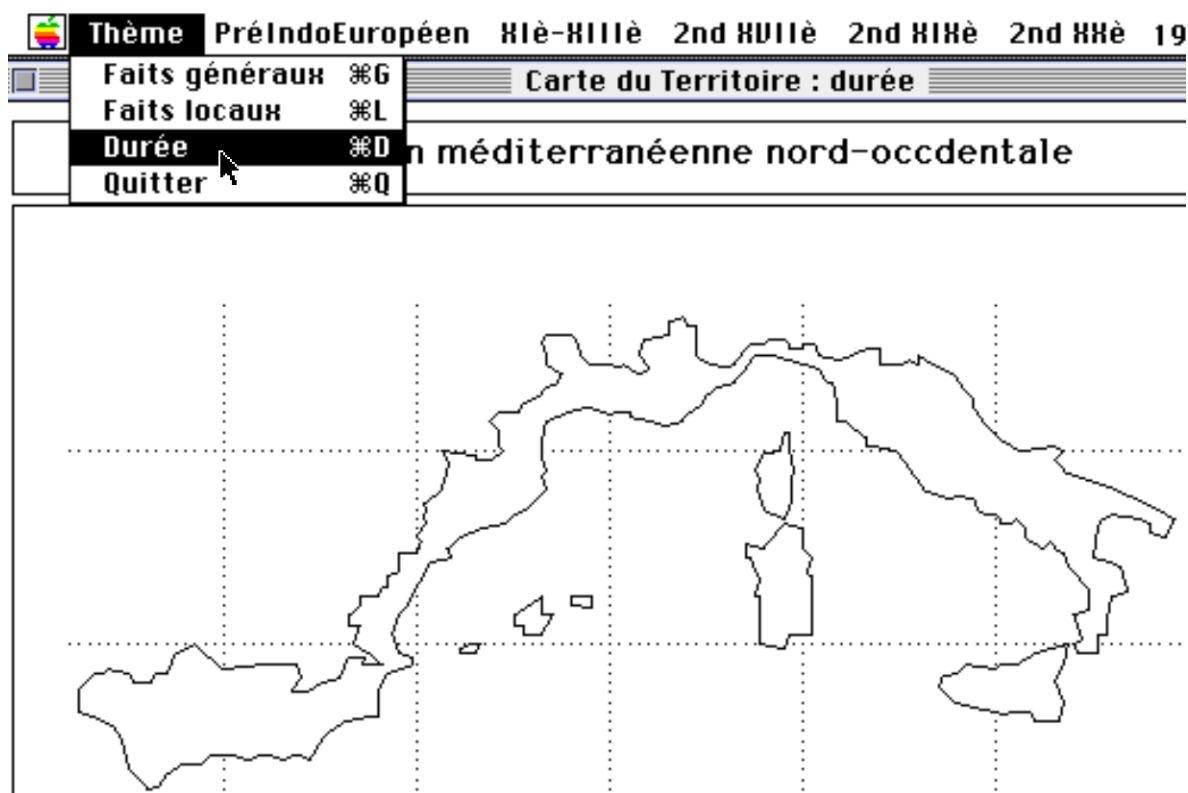


Figure 46 : Ecran "Durée"

Menus, lignes de menu et barres de menu ne sont pas les seuls composants des écrans présentés. Des représentations cartographiques leur sont associées. Un fond de carte de l'Eurorégion Méditerranéenne Nord-Occidentale est lié aux lignes de menu du menu "Thème". Un fond de carte des ensembles spatiaux nommés "pays" et un fond de carte des ensembles spatiaux nommés "régions" sont respectivement liés aux lignes de menu {Pays} et {Régions} du menu "Niveaux" et exploitables en vue d'une consultation. (» *instrumentation cartomatique*)

7.6.2. Un module de consultation

Menus, lignes de menu, barres de menu et fonds de carte sont liés. L'ensemble compose un écran qui permet d'explorer des informations saisies dans la base. Les premières consultations s'enchaînent selon le mode d'emploi suivant (fig. n° 48) :

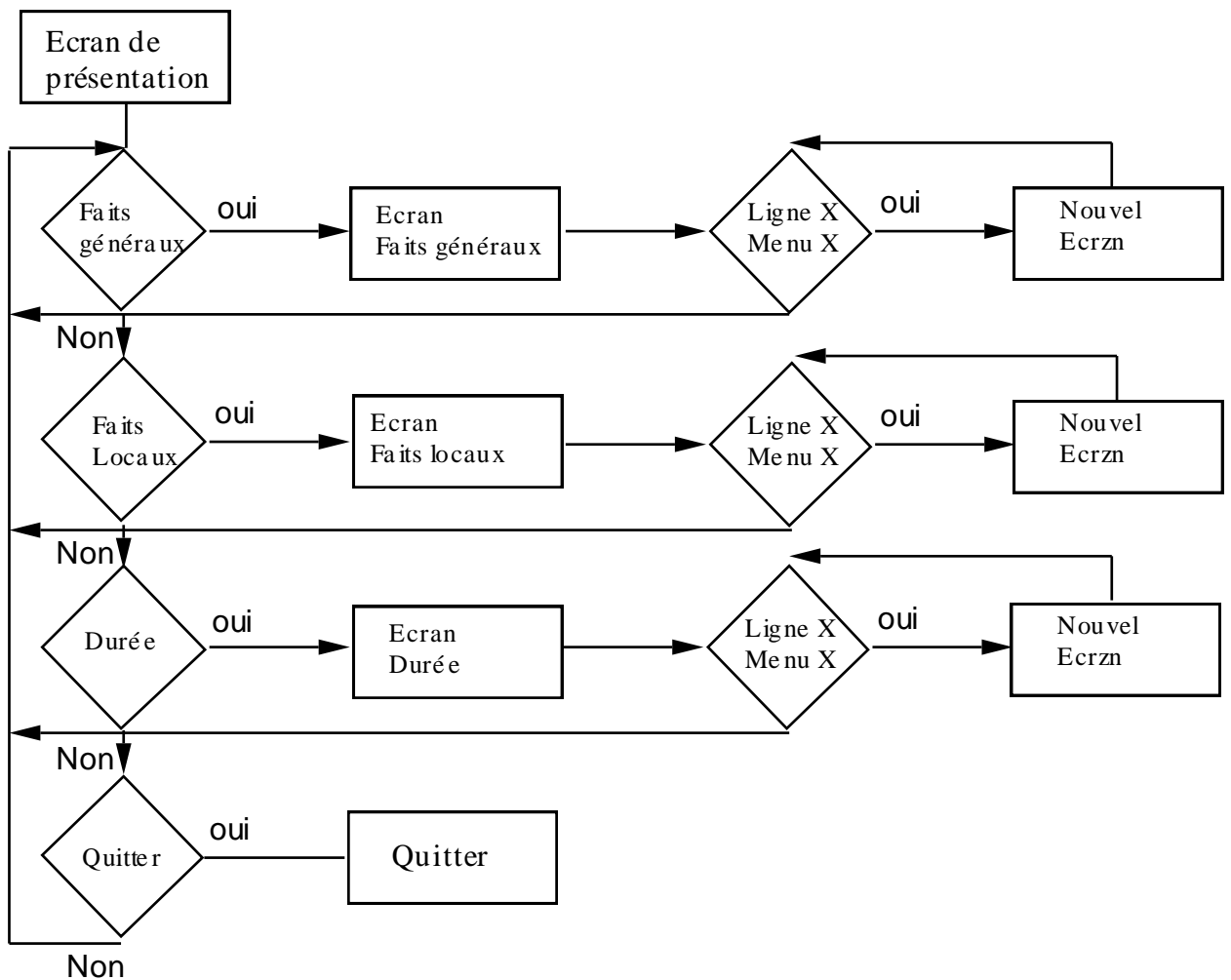


Figure 47 : Procédure de consultation"

Ainsi, à travers les quelques écrans ici présentés, l'outil de raisonnement que constitue le modèle provisoire (paca) peut-il guider et orienter la conception des menus pour construire l'interface non moins provisoire d'un outil géomatique. La stratégie ici employée réside alors dans une approche descendante où l'élaboration des menus constitue une maquette à remplir progressivement.

Cette instrumentation géomatique complète la démarche ascendante à l'œuvre lors de la structuration de la base de données au sein de la "face cachée" où se succèdent une description des informations, une identification des relations et une analyse des relations. (» organisation-structuration de l'espace géographique)

GÉNACTION

« J'ai voulu montrer dans cet essai que si la clé de voûte de la cognition est sa faculté de faire-émerger la signification, c'est donc que l'information n'est pas préétablie comme un ordre intrinsèque, mais qu'elle correspond aux régularités émergeant des activités cognitives elles-mêmes ».

F.J.Varela, *opus cité*, p. 122.

• Structures élémentaires de l'espace et discours géographique

R. Brunet a proposé de nommer "chorèmes" les structures élémentaires de l'espace. Avec les chorèmes et aux moyens de figures-formes géométriques-cartographiques, s'exprime la spatialité des sociétés et/ou des individus. Les chorèmes et la chorématique appartiennent désormais au dispositif expérimental du géographe. Ils "visent le cœur de la géographie", constituent des "instruments d'analyse et d'interprétation adaptés au projet", et proposent des "modes d'opérer spécifiques et délibérément territoriaux" (« *Chorèmes*). Ils sous-tendent un rapprochement entre pratiques géographiques et linguistiques et relèvent "d'une méthode fondée sur l'analyse structurale" (« *Gé*). Réalisation-modèle graphique de la théorie et/ou de l'Espace géographique dont ils sont une manifestation, les chorèmes et la chorématique témoignent conjointement de leur temps et de ses outils (« *Géosphère*). De plus, comme le propose H. Théry, l'analyse chorématique permet de "repérer et de dater des structures anciennes" : elle autorise une "archéologie des structures spatiales" (« *Parachorématique*).

Il est alors envisageable de dégager une possible application des chorèmes et de la chorématique en direction de l'activité géographique et du discours géographique. Il est possible d'utiliser cet "instrument d'analyse et d'interprétation adapté au projet" afin de (ré)analyser et/ou (ré)interpréter le discours géographique. Cet outil suggère des modes d'organisation du discours et/ou de l'information géographique exprimant des configurations spatiales.

Ainsi, la “grille de lecture Antée 1” réalisée par J.-P. Ferrier peut-elle renfermer points, lignes et grilles, c’est-à-dire des figures-formes géométriques-cartographiques qui expriment des structures de l’espace géographique (« *La grille Antée 1*, » *Une grille de la grille*). Ainsi, les (paléo)géographies d’E. Dardel peuvent-elles également témoigner de la présence de telles figures-formes au sein de ces “interprétations qui toujours se glissent entre l’homme et la Terre” (« *Paragéographies*).

De même, est-il concevable d’utiliser chorèmes, chorématique et table des chorèmes afin de prospecter le nouveau champ d’expérimentation-instrumentation géomatique qui s’offre au géographe avec des outils adaptés au projet. Au sein des conceptions en matière d’information spatiale présentes avec les Systèmes d’Information Géographique et/ou la cartomatique, sont toujours à l’œuvre les mêmes figures-formes géométriques-cartographiques (« *Géomatique*).

