



HAL
open science

Quel avenir pour les gares métropolitaines françaises et allemandes ? analyse prospective de la dialectique “ système gare ” : ville, face au devenir des politiques publiques françaises & allemandes en matière de transport

Nils Le Bot

► **To cite this version:**

Nils Le Bot. Quel avenir pour les gares métropolitaines françaises et allemandes ? analyse prospective de la dialectique “ système gare ” : ville, face au devenir des politiques publiques françaises & allemandes en matière de transport. Architecture, aménagement de l'espace. Université Toulouse le Mirail - Toulouse II; Universität Potsdam, 2019. Français. NNT : 2019TOU20068 . tel-02417572

HAL Id: tel-02417572

<https://theses.hal.science/tel-02417572>

Submitted on 18 Dec 2019

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.



THÈSE

En vue de l'obtention du
DOCTORAT DE L'UNIVERSITÉ DE TOULOUSE

Délivré par l'Université Toulouse Jean Jaurès

Cotutelle internationale : Universität Potsdam

Présentée et soutenue par

Nils LE BOT

le 26 septembre 2019

**Quel avenir pour les gares métropolitaines
Françaises et allemandes ?**

*Analyse prospective de la dialectique « système gare » / ville, face au devenir
des politiques publiques françaises & allemandes en matière de transport*

École doctorale et discipline ou spécialité
TESC - Temps, Espaces, Sociétés, Cultures

Spécialité
Aménagement de l'espace et urbanisme

Unité de recherche
LISST-CIEU &
Institut für Umweltwissenschaften und Geographie

Sous la direction de
Jean-Pierre WOLFF et Manfred ROLFES

Jury
M. Jean-Pierre WOLFF, Directeur de thèse
Prof. Dr. Manfred ROLFES, Co-directeur de thèse
M. Philippe MÉNERAULT, Rapporteur
Mme Nacima BARON, Rapporteur
Dr.-Ing. Verena EHLER, Examinatrice
Apl. Prof. Dr. Thomas WEITH, Examineur



Université Toulouse Jean Jaurès & Universität Potsdam

LISST-CIEU &
Institut für Umweltwissenschaften und Geographie

Cette thèse a fait l'objet d'un co-financement CIFRE entre l'ANRT et l'entreprise AREP (SNCF)

THÈSE

Pour obtenir le grade de
DOCTEUR DE L'UNIVERSITÉ
Spécialité aménagement de l'espace et urbanisme

Quel avenir pour les gares métropolitaines
Françaises et allemandes ?

*Analyse prospective de la dialectique « système gare » / ville, face au devenir
des politiques publiques françaises & allemandes en matière de transport*

Le Bot Nils

Présentée et soutenue publiquement

le 26 septembre 2019

Sous la direction de

Jean-Pierre WOLFF et Manfred ROLFES

Jury

M. Jean-Pierre WOLFF, Professeur des universités, géographie et transports,
Université Toulouse Jean Jaurès, Directeur de thèse
Prof. Dr. Manfred ROLFES, Angewandte Humangeographie & Regionalwissenschaften
Universität Potsdam, Co-direktor der Doktorarbeit.
M. Philippe MENERAULT, Professeur des universités, urbanisme et d'aménagement,
Université de Lille, Rapporteur.
Mme Nacima BARON, Professeure de géographie,
Université Paris Est Marne-la-Vallée, Rapporteur.
Dr.-Ing. Verena EHRLER, Diplom-Ingenieurin für Verkehrsforschung,
Wissenschaftlerin am IFSTTAR und DLR, Prüferin
apl. Prof. Dr.-Ing. Thomas WEITH, Diplom-Ingenieur für Landschaftsplanung,
Universität Potsdam, Prüfer.