Les figures-formes géométriques-cartographiques présentes avec les chorèmes et la chorématique permettent à la fois d’explorer-identifier les logiques des territoires et les logiques du discours sur les territoires, passées, présentes et peut-être à venir. Ainsi, à partir des chorèmes et de la chorématique, peut explicitement s’organiser et se construire un discours géographique dont l’organisation interne double-dédouble et exprime une configuration spatiale. Le géographe peut aussi utiliser les clés que proposent les figures-formes géométriques-cartographiques présentes avec les chorèmes et la chorématique afin d’organiser son discours.

De la grille “Antée 1” aux expérimentations-instrumentations géomatiques, se déroulent une ligne de lecture qui s’efforce d’exploiter explicitement les figures-formes présentes avec les chorèmes et la chorématique. Du “point de départ” à la “mise en réseau”, s’expose une démarche qui procède d’un mouvement en direction d’une complexification, d’un faire-émerger progressivement la représentation-structuration-organisation à l’œuvre au sein du territoire *et* de la pensée géographique.

• Territoire et cognition

“Un mouvement en direction d’une complexification, un faire-émerger progressivement la représentation-structuration-organisation à l’œuvre au sein du territoire et de la pensée géographique...”

Que propose et que signifie ici une telle complexification, un tel faire-émerger ?

A la suite de J.-P. Ferrier, au centre de la grille Antée 1, se rencontre une hypothèse porteuse d’enjeux scientifiques et humains considérables :

« les rapports entre structures et territoire dans la production du discours géographique où se révèlent les liens entre structure du monde/structure du discours scientifique/structure du discours géographique »⁶⁴⁷.

Dès lors, s’il existe de tels rapports, ce faire-émerger propose – s’efforce de proposer – une vérification en dégagant un lien entre modes d’organisation du discours et/ou de l’information géographique et structures élémentaires de l’espace. Et, à la suite de F.J. Varela, ce faire-émerger peut être compris comme une énaction (» *cognition*), un “couplage structurel” entre modes d’organisation du discours et/ou de l’information géographique et structures élémentaires de l’espace. Ce couplage structurel concernant le discours géographique et les structures élémentaires de l’espace, relève de ce que nous proposons de nommer *génaction* – “contraction” de “Gé” et de “énaction”.

La *génaction* ici envisagée, est issue d’un rapprochement entre l’approche de la cognition humaine en terme d’énaction proposée par F.J. Varela (» *cognition*) et les rapports entre structures et territoire mis en évidence par J.-P. Ferrier. (» *La grille “Antée1”*)

La *génaction* propose un outil-construit pour expliquer-expliciter les rapports entre structures et territoire en donnant à voir et à comprendre les liens “structure du monde/structure du discours scientifique/structure du discours géographique” dans le contexte mouvant de l’énaction.

La *génaction* rencontre ici la question-problème de la relation science/langage en œuvre au sein de l’activité géographique. En associant cette relation à un faire-émerger, elle participerait d’une possible réponse-solution géographique, d’une

⁶⁴⁷J.-P. Ferrier, *opus cité*, p. 163.

solution opératoire et exploitant des outils adaptés au projet. La composition du discours image la composition des structures, le faire-émerger l'organisation du discours par le géographe mime le faire-émerger l'organisation du territoire par les habitants.

De plus, l'éfaction, approche contemporaine de la cognition humaine, croise et complète les démarches informatiques interrogeant le problème de la représentation de la connaissance. (» *éléments du problème...*)

La *génaction* propose un outil-construit prenant en compte les rapports entre structures et territoire pour mettre en mouvement une géomatique où les construits géomatiques rendent compte à la fois de l'organisation du territoire-monde et de l'organisation du discours sur le territoire.

La *génaction* peut entrouvrir une conception géomatique qui prend en compte le rapport de l'homme-habitant au territoire, en utilisant notamment la démarche associée à la composition des structures élémentaires de l'espace qui permet – éventuellement à chacun – d'explicitier des – ses – représentations spatiales et des – ses – modèles cognitifs associés. Une telle géomatique exploite représentations spatiales et modèles cognitifs de l'individu pour construire son/ses projet(s) géomatique(s) et prolonger le projet géographique au cœur d'un projet géomatique *qui parle à l'homme(-habitant)*.

La *génaction*, en révélant la possibilité d'un couplage structurel entre mode d'organisation du discours géographique et structures élémentaires de l'espace – au cours de nos activités de recherches comprises comme un historique continu – propose une vérification des liens "structure du monde/structure du discours scientifique/structure du discours géographique".

Enfin, la *génaction* nous dit – prédit ? – l'apparition-constitution de tels liens au fur et à mesure de l'expansion de la géomatique et peut-être, plus généralement, au fur et à mesure de l'expansion du pôle informatico-médiatique, de la vidéosphère. (» *Logomatique*, » *Des pôles...*, » *La génaction cachée*)

• La génaction cachée

La génaction a deux faces. La génaction interface territoire et cognition. Et les figures-formes présentes avec les chorèmes participent de la génaction.

Or, non sans susciter quelque étonnement (*» pensée*), ces figures-formes sont également associées, d'une part, à des modes d'organisation de l'information et/ou des discours intervenant au cours de l'élaboration d'un hypertexte (*» Logomatique*), d'autre part, à des pôles de l'esprit-modes de pensée, proches des médiasphères-milieu de pensée, où elles constituent des figures du temps et/ou des styles de temporalités liés à des genres de connaissance (*» Des pôles de l'esprit...*): modes d'organisation de l'information et modes-milieux de pensée composent avec ces mêmes figures-formes "qui expriment les chorèmes, ou par lesquelles ils s'expriment".

Dès lors, il est possible de rapprocher les "structures élémentaires de l'espace" tant des "modes d'organisation de l'information" (*» Géomatique*) que des "pôles de l'esprit" et/ou "médiasphères" (*» Géosphère*). La triple présence de ces figures-formes géométriques et/ou cartographiques suggère un tel lien.

Que propose et que signifie ici un tel lien? Est-ce à dire que le projet géographique, le projet informatique d'élaboration d'un hypertexte, la médiologie et le programme de l'écologie cognitive se rejoignent? Que des instruments d'analyse et d'interprétation adaptés au projet géographique sont portables-transportables vers ces projets de connaissance? voire vers d'autres projets de connaissance? (*» Chorèmes*)

En suggérant ce lien, nous proposons l'hypothèse suivante à laquelle renvoient ces questions :

Le territoire avec sa/ses forme(s), son/ses organisation(s), sa/ses structure(s), sa/ses dynamiques et la relation des hommes aux territoires, concernant notamment leurs pratiques spatiales, *proposent des modèles opératoires de production et d'organisation de la connaissance.*

Et par conséquent, l'hypothèse-proposition :

La relation "hommes à terre" complète ici la relation "hommes à outils" qui la complète comme condition des activités humaines, conjointement vie active et vie de l'esprit.
(*» activités humaines*)

Dès lors, quelques questions s'imposent : la mise en évidence de la triple présence, parmi les modes d'organisation de l'information et les modes-milieux de pensée, de figures-formes géométriques et/ou cartographiques inséparable de l'activité géographique-chorématique instaurant des "modes d'opérer spécifique et délibérément territoriaux" constitue-t-elle une vérification – vérification au sens de « procédure qui vise à s'assurer de la vérité d'une assertion »⁶⁴⁸ – de cette hypothèse-proposition ? Le corpus documentaire rassemblé en vue de cette vérification est-il adéquat ? Comment déterminer si cette relation existe ? Quelle est sa nature ?

Concernant le corpus documentaire et son adéquation, la relation entre outils de communication et genre de connaissance est au cœur des projets d'écologie cognitive et de médiologie. Mais, une telle relation concerne doublement le géographe confronté au territoire. D'une part, elle renferme un enjeu utile à la compréhension de "l'exploitation de l'espace". Pour les sociétés et/ou les individus, « l'espace est à la fois *ressource et organisation*. Il s'agit d'exploiter ce dont on dispose avec les moyens que l'on a : l'institution sociale et ses représentations, des instruments et des techniques, un espace organisé avec ses parties appropriées »⁶⁴⁹. D'autre part, elle sous-tend un enjeu scientifique : « le chercheur n'a accès au monde réel qu'à travers les représentations qu'il s'en fait, les mesures qu'il en prend, les concepts qui le guident »⁶⁵⁰, et « le géographe est comme les autres : s'il veut faire œuvre scientifique, il vaut mieux qu'il soit conscient de ses présupposés et les transforme en hypothèses sérieuses »⁶⁵¹. Si le corpus documentaire n'est pas adéquat, du moins le thème qui l'occupe l'est.

Concernant l'existence d'une relation "territoire-modes de connaissance", la tâche, délicate, et l'enjeu, considérable, concernent plus précisément encore le projet géographique. Le territoire est au moins source de savoirs de l'espace : « Kevin Lynch et Abraham Moles ont montré que l'individu se voit et se meut en quelque sorte dans des sphères concentriques qui vont de l'immédiate proximité à l'espace du monde... ». De plus, le territoire semble communément inséparable du fameux "sens de l'orientation" : « peut-être, en effet, celui-ci est-il inégalement partagé...

⁶⁴⁸ "Les mots de la géographie", GIP RECLUS, p. 458

⁶⁴⁹ R. Brunet, *G.U, Livre I*, p. 40, souligné par l'auteur.

⁶⁵⁰ R. Brunet, *G.U, Livre I*, p. 30.

⁶⁵¹ R. Brunet, *G.U, Livre I*, p. 246.

Pourtant ce sens s'apprend, par l'observation de signes-repères »⁶⁵². La vie quotidienne des individus se composent et s'organisent en partie à partir d'un tel savoir. Enfin, l'activité géographique qui produit et fonde la connaissance géographique qui la fonde et la légitime en tant que projet de connaissance recèlent une logique propre et des "modes d'opérer spécifiques". Savoirs de l'espace et connaissances géographiques témoignent concrètement de l'existence d'une relation "territoire-modes de connaissance".

La nature de cette relation n'est pas une inclusion. En terme relationnel, ce n'est pas une relation hiérarchique et/ou inversement fonctionnelle (» *base de données*). Les savoirs de l'espace et/ou les connaissances géographiques ni n'englobent tout les savoirs-connaissances, "tout n'est pas spatial et/ou géographique", ni ne se laissent dissoudre dans d'autres savoirs et/ou connaissances. Ce serait plutôt un lien maillé, c'est-à-dire que des relations d'intersection et de complémentarité sont concevables. (» *base de données*)

Tel est ici le sens de l'exploration et de l'interrogation successive des modes d'organisation de l'information et des modes-milieus de pensée, le sens du rapprochement envisagé et du/des liens proposé(s) entre "structures élémentaires de l'espace", "modes d'organisation de l'information" et "pôles de l'esprit" et/ou "médiasphères". Il s'agit de vérifier une fois encore une hypothèse. Une hypothèse d'importance, au cœur de l'activité géographique, inséparable d'un des fondements de la théorie géographique présentée dans la grille "Antée 1", *la causalité spatiale*. (» *la ligne de lecture centrale*).

Ainsi, les diverses mises à plat ici exposées (» *Des grilles...*) constituent-elles une exploration, un effort d'explication et un prolongement de ce fondement, en direction, tant des outils de communication, des techniques de production, de transmission et de traitement de l'information que des modes de connaissance. (» *logomatique*, » *des pôles...*, » *géosphère*, » *géomatique*)

Pour R. John Brockman, William Horton et Kevin Brock, séquence, grille, arbre, réseau sont des modes d'organisation de l'information et des documents dont la succession permet de rendre compte des étapes-tâches à effectuer en vue de la

⁶⁵² R. Brunet, *G.U, Livre I*, pp. 14, 15.

réalisation d'un hypertexte (« *Logomatique*). Pour P. Lévy et R. Debray cercle, ligne et point sont des figures du temps suggérant une dynamique chronologique ou vecteur du temps, donnant à voir à travers leur apparition successive une histoire de la pensée inséparable d'une relation "homme-outils" (« *des pôles...*).

Dans aucun cas, l'intention n'est d'exploiter des outils géographiques, ni de se concentrer sur la relation "homme ↔ terre". Dans tous les cas, les figures-formes proposées constituent des outils-modèles à dimension spatiale en œuvre au cœur des concepts géographiques.

Au sein de la ligne de lecture qui s'écoule de la grille "Antée 1" aux expérimentations-instrumentations géomatiques, à travers les modes d'organisation de l'information et les modes-milieus de pensée se manifeste une *généaction cachée*.

• La *généaction sauvage*

Il est d'autres cas où les figures-formes géométriques-cartographiques sont présentes. Ils peuvent nous permettre d'essayer de (re)vérifier notre hypothèse. Leur exploitation par les anthropologues-ethnologues concerne alors l'organisation sociale.

Dans un article intitulé "Les organisations dualistes existent-elles ?", Claude Lévi-Strauss nous montre « comment une analyse comparative de certaines formes institutionnelles peut éclairer un problème fondamental de la vie des sociétés »⁶⁵³. De cette analyse comparative, il retient trois exemples (fig. n°50, n°51, n°52) lui permettant ensuite de proposer :

- « ... nos trois modèles : winebago, indonésien et bororo sont formalisables dans les trois diagrammes ci-dessous, qui sont de même famille et dont chacun illustre toutes les propriétés du système correspondant. Les trois diagrammes ont une structure identique, à savoir : 1) un groupe de trois petits cercles ; 2) un triscèle ; 3) un grand cercle ; mais la fonction de ces trois éléments n'est pas la même pour chacun »⁶⁵⁴.

⁶⁵³Levy-Strauss C., *opus cité*, p. 155.

⁶⁵⁴Levy-Strauss C., *opus cité*, p. 180.

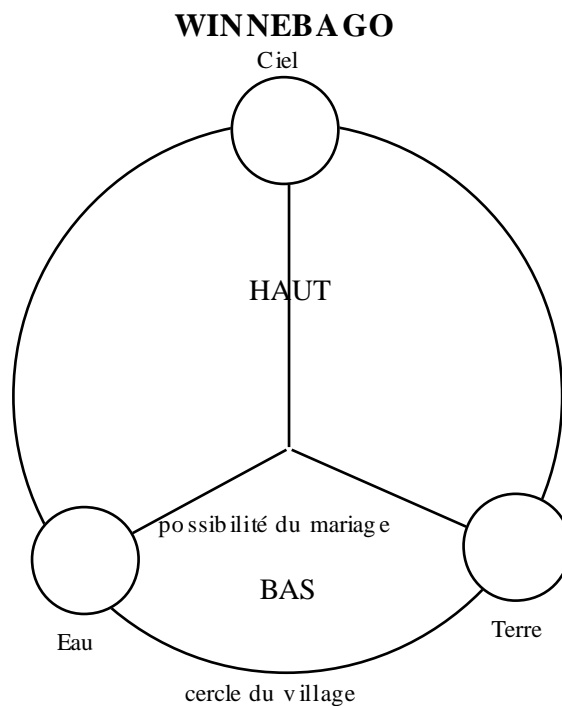


Figure 48 : schéma de la structure sociale winnebago d'après Lévi-Strauss

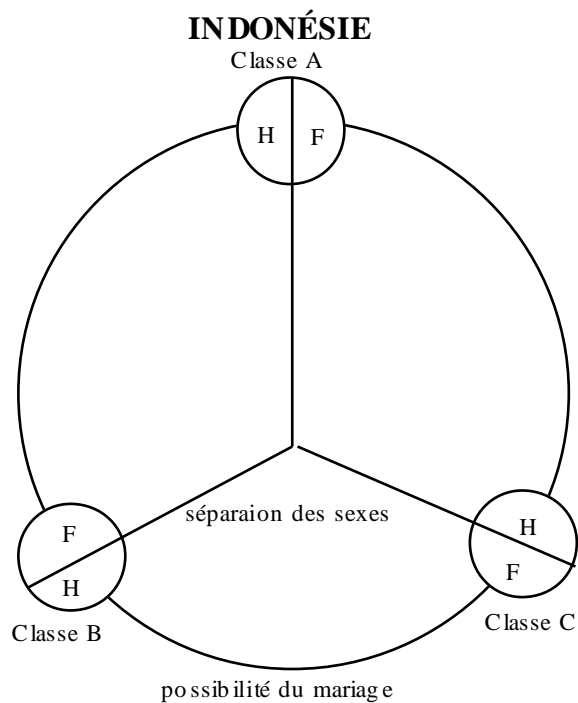


Figure 49 : schéma d'une structure sociale de type indonésien d'après Lévi-Strauss

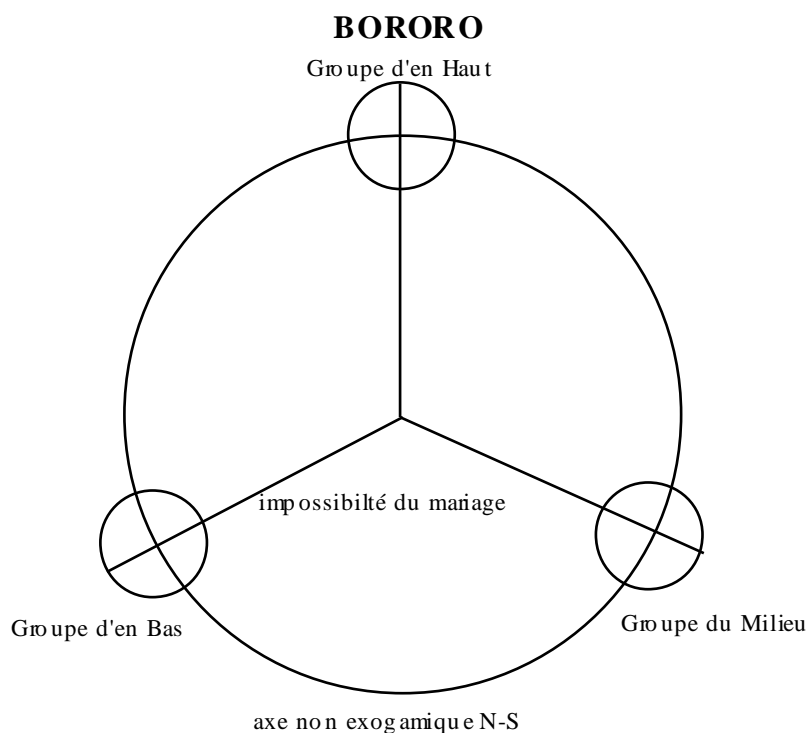


Figure 50 : schéma de la structure sociale bororo d'après Lévi-Strauss

Il nous semble important de préciser l'origine de ces propositions de Claude Lévi-Strauss :

« notre point de départ sera fourni par une remarque de Paul Radin... On sait que les Winnebago étaient jadis divisés en deux moitiés... Quand il examine l'influence de la division en moitié sur la structure du village, Radin note un curieux désaccord entre les personnes âgées qui lui servent d'informateurs ». En effet, « pour certains indigènes, le village avait une forme circulaire et les huttes étaient distribuées sur toute l'étendue du cercle divisé en deux moitiés. Pour les autres, il y avait bien toujours bipartition d'un village rond, mais avec deux différences capitales : non pas diamètre déterminant deux demi-cercles, mais cercle plus petit inscrit dans un plus grand ; et au lieu d'une division propre au village aggloméré, le cercle inscrit oppose l'ensemble des huttes au terrain défriché, lequel s'oppose à son tour, à la forêt qui encercle le tout ». De plus, « le désaccord des informateurs Winnebago offrent ceci de remarquable que les deux formes décrites correspondent à des arrangements réels »⁶⁵⁵.

⁶⁵⁵Levy-Strauss C., *opus cité*, p. 157.

D'un côté, les peuples à l'origine des propositions de Claude Lévi-Strauss sont de cultures orales – primaires –. Les modes de pensée mythiques-sauvages et les représentations-formes de savoirs-connaissances mythiques liées relèvent du pôle de l'oralité, éventuellement nommé "phonosphère" ou "audiosphère" (« *Des pôles...*).

De l'autre, l'article et les diagrammes de Claude Lévi-Strauss s'inscrivent dans la culture écrite scientifique, relèvent des pôles de l'écriture et de l'imprimerie, – éventuellement nommés logosphère ou graphosphère pour le premier, graphosphère ou typosphère ou planisphère pour le second (« *Des pôles...*).

Ici, "division (sociale) en moitié" et "structure du village" se rencontrent et se racontent comme ... "bipartition d'un village rond"...

"Forme circulaire et huttes distribuées sur toute l'étendue du cercle divisé en deux moitiés", "diamètre déterminant deux demi-cercles"... image le village...

"Cercle plus petit inscrit dans un plus grand", "cercle inscrit opposant l'ensemble des huttes au terrain défriché lequel s'oppose à son tour à la forêt qui encercle le tout"... image le village dans son finage...

Là, "groupe de trois petits cercles", "triscèle", "grand cercle" constituent et donnent à voir "trois diagrammes" de "structure identique".

Comme l'a souligné E. Dardel à la suite des anthropologues-ethnologues, non seulement, « l'espace mythique n'est pas la confusion totale des lieux, des plans et des régions »⁶⁵⁶, mais sa mise en mot et/ou son étude-analyse convoque et manipule des figures-formes géométriques-cartographiques à l'œuvre avec les chorèmes, la chorématique et l'activité géographique. (« *paragéographies*, » *parachorématique*)

A travers les propos des informateurs indigènes agées de Radin et/ou les modèles d'organisations sociales de Claude Lévi-Strauss, différents pôles de l'esprit et/ou médiaphères sont à l'œuvre. Et, sinon la totalité, du moins l'essentiel de la table des chorèmes de Roger Brunet est présente et utilisée. "Ça parle de graphie sous la graphie".

L'ensemble rapporte un "dispositif structurel de l'espace", une "forme d'organisation de l'espace quasi-universelle" dont Roger Brunet nous propose la double illustration suivante (fig. n° 53):

⁶⁵⁶E. Dardel, *opus cité*, pp. 83, 84.