- Résumé

Cette thèse d'urbanisme s'est donnée pour objectif de réfléchir à l'avenir des gares métropolitaines françaises et allemandes à horizon 2050. Elle porte une interrogation sur les fondements de la gare comme objet *urbain conceptuel* (abordé comme un *système*) et pose comme hypothèse qu'il serait en quelque sorte doté de propriétés autonomes. Parmi ces propriétés, c'est le *processus* d'expansion et de dialogue sans cesse renouvelé et conflictuel, entre la gare et son tissu urbain environnant, qui guide cette recherche ; notamment dans le rapport qu'il entretient avec **l'hypermobilité** des métropoles. Pour ce faire, cette thèse convoque quatre terrains d'études : les gares principales de Cologne et de Stuttgart en Allemagne et les gares de Paris-Montparnasse et Lyon-Part-Dieu en France ; et commence par un historique détaillé de leurs évolutions morphologiques, pour dégager une série de **variables architectoniques et urbaines**. Il procède dans un deuxième temps à une série d'analyse prospective, permettant de juger de l'influence possible des politiques publiques en matière de transports et de mobilité, sur l'avenir conceptuel des gares. Cette thèse propose alors le concept de **système-gare**, pour décrire l'expansion et l'intégration des gares métropolitaines avec leur environnement urbain ; un processus de **négociation dialectique** qui ne trouve pas sa résolution dans le concept de gare comme lieu de vie/ville. Elle invite alors à penser la gare comme une **hétérotopie**, et propose une lecture dépolarisée et déhiérarchisée de ces espaces, en introduisant les concepts **d'orchestre de gares** et de **métagare**. Cette recherche propose enfin une lecture critique de la « *ville numérique* » et du concept de « *mobilité comme service*. » Pour éviter une mise en **flux tendus** potentiellement dommageables, l'application de ces concepts en gare ne pourra se soustraire à une augmentation simultanée des espaces physiques.

- Zusammenfassung

Diese Doktorarbeit im Bereich der Stadtplanung zielt darauf ab, sich mit der Zukunft der französischen und deutschen Metropol-Großbahnhöfe bis zum Jahr 2050 auseinanderzusetzen. Sie hinterfragt die Grundprinzipien des Bahnhofs als *konzeptuelles urbanes* Objekt (welchem sich als *System* angenähert wird) und formuliert die Hypothese, dass der Bahnhof als Objekt oder System in gewisser Weise autonome Eigenschaften hat. Zu diesen Eigenschaften gehört der diese Forschungsarbeit prägende *Prozess* der Expansion und des ständig erneuerten und konfliktgeladenen Dialogs zwischen Bahnhof und umliegenden städtischen Strukturen. Ein Augenmerk liegt hierbei auf der Beziehung dieses Expansionsprozesses und Dialoges zur **Hypermobilität** von Ballungsräumen. Zu diesem Zweck beschäftigt sich diese Arbeit mit vier Forschungsgegenständen: den Hauptbahnhöfen Köln und Stuttgart in Deutschland und den Großbahnhöfen Paris-Montparnasse und Lyon-Part-Dieu in Frankreich; und stellt zu Beginn eine detaillierte Geschichte der morphologischen Entwicklung derselben dar, um eine Reihe von **architektonischen und urbanen Variablen** zu identifizieren. Anschließend werden prospektive Analysen durchgeführt, die es ermöglichen, den möglichen Einfluss der aktuellen und geplanten Verkehrspolitik auf die Zukunft des Konzepts Bahnhof zu bewerten. Sodann wird das Konzept des **Bahnhofssystems** (*système-gare*) vorgeschlagen, um die Expansion von Großbahnhöfen und deren Integration in ihr urbanes Umfeld zu beschreiben; ein **dialektischer Verhandlungsprozess**, der vom Konzept des Bahnhofs als Lebensraum und Stadtraum/-ort nicht hinreichend erfasst wird. Die Arbeit lädt dazu ein, Bahnhöfe als **Heterotopien** zu betrachten und schlägt eine entpolarisierte und de-hierarchische Lesart dieser Räume vor, indem die Konzepte **Bahnhofs-Orchester** und **Meta-Bahnhof** eingeführt werden. Schließlich erfolgt eine Auseinandersetzung mit der "Smart City" und dem Konzept der "Mobilität als Dienstleistung", die sich insbesondere kritisch mit dem Umstand befasst, dass beide Ansätze den aufgrund der Zunahme des Verkehrs und zur Vermeidung einer potentiell schädlichen **Just-in-time** Organisation in Bahnhöfen notwendigen Ausbau der Bahnhöfe nicht vermeiden können.

- Abstract

This urban planning thesis aims to reflect on the future of French and German metropolitan stations by 2050. It questions the foundations of the station as a *conceptual urban* thing (considered as a *system*) and suggests as a hypothesis that it might somehow have autonomous properties. Among these properties, it is the *process* of expansion and ever renewed and conflictual dialogue between the station and its surrounding urban fabric which guides this research; particularly its link to metropolises' *hypermobility*. To do this, this thesis calls up four study sites: the main stations in Cologne and Stuttgart in Germany, and the Paris-Montparnasse and Lyon-Part-Dieu stations in France; and starts with a detailed history of their morphological evolutions, to identify a series of *architectonic and urban variables*. In a second stage, it proceeds to a series of prospective analyses, allowing us to evaluate the possible influence of public transport and mobility policies on the conceptual future of stations. This thesis then puts forward the concept of a station-system, to describe the expansion and integration of metropolitan stations within their urban environment; a process of *dialectic negotiation* which does not resolve itself within the concept of stations as a living/urban space. It therefore invites us to think of stations as a *heterotopia*, and puts forward a depolarised and dehierarchised reading of these spaces, introducing the concepts of *station orchestras* and *metastations*. Finally, this research suggests a critical reading of the “*smart city*” and the concept of “*mobility as a service*”. To avoid that stations move to a just-in-time model which could potentially be damaging, the application of these concepts to stations cannot avoid a simultaneous increase of physical spaces.

- Mots clefs

Gare | Hypermobilité | Prospective | Dimensionnement | Politiques publiques | Ville intelligente | MaaS

- Schlüsselbegriffe

Bahnhof | Hypermobilität | Zukunftsforschung | Dimensionierung | Verkehrspolitik | Smart City | MaaS

- Key words

Station | Hypermobility | Prospective | Sizing | Transport Public policies | Smart City | MaaS

Remerciements

Mes remerciements vont en premier lieu à Jean-Pierre Wolff et Manfred Rolfes, mes codirecteurs de thèse, qui ont accepté de me suivre et me guider avec bienveillance tout au long de ce parcours intellectuel qu'est la thèse de doctorat. Je vous remercie pour votre implication et vos précieux conseils qui me guideront encore longtemps. Je remercie également les professeurs Philippe Menerault et Nacima Baron, rapporteurs, ainsi que Mme Dr-ing. Verena Ehrler et le professeur Thomas Weit, examinateurs, qui m'auront fait l'honneur de participer à mon jury de thèse. Merci à chacun pour le temps que vous aurez consacré à la lecture et à l'évaluation de cette recherche, et j'espère que vous y trouverez matière à penser et à débattre.

Je souhaite également saluer chaleureusement les professeurs Philippe Dugot et Petros Petsimeris, avec qui j'ai eu grand plaisir à débattre lors de mon comité de suivi de thèse en 2016, et qui m'ont beaucoup apporté sur le plan critique et scientifique.

Je remercie les universités de Toulouse Jean Jaurès et de Potsdam, ainsi l'école doctorale TESC (Temps, Espaces, Sociétés, Cultures) et le LISST (Laboratoire interdisciplinaire Solidarités, Sociétés, Territoires), et plus particulièrement : Emmanuel Eveno, François Bon, Michael Pouzenc et Martine Joly, qui ont validé chaque étape de ce projet académique jusqu'à son terme.