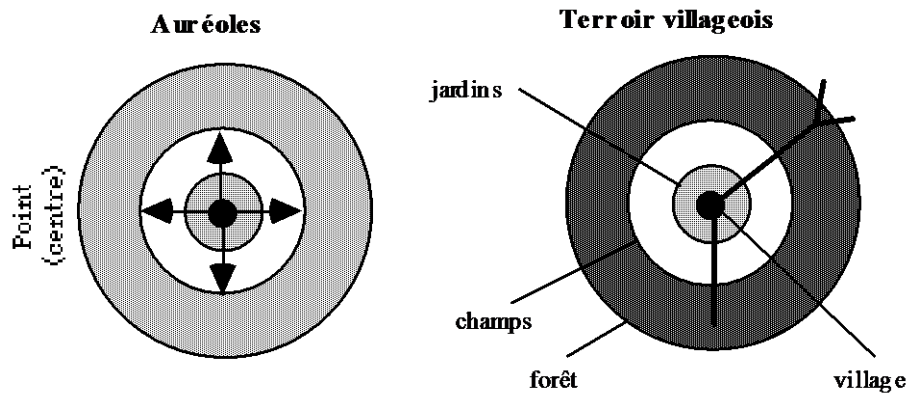


Figure 51 : Modèles universels d'après R. Brunet

R. Brunet, dans la Géographie Universelle, qualifie les mayas de « dignes prédécesseurs de Christaller ». Nous dirons que les indigènes agées, informateurs de Radin possèdent « une maîtrise certaine des chorèmes et de la chorématique », une intelligence de et avec l'espace qui suscite le respect et l'attention du géographe que nous sommes. Avec les modèles de structures sociales de Claude Lévi-Strauss, les figures-formes géométriques-cartographiques au cœur des concepts géographiques sont de nouveau présentes et exploitées. Elles permettent alors de rendre compte de l'organisation des sociétés. Ici, « représentations spatiales et non spatiales s'appuient et s'engendrent réciproquement »⁶⁵⁷. Avec la géographie mythique-sauvage, ces figures-formes (re)peignent, selon le terme d'E. Dardel, un *visage* ancestral de la Terre inséparable du rite et du mythe. L'ensemble témoigne de la « spatialité » ou « territorialité » ou « géographicit é » de l'homme et des sociétés humaines, et donc sans doute de l'intelligence et de la connaissance.

L'espace-mythique-sauvage et la pensée mythique-sauvage relève de la g é n a c t i o n . Le couplage structurel œuvr e dans les propos des informateurs. Les modèles d'organisations sociales de Claude Lévi-Strauss illustre une g é n a c t i o n cachée au sein de la démarche modélisatrice de l'ethnologue-anthropologue, une g é n a c t i o n qui se découvre elle-même en découvrant-recouvrant la g é n a c t i o n mythique-sauvage présente dans les récits-paroles des habitants racontant leur territoire (« *remédiance*, » *paragéographies*, » *parachorématique*). Il semble que nous puissions conclure :

⁶⁵⁷ R. Brunet, *G.U, Livre I*, p. 14.

Le territoire avec sa/ses forme(s), son/ses organisation(s), sa/ses structure(s), sa/ses dynamiques et la relation des hommes aux territoires, concernant notamment leurs pratiques spatiales, *proposent des modèles opératoires de production et d'organisation de la connaissance.*

De plus, disposer exclusivement de la parole comme outil-technique de communication ne paraît pas constituer un obstacle insurmontable à la représentation de l'espace dans les sociétés orales, hier comme de nos jours. En l'absence comme en la présence des outils-techniques de communication scripturaux, l'espace-territoire se représente. L'étude-analyse de l'espace mythique-sauvage révèle un double couplage structurel entre mode d'organisation de l'information oral-mnémotechnique et structures élémentaires de l'espace, et entre mode d'organisation de l'information écrit-imprimé et structures élémentaires de l'espace.

Les outils-techniques de communication, ici associés à une histoire de la pensée y contribuent, mais la permanence et l'ubiquité de certaines représentations, tel le modèle universel du terroir villageois, sous-tend une autonomie cognitive des pratiques spatiales relevant d'une relation "hommes ↔ terre", d'un faire-émerger un territoire(-monde), d'une gènesation. Les outils de communication dominant changent, la relation "hommes ↔ terre" change et perdure. Il semble que nous puissions conclure :

La relation "hommes ↔ terre" complète ici la relation "hommes ↔ outils" qui la complète comme condition des activités humaines, conjointement vie active et vie de l'esprit. (» activités humaines)

PAUSE :

MEMOIRES EN DEVENIR

Itinérances, hypertexte, énonction, génaction sont autant d'outils qui s'accordent difficilement avec l'idée de conclure, l'idée de fin.

L'idée de pause leur sied mieux que l'idée d'arrêt. Ils participent de notre mémoire. De cette mémoire humaine, si différente d'un système d'enregistrement de codes et de signes... qui nous suggère :

Retenons avec Hannah Arendt ce qu'il est possible de considérer comme un "travers de la modernité" et qu'A. Gorz ne cédant rien à l'euphémisme nomme plus radicalement "idéologie du travail".

Ce travers résulte d'une inversion de hiérarchie entre vie active et vie de l'esprit, "matérialisme" et "idéisme". Cette hiérarchie sous-tend une opposition-disjonction entre les deux faces des activités humaines. Une opposition-disjonction où s'immiscent des confusions. Des confusions au sein de la vie active et des confusions au sein de la vie de l'esprit. Des confusions entre travail et œuvre, entre œuvre et action d'une part, entre pensée et cognition, cognition et raisonnement d'autre part. Des confusions et des oublis. Des oublis de liaisons fondamentales non seulement entre travail, corps et vie, entre œuvre, objet et fabrication, entre action, parole et individu, mais aussi entre pensée, étonnement et dialogue, entre cognition, projets-fins et outils-moyens, entre raisonnement, logique et calcul.

Retenons que hiérarchie, opposition-disjonction, confusion, oubli, participent d'une représentation de la connaissance, d'une grille de lecture sous-jacente à nos approches du problème de la représentation de la connaissance. A une autre échelle-niveau de lecture, ces opérations mentales constituent le point-lieu précis à partir duquel se dessine l'espace abstrait du problème de la représentation de la connaissance. En son sein, se rencontre une nouvelle inversion de hiérarchie, une hiérarchie inversée cette fois au bénéfice de la vie de l'esprit. Toutefois, cette inversion peut conserver le cadre préexistant, c'est-à-dire les confusions entre pensée et cognition, entre cognition et raisonnement et les divers oublis de liaisons fondamentales qui les accompagnent.

Il semble que ce soit le raisonnement, la force de raisonnement logique qui occulte ou masque les distinctions de la vie de l'esprit au sein du problème de la représentation de la connaissance. En toute rigueur, nous pourrions sans doute nommer ce problème "problème de la représentation du raisonnement". La logique propose des solutions.

Le problème de la représentation de la connaissance reste ouvert. La diversité des approches possibles au sein des sciences et technologies de la cognition en témoigne. S’y (re)découvre ou s’y éclaire sans doute la distinction entre cognition et raisonnement.

Le “problème de la représentation de la pensée” est quant à lui non encore formulé, en fait à venir ou de retour. Toutefois, l’énaction en s’affranchissant de la notion de représentation et des catégories des fins et des moyens propose une voie possible, une voie où se distinguent, se lient et se complètent pensée, cognition et raisonnement.

Retenons que le triptyque (paradigme, induction, déduction) inséparable d’un langage scientifique et progressivement mis à jour, dévoilé par les épistémologues et les historiens des sciences, renferme en ses volets-plis nos explications-conceptions et nos approches-pratiques de l’activité scientifique.

Ce triptyque n’est pas indépendant de ce point-lieu précis où se rencontrent hiérarchie, opposition-disjonction, confusion, oubli, de cette grille de lecture sous-jacente au problème de la représentation de la connaissance. Le problème de la représentation de la connaissance à la fois sous-tend et entraîne une question-problème de la représentation de la connaissance scientifique. Une question-problème où se rencontre un contexte et se manifeste la cohérence culturelle d’une époque par un retournement de l’activité scientifique sur elle-même.

Ce retournement s’exprime par la (ré)exploration du dispositif expérimental (sujet, objet, relation “sujet/objet”) à l’œuvre au sein de la démarche phénoménologique-ontologique suggérant une distinction “être/étant”. Il s’exprime également par la (ré)exploration du triptyque (paradigme, induction, déduction) quasi muet quant au rôle des supports et des milieux qui l’accompagnent et le rendent possible. Il s’exprime enfin par la (ré)exploration de la séparation-coupure radicale entre connaissance scientifique et opinion, séparation qui renferme et enserre nos approches de la rationalité, limite nos possibilités de communication et sans doute notre rencontre de l’autre.

Ce retournement entrouvre peut être une conception plurielle de l’activité scientifique et entraîne éventuellement le passage d’un monde-cité scientifique clos à un monde-cité ouvert, infini...

Retenons que cette conception suggère une épistémotopie qui s’exprime par des épistémographes. Peut-être peut-elle se donner à voir géo-graphiquement, c’est-à-

dire exploiter les facultés géographiques à l'œuvre avec le fond commun de la théorie géographique et les figures-formes de l'approche chorématique ? La question reste ici ouverte...

Retenons avec J. Robin, que l'activité informatique est médiation. "Outil univers", elle a déjà une histoire, est animée par un projet.

Elle est porteuse d'outils porteurs de projets. De projets, tels les bases de données, point-lieu de mise en mouvement de notre projet, nous offrant différents modèles parmi lesquels, le modèle relationnel et la méthode qui l'accompagne ont suggéré les pointeurs. De projets tels l'hypertexte, point-lieu nodal de notre projet itinérant qui réclame la mise au point de cet outil de navigation ici nommé boussole chorématique, ensemble de nœuds et de liens capturant une part essentielle des activités cognitives à l'œuvre au sein de l'activité de recherche, réseau porteur d'une représentation de la connaissance, d'une méthode-technique de représentation de la connaissance, d'une réponse possible au problème de la représentation de la connaissance. Et peut-être d'une réponse possible à la question-problème de la représentation de la connaissance scientifique.

L'activité informatique peut développer une conscience issue d'une pratique quotidienne. Elle recèle des enjeux de formation, de formalisation et de (re)fondation à partir desquels s'esquissent les contours d'une situation culturelle inédite.

Née de l'activité scientifique, il est possible de discerner au sein de l'activité de programmation le triptyque (paradigme, induction, déduction) et l'imbrication-complémentarité de ces trois volets. Cette présence nous suggère de recouvrir à travers les styles de programmation une classification bicentenaire des savoirs proposées par E. Kant et d'extraire de la conception, première étape-tâche à l'œuvre avec le processus informatique de résolution d'un problème, le plus que tricentenaire "Discours de la méthode" de R. Descartes.

Ces ressemblances et ces similitudes visent à distinguer et à lier activité scientifique et activité informatique, et plus généralement connaissance et technique. Cette distinction-liaison est pour nous le moyen d'examiner la technoscience contemporaine et de prolonger plus arrièrè l'examen cet hypothétique lien.