Ce long travail de recherche n'aurait pas été possible sans qu'une part déterminante de son financement (CIFRE) ne fusse portée par AREP, bureau d'étude pluridisciplinaire, filiale de SNCF Gares & Connexions, et spécialiste de l'aménagement des gares et pôles d'échanges. Aussi, je souhaiterais remercier Jean Marie Duthilleul, Daniel Claris, et Raphaël Ricote de m'avoir accueilli en tant que stagiaire en 2014 et soutenu dans l'élaboration de ce projet de thèse. Je voudrais également adresser deux remerciements tout particuliers ; l'un à mon directeur Philippe Druesne, qui m'a garanti une pleine indépendance intellectuelle, tout en m'apportant des conseils avisés et précieux, et l'autre à Pauline Detavernier, également en thèse chez AREP, qui m'aura apporté un soutien déterminant pour l'accomplissement de ce travail ; je vous dois énormément à tous les deux. Je n'oublie évidemment pas tous mes autres collègues d'AREP, de la Direction Méthodes & Innovation (« *hey Nils, tu la finis quand ta thèse ?!* »), et notamment Selim et Thomas, champions du SIG, Gaël qui gère notre fond documentaire, et évidemment Fabrice (ahh Fabrice...), Anne et Ebrahim, mes camarades de lutte !

Je remercie également le CIERA (Centre interdisciplinaire d'études et de recherches sur l'Allemagne), le DAAD (*Deutscher Akademischer Austauschdienst*, Office allemand d'échanges universitaires) et l'OFAJ (l'Office franco-allemand pour la Jeunesse) qui m'ont apporté un soutien financier pour l'apprentissage de la langue allemande.

Je m'adresse à toi, futur doctorant en pleine construction de ton projet de recherche : la thèse, c'est un marathon avant tout administratif. Sans toutes ces personnes qui ont la charge de traiter, corriger, faire signer, valider nos dossiers (rendu à l'heure, ou presque, mais pas toujours...), nous n'irions pas bien

loin. Aussi, je souhaite vivement remercier : Marie Knibiehler, Christina Watkins, Delphine Burnier Grangoux, Céline Marcia, Estelle Onezime et Catherine Bernou de l'université Toulouse Jean Jaurès, pour leur soutien et leur bienveillance de tous les instants ; mais également, Marie-Hélène Da Silva, Sabine Marti, et Catherine Dagois, chez AREP, ainsi que Britta van Kampen, Ulrich Hunger et Laura Klopp de l'université de Potsdam ; pour leur aide précieuse tout au long de ces cinq années.

Je souhaite enfin remercier ma famille, mes frères et sœurs, et surtout mes parents (et belle-maman, Margitha & Walther), qui n'ont jamais cessé de croire en moi, et m'ont appris à questionner l'ordre « normal » des choses, et à toujours lui préférer une approche critique du monde. À ce titre, je souhaite également témoigner de toute mon affection et de ma reconnaissance à Françoise Schein, Françoise Livache, François Chaslin, Françoise Fromonot et Philippe Simon, qui ont été mes professeurs, et que je compte aujourd'hui parmi mes amis. Vous savez mieux que quiconque ce que représente le chemin parcouru jusqu'à cette thèse, et je ne vous remercierai jamais assez de m'avoir permis d'avancer jusque-là.

Bon les copains, c'est fini, et je vous remercie d'avoir attendu autant d'années que je finisse... Un bisou vraiment tout particulier aux premiers-mardi-du-moisiers ; à Maud, Pauline et Laurent, pour leur relecture « *mi-ours, mi-scorpion, et re-mi-ours derrière* », à Kevinou pour son sens de la géographie hexagonale ; à Aurelie, Daniele, et Léa pour leurs conseils de Doc ! Et tous mes encouragements à mon frère Pierre et à mon « *broudeur* » de Jonas, mais aussi à Josh, Bruno et Robin, pour l'accomplissement de leurs doctorats respectifs ! Un remerciement incroyable à Hugh, mon grand-breton préféré, qui m'a tellement aidé sur l'anglais... Et des bisous à Suzanne et Carla, parce que quand même quoi ! Mais aussi à toi, que j'ai oublié de nommer, mais qui m'a apporté ton aide à un moment ou un autre de cette thèse, et à qui je m'excuse par avance de ne pas avoir pensé, en cette heure tardive où je me remémore ces années de thèse. Merci l'ami.e !