Ces ressemblances et ces similitudes ne sont peut être que des illusions rétrospectives, des écrans de fumées, mais bien réel est désormais "l'écran où se dessinent les formes intelligibles du monde"⁶⁵⁸. Bien réelles étaient et sont les feuilles

⁶⁵⁸Formule de J.Greimas cité par J.P.Ferrier à propos de l'activité scientifique.

de papier où s'imprimaient et s'impriment les signes lisibles du monde des typographes depuis Gutenberg. Bien réels les manuscrits où s'écrivaient les paroles de cet âge axial fondamental de l'humanité aboutissement de quelques millénaires de révolution-évolution néolithique... Bien réel est l'enjeu dont nous sommes les contemporains micro-agents : la construction d'un nouvel artifice humain. Et dès lors, la naissance d'un nouveau monde, d'une nouvelle terre...

Retenons avec Cl. Lévi-Strauss que le mythe est porteur d'une représentation porteuse d'opérations mentales et avec P. Lévy que le mythe est mnémotechnie. De la mnémotechnie à la technoscience, sont présentes les deux faces des activités humaines et une inversion sans plus de hiérarchie ni d'opposition-disjonction, confusion ou oubli.

Avec le mythe, se rencontre peut-être la solution paléo-néolithique au problème de la représentation de la connaissance. Le mythe propose un point-lieu pour explorer les distinctions-liaisons entre connaissance et technique, les épistémotopes, la non-coupe radicale entre connaissance scientifique et savoir ou opinion, le problème de la représentation de la connaissance, les deux faces des activités humaines. Un point-lieu qui propose des outils-opérateurs de pensée mythique-sauvage...

Retenons avec J.-P. Ferrier que "la géographie, ça sert d'abord à parler du territoire". Et "Antée", ça parle de géographie. Le mythe, ça parle de géographie. "Antée 1" constitue une "grille de lecture" composé de points-lieux d'interrogation, d'une ligne-chemin de lecture et d'une grille de raisonnement.

Ces modes d'organisation du discours peuvent organiser une grille de la grille. Les opérations mentales, les opérateurs de pensée à l'œuvre de la pensée mythique-sauvage y sont discernables en deçà-au côté des opérateurs de raisonnement scientifique.

Les modes d'organisation du discours recensés sont présents au sein des opérations-méthodes-techniques conduisant à la réalisation d'un hypertexte. Ils sont porteurs d'implicites technologiques, de quatre pôles de l'esprit, de quatre médiasphères, orales, écrites, imprimées, "multimédia".

Ces implicites technologiques sont eux-mêmes porteurs de figures du temps, de dynamiques chronologiques et de modes de connaissance eux-mêmes présents au sein des désormais paragéographiques géographies d'E. Dardel témoignant de l'éveil d'une conscience géographique.

Et, les figures-formes géométriques-cartographiques rencontrées, point, ligne, aire, réseau, sont présentes avec les chorèmes qui proposent des outils délibérément territoriaux. Elles expriment les structures élémentaires de l'espace. Les chorèmes parlent du territoire, et sont à rapprocher à la fois de la pensée mythique-sauvage, des modes d'organisation du discours, des pôles de l'esprit-médiasphères et des paragéographies.

Les opérateurs de pensée à l'œuvre au sein de la pensée mythique-sauvage œuvrent au cœur des chorèmes et de la chorématique, cœur du projet géographique.

Les pôles de l'esprit-médiasphères opèrent au sein des espaces géographiques-chorématiques telles ces interprétations qui toujours se glissent entre l'homme et la terre, mais l'espace terrestre, le territoire, la terre, œuvre en deçà de ces technologiques, de ces interprétations à travers une sorte de langage spatio-visuel, d'intelligence du mouvement, de l'agir, du sensori-moteur, du placement-déplacement à la surface de la terre qui relève d'une kinésphère complétant les médiasphères recensées et instaurant une géosphère. Est-il besoin de rappeler que c'est cette intelligence sensori-motrice qu'exploite, en deçà des symboles alphabétiques et des icônes, la "métaphore du bureau", point de départ de la percée foudroyante de la micro-informatique dite "conviviale" ?

Les chorèmes, la chorématique et la table des chorèmes fournissent non seulement un outil d'interprétation et d'analyse de l'espace terrestre, mais un outil d'analyse et d'interprétation de l'activité géographique elle-même, une parachorématique proposant une archéologie des structures du discours géographique et un outil exploitable pour organiser un hypertexte, donner à voir la connectivité d'un hypertexte au moyen d'une boussole chorématique.

Retenons que la géomatique est en devenir. Il est envisageable de rapprocher la table des chorèmes des modèles et méthodes exploités pour la structuration-organisation des données localisées au sein d'un Système d'Information Géographique pour proposer un système d'aide à la chorématique.

Il est possible d'exploiter la structuration-organisation de l'espace géographique, mobilisant les fondements théoriques de la théorie géographique en perspective de la réalisation d'un système d'aide à la détermination de l'identité d'une région du monde, prolongement géomatique de la géographie dite régionale.

Les procédés cartomatiques, à défaut les procédés antérieurs de la cartographie manuelle, sont déjà au cœur de la géomatique. Ils peuvent intervenir dans la réalisation d'un tel système.

Avec l'ingénierie des connaissances spatiales, se rencontre un point-lieu géomatique porteur de perspectives inédites. Il n'est pas certain que concevoir des données de localisation et des données d'autres natures comme des variables indépendantes soit la seule conception possible des objets géographiques, produits d'un raisonnement géographique à mobiliser dans un raisonnement géographique. L'objet géographique "climat" en est probablement une illustration.

"L'Eurorégion à l'écran" exprime incomplètement, maladroitement l'enjeu humain dont est porteur la géomatique.

La mise en mouvement du géomatique humaniste s'effectue à partir de la formalisation de nos propres raisonnements, des raisonnements des géographes et plus encore sans doute à des "raisonnements", des opérations de pensée paragéographique et/ou mythique-sauvage des "utilisateurs", étonnant moyen de rencontrer l'autre à travers la technique et le sens de la géographie à travers l'autre. "L'Eurorégion à l'écran", du moins s'efforce-t-elle de donner à la géomatique un visage irréductible à la seule technique afin d'actualiser la relation de "l'homme-habitant-la-planète-Terre" au nouvel artifice humain en devenir, à la "nouvelle-terre-des-hommes".

La géomatique ici envisagée rencontre l'énaction et propose la génaction. Retenons avec J.-P. Cheylan, Ph. Miellet et Ph. Waniez que les SIG « demeurent fondamentalement des bases de données spatiales associées à des méthodes également spatiales d'accès à l'information... ils n'intègrent bien que des informations *préalablement* organisées aussi bien terme de définition des objets de l'espace que des méthodes, pour leur associer des descriptions porteuses de sens »⁶⁵⁹.

Avec la génaction, l'information n'est pas préalablement établie et le sens est énéacté de l'organisation↔désorganisation d'un réseau né de l'itinérance, de l'activité de recherche elle-même ET du visage mouvant de la terre, du territoire avec ses formes, son organisation, ses structures, ses dynamiques et de la relation "géographe/territoire" relevant de la relation "homme/terre". La génaction est en nous et hors de nous ; elle est alors à l'œuvre au sein de l'artifice humain. Elle peut

⁶⁵⁹J.-P. Cheylan, Ph. Miellet, Ph. Waniez, *Les SIG : un état de l'art*, in Mappemonde n° 4, 1993, p. 2.

s'exprimer dans le réseau hypertextuel sans cesse en construction et en renégociation qui l'exprime.

Il est alors possible de préciser quelques enjeux. Avec l'activité informatique porteuse d'un nouveau mode-milieu de pensée, notre culture change. Quand la culture change, l'interface nature-culture, c'est-à-dire le territoire change et donne à voir ses changements.

Afin de donner à comprendre à la fois la gènesation et ce qui en jeu avec la gènesation contemporaine, le couplage structurel (empirie-territoire/théorie-espace géographique) via la médiation informatique – les opérateurs de pensée informatique –, retenons un enjeu du temps présent, la construction d'un nouvel artifice humain, d'un nouvel hypertexte. Cet enjeu nous renvoie non seulement aux constructions de l'âge moderne et des temps modernes mais aussi aux constructions de l'âge néolithique, telles l'agriculture, la ville, l'écriture, l'État – voire le mythe.

Il s'agit là de constructions-héritages d'une paléogènesation, de couplages structurels (empirie-territoire/théorie-espace géographique) via la médiation "écriture". Et d'enjeux du temps présent. Retenons la ville.

Et la réflexion d'A. Corboz qui distingue quatre phases au sein de "*l'urbanisme du XX^e siècle*"⁶⁶⁰ :

« la vieille opposition entre la ville et la campagne n'a plus de sens..., les *lieux centraux*... ne sont plus des lieux et ne se trouve plus au centre..., la notion de périphérie se vide de son sens..., les systèmes de valeurs et de non-valeurs urbains s'imposent partout à travers les médias et surtout la TV », mais, « il y pour nous comme une évidence viscérale, comme une donnée naturelle : la ville doit être harmonieuse..., la révolution industrielle aurait tout gâché... ». Or, « penser de cette manière, c'est refuser la modernité... La mégapole qui se développe sous nos yeux n'a rien à voir avec une esthétique de la modernité (qu'elle soit empruntée à l'antiquité via la Renaissance ou au moyen-âge via le romantisme). Elle répond de beaucoup plus près à la définition de la beauté de Lautréamont – beau comme la rencontre fortuite, sur une table de dissection, d'une machine à coudre et d'un parapluie (1869!) ». Dès lors, « il nous faut d'urgence élaborer une notion de la "ville" comme *lieu du discontinu, de l'hétérogène, du fragment et de la transformation*

⁶⁶⁰Corboz A, *L'urbanisme du XX^e siècle. Esquisse d'un profil.*

ininterrompue..., il faut considérer les forces en action dans la ville en tant que *dérives* ».

Pas d'opposition, pas de centre et pas de périphérie, vidéosphère, rencontre fortuite, discontinuité, hétérogénéité, fragmentation, transformation ininterrompue, dérives...

Rappel :

- « (I) le réseau hypertextuel est sans cesse en construction et en renégociation...
- (II) Les nœuds et les liens d'un réseau hypertextuel sont hétérogènes...
- (III) L'hypertexte s'organise sur un mode "fractal" ...
- (IV) Le réseau ne possède pas d'unité organique ni de moteur interne...
- (V) Dans les hypertextes tout fonctionne à proximité, aux voisinages... le réseau n'est pas dans l'espace, il *est* l'espace...
- (VI) Le réseau n'a pas de centre, ou plutôt, il possède en permanence plusieurs centres »⁶⁶¹.

De plus, « qu'y avait-t-il donc de commun aux diverses solutions du problème qui distinguent entre elles les trois premières phases... ? C'est l'idée de rationalisation, dans le sens de contrôle absolu, soit à la fois d'élimination de l'imprévu et d'institution d'un ordre parfait autant que définitif »⁶⁶².

A. Corboz nous donne à saisir deux couplages structurels, un couplage structurel (empirie-territoire/théorie-espace géographique) via la médiation "graphosphère", un couplage structurel (empirie-territoire/théorie-espace géographique) via la médiation "vidéosphère". Ces deux générations œuvrent de nos jours. La première est porteuse de la ville-plan et d'une contradiction car le plan n'est pas la ville et « il [l'urbanisme] ne peut se résumer à la réalisation forcée d'une séquence prédéterminée ». La seconde fait émerger une ville-réseau et une ville-territoire où « la tâche consiste à penser simultanément l'ordre et le désordre »⁶⁶³. Et rejoint ce que J.-P Ferrier propose de « nommer, "métropolisation", le stade actuel de la dynamique des principales régions urbaines des pays occidentaux »⁶⁶⁴.

⁶⁶¹Lévy P., *Les technologies de l'intelligence*, pp. 30-31, souligné par l'auteur.

⁶⁶²Corboz A, *L'urbanisme du XX^e siècle. Esquisse d'un profil*.

⁶⁶³Corboz A, *L'urbanisme du XX^e siècle. Esquisse d'un profil*.

⁶⁶⁴Ferrier J.-P., *La métropolisation, stade suprême de la territorialisation, ou que modéliser dans les S.H.S ?*, in géopoint 92.

Si la génération révisé la campagne – l’agriculture –, la ville et l’écriture, constructions “paléogénactées”, elle appelle à réviser et révisé sans doute déjà nos conceptions de l’État. Elle invite à renouveler nos approches de la démocratie et à poursuivre les réflexions entamées par Hérodote. Les distinctions de la vie active formulée par H. Arendt, le lien entre l’action et la parole, toutes deux imprévisibles et irréversibles, lien d’un faire-émerger l’espace de l’apparence, le réseau des affaires humaines et le domaine public est encore à venir en terme de médiation informatico-médiatique.

La mise en mouvement d’une géomatique humaniste est une micro-action qui poursuit un projet géographique itinérant et les points-lieux explorés, une contribution provisoire, qui voudrait prolonger, comme le suggère J.-P Ferrier à la suite de F. Braudel, « l’étude spatiale de la société, ou pour aller jusqu’au bout de ma pensée l’étude de la société par l’espace ». Un prolongement possible en serait “l’étude spatiale de l’individu, ou pour aller jusqu’au bout de ma pensée l’étude de l’individu par l’espace”. Moyen peut-être un jour de faire-émerger le sourire, avec le “code de Tryphème”, « terre admirable dont je pourrais, au besoin, expliquer l’omission sur les atlas politiques en hasardant cet hypothèse que, les peuples heureux n’ayant pas d’histoire, les pays prospères n’ont pas de géographie...

Code de Tryphème

I. – Ne nuit pas à ton voisin

II. – Ceci bien compris, fais ce qu’il te plaît ».⁶⁶⁵

Sourire humain, sourire terrien. Car, je crois avec J.-P Ferrier que « l’action vers l’autre est la seule réussite véritablement humaine »⁶⁶⁶. Et n’oublie pas qu’avec E. Reclus, « l’Homme est la Nature prenant conscience d’elle-même »⁶⁶⁷.

⁶⁶⁵P. Louys, *Les aventures du Roi Pausole*, pp. 14-15.

⁶⁶⁶Ferrier J.-P., *Antée 1*, p. 20

⁶⁶⁷Reclus E., *opus cité*, p. 106.

- BIBLIOGRAPHIE -

- ALBERONI Francesco, *Le choc amoureux*, Paris, 1993, Ramsay.
- ANDRÉ Yves - BAILLY Antoine - CLARY Maryse - FERRAS Robert - GUERIN Jean-Paul, *Modèles graphiques et représentations spatiales*, Montpellier, 1990, RECLUS.
- APULEE , *Le démon de Socrate*, Paris, 1993, Payot & Rivages.
- ARENDT Hannah, *La condition de l'homme moderne*, Paris, 1983, Calmann-Levy.
- ARMENGAUD Françoise, *La pragmatique*, Paris, 1990, PUF.
- AUTHIER Michel et LEVY Pierre, *Les arbres de connaissances*, Paris, 1992, La découverte.
- BADIOU Alain, *Manifeste pour la philosophie*, Paris, 1989, Seuil.
- BAILLY Antoine - SCARIATI Robert, *L'Humanisme en Géographie*, Paris, 1990, Economica.
- BARRETT Edward, *The society of text*, Cambridge, 1989, MIT.
- BERQUE Augustin, *Médiance - de milieux en paysages*, Montpellier, 1990, RECLUS.
- BRAUDEL Fernand, *L'identité de la France - Espace et Histoire*, Paris, 1986, Arthaud Flammarion.
- BRAUDEL Fernand, *L'identité de la France - Les hommes les choses. Tomes 1 et 2*, Paris, 1986, Arthaud Flammarion.
- BRAUDEL Fernand, *La Méditerranée - l'espace et l'histoire*, Paris, 1985, Flammarion.
- BRAUDEL Fernand, *La Méditerranée - les hommes et l'héritage*, Paris, 1986, Flammarion.
- BRETON Philippe, *Une histoire de l'informatique*, Paris, 1987, La découverte.
- BRUNET Roger - FERRAS Robert - THERY Hervé, *Les mots de la géographie - dictionnaire critique*, Paris, 1992, Reclus-La Documentation Française.
- BRUNET Roger, *France : les dynamiques du territoire*, Montpellier, 1986, RECLUS.
- BRUNET Roger, *La carte mode d'emploi*, Paris, 1990, Fayard-Reclus.
- BURKARD Franz Peter - KUNZMANN Peter - WIEDMANN Frantz, *Atlas de la philosophie*, Paris, 1993, La Pochotèque - Livre de Poche.
- CAILLOIS Roger, *Le mythe et l'homme*, Paris, 1992, Folio.
- CALLON Michel, *La science et ses réseaux*, Paris, 1989, La découverte.
- CAUVIN Colette et REYMOND Henri, *Nouvelles méthodes en cartographie*, Montpellier, 1986, Collection

Reclus Modes d'Emploi.

CAUVIN Colette, REYMOND Henri et SERRADJ Abdelaziz, *Discrétisation et représentation cartographique*, Montpellier, 1987, Collection Reclus Modes d'Emploi.

CHALMERS Alan F., *Qu'est-ce que la science ?*, Paris, 1987, La découverte.

CHAUMIER Jacques, *Les banques de données*, Paris, 1987, PUF.

CHAUVINEAU Jean, *La logique moderne*, Paris, 1980, PUF.

CIORAN Emile, *Oeuvres*, Paris, 1995, Gallimard.

DAGOGNET François, *Le nombre et le lieu*, Paris, 1984, Vrin.

DARDEL Eric, *L'homme et la terre*, Paris, 1990, CTHS.

DAUPHINÉ André et OTTAVI Jean-Yves, *Atlas structurel des climats de la France*, Montpellier, 1986, Collection Reclus Modes d'Emploi.

DEBRAY Régis, *Cours de médiologie générale*, Paris, 1991, Gallimard.

Dictionnaire de Géopolitique, Sous la direction de LACOSTE Yves, Paris, 1993, Flammarion.

DIEUDONNE Jean, *Pour l'honneur de l'esprit humain*, Paris, 1987, Hachette.

DURAND Daniel, *La systémique*, Paris, 1987, PUF.

FERRAS Robert, *Espagne*, Montpellier, 1986, Fayard RECLUS.

FERRAS Robert, *L'Espagne - écritures de géographie régionale*, Montpellier, 1985, Collection Reclus Modes d'Emploi.

FERRAS Robert, *Ville, paraître être à part*, Montpellier, 1990, RECLUS.

FERRIER Jean-Paul, *Antée 1 - La géographie ça sert d'abord à parler du territoire ou le métier de géographe*, Aix-en-Provence, 1984, Edisud.

FERRIER Jean-Paul, *Leçons du territoire*, Aix-en-Provence, 1983, Edisud.

GAZEL Hervé, *Contribution pour construction reproductible et controlable des modules géographiques*, Mémoire de DEA dirigé par J.P Ferrier, Aix en Provence 1989.

GAZEL Hervé, *Contribution pour une connaissance géographique de l'Eurorégion méditerranéenne nord occidentale*, Mémoire de maîtrise dirigée par J.P Ferrier, Aix en Provence 1986/87.

Géographie universelle - France, Europe du Sud, Sous la direction de BRUNET Roger, Paris, 1990, Hachette.

Géographie universelle - Mondes nouveaux, Sous la direction de BRUNET Roger, Paris, 1990, Hachette.

GORZ André, *Métamorphose du travail. Quête du sens*, 1988, Paris, Galilée.

GRACQ Julien, *Le rivage des syrtes*, Paris, 1951, José Corti.

GRANGER Gilles Gaston, *Le probable, le possible et le virtuel*, Paris, 1995, Editions Odile Jacob.

GUENOUN Gilles Gaston, *Penser l'Europe à ses frontières, La tour d'Aigues*, 1993, Aube.

HAMILTON Edith, *La mythologie*, Verviers, 1985, Marabout.

Hannah Arendt et la modernité, sous la direction de ROVIELLO Anne Marie et Maurice WEYEMBERGH , Paris, 1992, Vrin.

HOFSTADTER Douglas, *Gödel, Esher et Bach - Les Brins d'une Guirlande Eternelle*, Paris, 1985, InterEditions.

HUMBOLDT (de) Alexandre, *Voyages dans l'Amérique Equinoxiale - Tome 1 et 2*, Paris, 1980, La Découverte.

JACOB Christian, *L'empire des cartes - Approche théorique de la cartographie à travers l'histoire.*, Paris, 1992, Albin Michel

KANT Emmanuel, *Prolégomènes à toutes métaphysiques futures*, Paris, 1974, Vrin.

KUHN Thomas, *La structure des révolutions scientifiques*, Paris, 1983, Flammarion.

La philosophie en Europe, sous la direction de KLIBANSKY Raymond et PEARS David, Paris, 1993, Gallimard.

LAUFER Roger, *Texte - hypertexte - hypermédia*, Paris, 1992, PUF.

LE BRAS Hervé - TODD Emmanuel, *L'invention de la France*, Paris, 1981, Livre de poche.

LE BRAS Hervé, *Les trois France*, Paris, 1986, Odile Jacob.

LE GOFF Jacques, *L'imaginaire médiéval*, Paris, 1985, Gallimard.

Le redéploiement industriel - Analyse géographique des phénomènes du développement industriel en France, Sous la direction de BRUNET Roger, Montpellier, 1985, G.I.P Reclus.

LECOMTE Pierre - MELOTTE Dominique, *Accès à l'informatique et à la programmation*, Paris, 1988, Hermès.

Les Villes "Européennes", Sous la direction de BRUNET Roger, Paris, 1989, La Documentation Française.

LEVI-STRAUSS Claude, *Anthropologie structurale*, Paris, 1990, Plon.

LEVINAS Emmanuel, *Totalité et infini - Essai sur l'extériorité*, Paris, 1971, Kluwer academic.

LEVY Pierre, *De la programmation considérée comme un des beaux-arts*, Paris, 1992, La découverte.

LEVY Pierre, *L'idéographie dynamique - vers une imagination artificielle ?*, Paris, 1991, La découverte.

LEVY Pierre, *L'intelligence collective.*, Paris, 1994, La découverte.

LEVY Pierre, *La machine univers*, Paris, 1987, La découverte.

LEVY Pierre, *Les technologies de l'intelligence*, Paris, 1990, La découverte.

LOCKER Muriel, *4è Dimension - de l'analyse au développement*, Paris, 1991, Dunod.

LOUYS Pierre, *Les aventures du Roi Pausole*, Bruxelles, 1946, La boétie.

MEYNIER André, *Histoire de la pensée géographique en France*, Paris, 1969, PUF.

MILO Daniel s., *Trahir le temps (histoire)*, Paris, 1991, Belles Lettres.

MIRANDA Serge, *Comprendre et concevoir les bases de données relationnelles*, Paris, 1988, Editest.

MONOD Théodore, *Maxence au désert - un voyage en Mauritanie*, Arles, 1995, Actes Sud.

MORIN Edgard, *Penser l'Europe*, Paris, 1987, Gallimard.

MORIN Edgard, *Pour sortir du XXè siècle*, Paris, 1981, Nathan.

ORFEUIL Jean-Pierre, *Je suis l'automobile*, La tour d'Aigues, 1994, Aube.

PASCAL Blaise, *Les Provinciales*, Paris, 1830, Armand-Aubrée.

PIAGET Jean, *Le structuralisme*, Paris, 1987, PUF.

POSTEL-VINAY Olivier, *Le taon dans la cité - actualité de Socrate*, Paris, 1994, Descartes & Cie.

RECLUS Elisée, *L'homme et la terre - Tome 1 et 2*, Paris, 1982, La Découverte.

ROBIN J. *Changer d'ère*, Paris, 1989, Seuil.

ROSTAING Charles, *Les noms de lieux*, Paris, 1985, PUF.

SAINT-JULIEN Thérèse, *La diffusion spatiale des innovations*, Montpellier, 1985, Collection Reclus Mode d'Emploi.

SANDERS Lena et DURAND-DASTES François, *L'effet régional*, 1985, Montpellier, Collection Reclus Modes d'Emploi.

SCHEIBLING Jacques, *Qu'est-ce que la géographie ?*, Paris, 1994, Hachette.

STENGERS Isabelle, *D'une science à l'autre*, Paris, 1987, Seuil.

STENGERS Isabelle, *Les concepts scientifiques*, Paris, 1989, La découverte.

THAYSE André, *Approche logique de l'intelligence artificielle (1)*, Paris, 1988, Dunod.

THAYSE André, *Approche logique de l'intelligence artificielle (2)*, Paris, 1989, Dunod.

TOCQUEVILLE Alexis, *De la démocratie en Amérique (extraits)*, Paris, 1970, Larousse.

TODD Emmanuel, *L'invention de l'Europe*, Paris, 1990, Seuil.

TODD Emmanuel, *La troisième planète - structures familiales et systèmes idéologiques*, Paris, 1983, Seuil.

TOUCHARD Jean-Baptiste, *Multimédia interactif*, Les Ulis, 1993, Microsoft Edition.

VARELA Francisco J., *Connaître*, Paris, 1989, Seuil.

VARELA Francisco J., *Connaître*, Paris, 1989, Seuil.

VERGELY Bertrand, *La philosophie*, Paris, 1993, Larousse.

VIAN Boris, *L'écume des jours*, Paris, 1963, Union Générale d'Editions

VIARD Jean, *La société d'archipel*, La tour d'aigues, 1994, Aube.

VIERS George, *Eléments de climatologie*, Paris, 1980, Nathan.

Articles

ANTHEAUME Benoît - ARREGHINI Louis - WANIEZ Philippe, *Quand le "petit disque" remplacera-t-il le "grand livre" ? Cabral collection et l'atlas informatisé du Togo et du Bénin*, Mappemonde, 1994 N°2, Reclus, p. 36 à 40.

BOUGNOUX Daniel, *Nous sommes sujets à l'image*, Esprit, Février 1994 N°199, p. 96 à 109.

BRUNET Roger, *La carte-modèle et les chorèmes*, Mappemonde, 1986 N°4, Reclus, p. 2 à 6.

CHEYLAN Jean Paul - MIELLET Philippe - WANIEZ Philippe, *Les systèmes d'information géographique : un état de l'art*, Mappemonde, 1993 N°4, Reclus, p. 1 à 2.

CHEYLAN Jean Paul, *Notions de base sur les Systèmes d'Information Géographique (S.I.G)*, Dossier du séminaire sur les bases de données., 1989, ss édit.

CLARY Maryse et Collaborateurs, *Une expérience : chorèmes et modèles à l'école élémentaire*, Mappemonde, 1986 N°4, Reclus, p. 7 à 11.

CORBOZ André, *L'urbanisme du XXè siècle - Esquisse d'un profil*, revue FACES (texte publié à l'occasion de l'attribution du prix de la Fédération des Architectes Suisses), 1992, Genève.

DANGERMOND Jack, *Les systèmes d'informations géographiques - Classification des éléments des logiciels utilisés habituellement dans les systèmes d'informations géographiques*, Bulletin CFC n°96, p 7-20.

DEBRAY Régis, *Vie et mort de l'image*, Esprit, Février 1994 N°199, p. 57 à 66.

DUMOLARD Pierre - GUERMOND Yves et LAURINI Robert, *Tout ce que vous avez voulu savoir sur les clés de Péano et que vous n'avez jamais osé demander...*, Espace géographique, 1990 - 1991 N° 1, Reclus / Doin, p. 41 à 44.

FERRIER Jean-Paul, *La métropolisation, stade suprême de la territorialisation, ou que modéliser dans les SHS ?*, 1992, Géopoint, Avignon.

FERRIER Jean-Paul, *La Métropole méditerranéenne, modèle de la métropole de la Modernité 3*, in Méditerranée N° 1-2, 1993.

FUTURIBLES, Numéro spécial temps de travail, mai-Juin 1992.

LAURINI Robert, *Ingénierie des connaissances spatiales : le cas de la géomatique*, Espace géographique, 1990 - 1991 N° 1, Reclus / Doin, p. 24 à 40.

Le visage - dans la clarté, le secret demeure, Sous la direction de Catherine CHALIER, Autrement, Octobre 1994 N°148, Autrement - Série Mutations.

LEVY Pierre, *Nous sommes le texte*, Esprit, Février 1994 N°199, p. 87 à 95.

MATHIAN Hélène et SANDERS Lena, *Modélisation dynamique et système d'information géographique*, Mappemonde, 1993 N°4, Reclus, p. 38 à 39.

NELSON Ted, *L'hypertexte raconté aux débutants*, Supplément à Courrier International, du 16 au 22 Mars 1995 - N°228, p.VIII

SALGE François, *Le système d'informations géographiques de l'Institut Géographique National ou mettre à la disposition de la communauté des utilisateurs une référence numérique fiable et commune*, Espace géographique, 1990 - 1991 N° 1, Reclus / Doin, p. 18 à 24.

TAMINIAUX Jacques, *Arendt - disciple de Heidegger ?*, Etudes Phénoménologiques, 1985 N°2, Ousia, p.111 à 136.

ZIMMER Christian, *Le regard sans objet*, Esprit, Février 1994 N°199, p. 67 à 86.

TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Boussole chorématique	30
Figure 2 : Epistémographe 1.....	136
Figure 3 : Epistémographe 2.....	137
Figure 4 : Epistémographe 3.....	138
Figure 5 : Epistémographe 4.....	139
Figure 6 : Epistémographe 5.....	140
Figure 7 : Graphe d'un hypertexte	153
Figure 8 : Historique des paradigmes dominants et systémique pae E. Schwarz	155
Figure 9 : Grille de lecture illustrant "Antée 1"	220
Figure 10 : Grille de lecture illustrant "Antée " et organisation de documents.....	221
Figure 11 : Arbre-hiérarchie de niveau 1 à 2 articulnant "Antée 1" et organisation de documents	221
Figure 12 : Arbre-Hiérarchie de niveau 1 à 3 articulnant "Antée 1" et organisation de documents	222
Figure 13 : Structure de médiation des points-lieux d'interrogations	224
Figure 14 : Structure de médiation de la ligne de lecture centrale	224
Figure 15 : Structure de médiation de Antée 1	225
Figure 16 : Structure de médiation détaillée de Antée 1.....	228
Figure 17 : Structure for organizing information – powers and risks d'après R. John Brockman, William Horton et Kevin Brock.....	232
Figure 18 : Les trois pôles de l'esprit selon P. Lévy (extrait).....	234
Figure 19 : Les trois médiasphères selon R. Debray (extrait)	234
Figure 20 : Table associant Pôles de l'esprit, Paragéographies et Espaces Géographiques	245
Figure 21 : Table associant Médiasphères, Paragéographies et Espaces Géographiques	246
Figure 22 : La table des chorèmes d'après R. Brunet.....	252
Figure 23 : grille-table des liens entre Points-lieux	256
Figure 24 : mise en réseau des points-lieux et des liens.....	256
Figure 25 : Correspondance entre points-lieux nodaux et type de liens	257
Figure 26 : Foires et routes commerciales au Moyen Age d'après H.Théry	270
Figure 27 : Graphe des liens "Géographie Informatique"	274
Figure 28 : Le lien maillé "Géographie Informatique"	275
Figure 29 : Le lien maillé "Dessin Logique sociale/organisation spatiale (LS/OS)"	276
Figure 30 : Graphe sous-tendu par la colonne "réseau" de la table des chorèmes	280
Figure 31 : Carte d'un réseau codé, fichiers des polygones et des nœuds aux coordonnées X, Y, d'après J. Dangermond	281
Figure 32 : Les relations [NCEUD] et [POLYGONE] d'après J. Dangermond	282
Figure 33 : Une struture relationnelle pour les "éléments du dessin" de la table des chorèmes.....	283
Figure 34 : la structuration de l'espace géographique d'après J.-P Ferrier.....	287
Figure 35 : Niveaux d'organisation de l'espace géographique d'après R. Brunet	287
Figure 36 : les liens entre ensembles spatiaux isoschèmes	289
Figure 37 : Un modèle relationnel conceptuel de l'organisation-structuration de l'espace géographique.....	291
Figure 38 : 89 "pays" de l'Eurorégion Méditerranéenne Nord-Occidentale.....	296
Figure 39 : 21 "régions" de l'Eurorégion Méditerranéenne Nord-Occidentale	297
Figure 40 : le "territoire" de l'Eurorégion Méditerranéenne Nord-Occidentale	297
Figure 41 : schéma d'utilisation du module [climate]	303
Figure 42 : Ecran de début de session.....	308
Figure 43 : Ecran des "faits généraux"	309
Figure 44 : Menu "Etendue"	310
Figure 45 : Ecran des "faits locaux"	311

Figure 46 : Ecran "Durée"	312
Figure 47 : Procédure de consultation"	313
Figure 48 : schéma de la structure sociale winnebago d'après Lévi-Strauss	322
Figure 49 : schéma d'une structure sociale de type indonésien d'après Lévi-Strauss	322
Figure 50 : schéma de la structure sociale bororo d'après Lévi-Strauss	323
Figure 51 : Modèles universels d'après R. Brunet.....	325

TABLE DES MATIERES

MOUVEMENTS : DEVENIRS D'UN PROJET ET PROJETS EN DEVENIR	3
• ITINERANCES	4
<i>Rencontre, découverte et exploration géographiques</i>	5
<i>Un projet-devenir, une problématique itinérante</i>	6
<i>Itinérance : le défi organisationnel et la spatialité du sens</i>	8
• POINTEURS : MICRO-SIGNES POUR MEGA-TERRE	16
<i>Qu'est-ce qu'un pointeur informatique ?</i>	16
<i>Origine Xanadu</i>	16
<i>Histoire des pointeurs</i>	17
<i>Sens des pointeurs</i>	18
<i>Fonction des pointeurs</i>	19
<i>Géographicité des pointeurs</i>	20
• BOUSSOLES CHOREMATIQUES	22
<i>Un besoin de l'itinérance</i>	22
<i>Un construit de l'itinérance</i>	23
<i>Une réponse à un défi</i>	25
<i>Une réponse à un défi humaniste ?</i>	26
<i>Un outil géomatique</i>	29
• UNE INTERFACE OU FAIRE TOURNER LE MOTEUR D'INFERENCE GEOGRAPHIQUE	31
1 ACTIVITÉS HUMAINES	36
1.1.VIE ACTIVE	38
1.1.1.Travail	38
1.1.1.1. Importance de l'enjeu	38
1.1.1.2. Deux idées contradictoires du travail	39
1.1.1.3. Le travail reconnu, nécessaire et insuffisant	40
1.1.2. <i>C�uvre</i>	41
1.1.2.1. L'activité productive, la fabrication, les enjeux	41
1.1.2.2. Imprudences et limites	42
1.1.3. <i>Action</i>	43
1.1.3.1. Deux appréciations au cœur de la vie active	43
1.1.3.2. Oubli	44
1.1.3.3. Confusion	45
1.1.3.4. Une action plus vaste ?	45
1.1.4. <i>Lier le tout</i>	45
1.2.VIE DE L'ESPRIT	48
1.2.1. <i>�viter un malentendu. Précisions préalables</i>	48
1.2.2. <i>Contemplation</i>	48
1.2.2.1. Étonnante faculté	48
1.2.2.2. Limites et/ou illusions de la contemplation	49
1.2.3. <i>Pensée</i>	49
1.2.3.1. Dévoiler quelques caractéristiques	49
1.2.3.2. La pensée dérape, la pensée déformée	51
1.2.3.3. Pensée non-discursive	52
1.2.3.4. Et pensée collective	54
1.2.4. <i>Cognition</i>	56

1.2.4.1. Entre pensée et raisonnement : quels paradigmes pour la cognition ?	56
1.2.4.2. Facultés cognitives	58
1.2.4.3. Hésitations et projet	59
1.2.4.4. Fond de l'air, air du temps	60
1.2.4.5. Limites et enjeux de la cognition	61
1.2.5. <i>Raisonnement</i>	62
1.2.5.1. Raisonnement et logique	62
1.2.5.2. Raisonnement et mathématique	64
1.2.5.3. Raisonnement logico-mathématique et logique mathématique	65
1.2.5.4. Raisonnement et calcul	66
1.2.5.5. Raisonnement et raison/rationalité : vous avez dit "activité mentale" ?	68
1.2.5.6. Raisonnement, mémoire et esthétique	69
1.2.6. <i>Vie de l'esprit, un tout</i>	71
1.2.6.1. Origine des distinctions	71
1.2.6.2. Rapprochement, mise en relation	73
1.3. ACTIVITES HUMAINES : REUNION	75
1.3.1. <i>Réunion</i>	75
1.3.2. <i>Travail et raisonnement</i>	76
1.3.3. <i>CŒuvre et cognition</i>	77
1.3.4. <i>Action et pensée</i>	77
1.3.5. <i>Remarques complémentaires</i>	78
2 ÉLÉMENTS DU PROBLÈME DE LA REPRÉSENTATION DE LA CONNAISSANCE	80
2.1. PROBLEME	80
2.2. REPRESENTATION	82
2.3. CONNAISSANCE	84
3 ACTIVITÉ SCIENTIFIQUE	86
3.1. MISE EN PRATIQUE DES CONCEPTIONS	88
3.1.1. <i>Questions</i>	88
3.1.2. <i>Réponses/définitions</i>	88
3.1.3. <i>Observateur observé</i>	89
3.1.4. <i>Raisonneur raisonné (1)</i>	90
3.1.5. <i>Raisonneur raisonné (2)</i>	90
3.1.6. <i>Organisation à réorganiser</i>	91
3.2. MISE EN CONCEPT DES PRATIQUES	92
3.2.1. <i>Des approches opposées</i>	92
3.2.2. <i>Des approches opposées mais reliées</i>	92
3.2.3. <i>Des approches complémentaires, reliées sans oppositions</i>	94
3.3. LE LANGAGE SCIENTIFIQUE : UN COUPLE (CONCEPTION, PRATIQUE)	97
3.3.1. <i>Le langage : un lieu de rencontres</i>	97
3.3.2. <i>L'empreinte de la logique</i>	98
3.3.3. <i>Couplage structurel</i>	99
3.4. PRE-SCIENCE, CRISE, MUTATION, POST-SCIENCE ?	100
3.4.1. <i>Stupeur !?</i>	100
3.4.2. <i>Premier contexte</i>	101
3.4.3. <i>Deuxième contexte</i>	102
3.4.4. <i>Troisième contexte : des lieux de réflexions</i>	104
3.5. TROISIEME CONTEXTE : DES CRITIQUES /INTERROGATIONS CONVERGENTES	106
3.5.1. <i>Un contenu implicite à expliciter</i>	107
3.5.2. <i>Le contenu en question (1)</i>	109
3.5.3. <i>Brève histoire du sujet</i>	111

3.5.4. <i>Le contenu en question (2)</i>	116
3.5.5. <i>Bilan</i>	117
3.5.6. <i>Le contenu en question (3)</i>	119
3.5.7. <i>Des limites-liens</i>	123
3.6. UNE CONCEPTION ENTRE-OUVERTE ET PLURIELLE	126
3.6.1. <i>Contenu et éléments possibles du troisième contexte</i>	126
3.6.2. <i>Un enjeu possible du troisième contexte</i>	128
3.6.3. <i>Débordements</i>	128
3.6.4. <i>Activité scientifique et activités humaines : quelques liens</i>	129
3.6.5. <i>Risque-limite et seuil-limite</i>	130
4 ÉPISTÉMOTOPIES/ÉPISTÉMOGRAPHIES	134
5 ACTIVITÉ INFORMATIQUE	141
5.1. MEDIATIONS	142
5.1.1. <i>Futur antérieur</i>	142
5.1.2. <i>Destinations</i>	143
5.1.3. <i>Connexions</i>	145
5.2. PROGRAMME	145
5.2.1. <i>Trois étapes</i>	145
5.2.2. <i>Situation pratique</i>	147
5.2.3. <i>Styles</i>	148
5.3. HYPertexte	151
5.3.1. <i>Quelques origines</i>	151
5.3.2. <i>Dispositifs techniques</i>	152
5.3.3. <i>L'hypertexte et la communication</i>	154
5.3.4. <i>Apports</i>	158
5.4. BASE DE DONNEES	159
5.4.1. <i>Le choix relationnel</i>	159
5.4.2. <i>Méthode</i>	160
5.5. DU MONDE EN TIQUE AU MONDE ANTIQUE (ET VICE VERSA)	161
5.5.1. <i>Une conscience ?</i>	161
5.5.2. <i>Deux pratiques</i>	162
5.5.3. <i>Formation, formalisation, (re)fondation</i>	164
5.5.4. <i>Voyages</i>	167
6 L'ÉNÉE DES MYTHES	
<i>STRUCTURE ET ANALYSE STRUCTURALE DES MYTHES SELON CLAUDE LEVI-STRAUSS</i>	175
6.1. VERSION LONGUE	175
6.2. VERSION MOYENNE	178
6.3. VERSION COURTE	180
6.4. SUITE ET FIN (VERSION LONGUE)	181
6.5. COMMENTAIRES-EXPLICATIONS SUR LES TROIS VERSIONS	184
7 ACTIVITÉ GÉOGRAPHIQUE	188
7.1. POURQUOI ET COMMENT RENDRE COMPTE DE LA GRILLE " ANTEE 1"	189
7.1.1. <i>Pourquoi ce rappel ?</i>	189
7.1.2. <i>Comment rendre compte ?</i>	190
7.1.3. <i>Comparaison de l'objectif de rendre compte avec la mise en représentation cartographique</i>	191
7.2. LA GRILLE D' ANTEE 1	193
7.2.1. <i>Des points (d'interrogation), des lieux (de questionnement) et des questions (localisées)</i>	193
7.2.1.1. <i>Mise au point (1)</i>	193

7.2.1.2. Mise au point (2)	201
7.2.2. Des lignes de lecture, des mises en route	204
7.2.2.1. Des points à la ligne-boucle (1)	205
7.2.2.2. Des points à la ligne-flèche... (2)	205
7.2.2.3. ... réversible	206
7.2.3. La ligne de lecture centrale	207
7.2.4. Une grille dans la grille : le modèle (paca)	217
7.3. DES GRILLES DE LECTURE, DES MISES A PLAT ET DES PLANS	219
7.3.1. Une grille de la grille	220
7.3.2. Remédiance	222
7.3.3. Logomatique	229
7.3.4. Des pôles de l'esprit, des médiasphères	232
7.3.5. Paragéographie et éveil d'une conscience géographique	239
7.3.6. Structures élémentaires de l'espace : chorèmes	248
7.4. DES LIENS, DES MISES EN RELATIONS ET DES RESEAUX	255
7.4.1. Une ligne, une grille, un réseau	255
7.4.2. Des points-lieux et des liens à classer	257
7.4.3. Des points-lieux et des liens à analyser	258
7.4.4. La Terre (ré)enchantée, Gé	259
7.4.5. Un "pôle de la Terre" ou "Géosphère"	262
7.4.6. Parachorématique	268
7.5. GEOMATIQUE	274
7.5.1. vers une chorématique géomatique	274
7.5.2. Expériences géomatiques : expérimentations-instrumentations géomatiques	286
7.5.2.1. L'organisation-structuration de l'espace géographique	286
7.5.2.2. Instrumentation-Expérimentation "cartomatique" : fonds de cartes du territoire de l'Eurorégion	294
7.5.2.3. Le module "climate"	298
7.6 L'EUROREGION A L'ECRAN	307
7.6.1. Des menus	307
7.6.2. Un module de consultation	312
GÉNACTION	314
• STRUCTURES ELEMENTAIRES DE L'ESPACE ET DISCOURS GEOGRAPHIQUE	314
• TERRITOIRE ET COGNITION	316
• LA GENACTION CACHEE	318
• LA GENACTION SAUVAGE	321
PAUSE : MEMOIRES EN DEVENIR	327
BIBLIOGRAPHIE	337
TABLE DES FIGURES	343
TABLE DES MATIERES	345