Et je garde évidemment Miriam, ma compagne, pour des remerciements à la résonance toute particulière. Merci infiniment pour ton indéfectible soutien, et pour faire partie de ma vie depuis 6 ans... et quelque 200 000 km parcourus en Thalys pour te rejoindre outre-Rhin. *Vielen Dank, meine Liebe.*

« Depuis l'âge de 6 ans, j'avais la manie de dessiner la forme des objets. Vers l'âge de 50 ans, j'avais publié une infinité de dessins, mais tout ce que j'ai produit avant l'âge de 70 ans ne vaut pas la peine d'être compté. C'est à l'âge de 73 ans que j'ai compris à peu près la structure de la nature vraie des animaux, des herbes, des arbres, des oiseaux, des poissons et des insectes. Par conséquent, à l'âge de 80 ans, j'aurai fait encore plus de progrès ; à 90 ans, je pénétrerai le mystère des choses ; à 100 ans, je serai certainement parvenu à un stade merveilleux et, quand j'aurai 110 ans, tout ce que je ferai, un point, une ligne, sera vivant.¹»



¹ Katsushika Hokusai, Postface aux Cent vues du mont Fuji, 1831-1833

Sommaire

Introduction générale

Partie I : Analyses historiques : évolutions morphologiques des gares métropolitaines

Chapitre 1 : Méthodologie & contextualisation historique

Chapitre 2 : Évolutions morphologiques des gares terminus

Chapitre 3 : Évolutions morphologiques des gares traversantes

Partie II : Analyses prospectives : gares métropolitaines et mobilité à horizon 2050

Chapitre 4 : Méthodologie & contextualisation géographique

Chapitre 5 : Visions prospectives en 2050

Chapitre 6 : Approche multiscalaire du devenir des gares métropolitaines

Partie III : Perspectives théoriques : penser la gare comme un objet urbain conceptuel

Chapitre 7 : Analyse structurale : penser le système-gare

Chapitre 8 : Transports, mobilité & avenir du système-gare

Conclusion générale

Bibliographie

Tables & Annexes

Lexique

AOT	<i>Autorité organisatrice des transports</i>
APUR	<i>Atelier parisien d'urbanisme</i>
AURA	<i>Auvergne Rhône-Alpes</i>
BMVI	<i>Das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (Le ministère fédéral des Transports et de l'Infrastructure numérique)</i>
BW	<i>Baden-Württemberg (Bade-Wurtemberg)</i>
Coll.	<i>Collectif</i>
DRIEA	<i>Direction régionale et interdépartementale de l'Équipement et de l'Aménagement</i>
EGIS	<i>Bureau d'étude</i>
ESOPE	<i>Projet Est Sud-Ouest Paris Express (voir chapitre 7.3)</i>
Fig.	<i>Figure</i>
GES	<i>Gaz à effet de Serre</i>
GMBH	<i>Gesellschaft mit beschränkter Haftung (société à responsabilité limitée)</i>
HBF	<i>Hauptbahnhof (Gare principale)</i>
ICE	<i>Intercity Express (= TGV)</i>
IDF	<i>Île-de-France</i>
IFMO	<i>Institut für Mobilitätsforschung (Institut de recherche sur la mobilité)</i>
KVB	<i>Kölner Verkehrs-Betriebe (Régie des transports de Cologne)</i>
LGV	<i>Ligne à Grande Vitesse</i>
MIV	<i>Motorisierter Individualverkehr (Transport privé motorisé)</i>
N/A	<i>Non Applicable / Non renseigné</i>
NLB	<i>Nils Le Bot</i>
NRW	<i>Nordrhein-Westfalen (Rhénanie-du-Nord-Westphalie)</i>
NVR	<i>Zweckverband Nahverkehr Rheinland (Association des transports publics locaux de Rhénanie-du-Nord-Westphalie)</i>
Ouigo	<i>Opérateur ferroviaire Low-cost (SNCF)</i>
PDG	<i>Président-directeur général</i>
PDU	<i>Plan de déplacements urbains</i>
PREDIT	<i>Programme de recherche et d'innovation dans les transports terrestres</i>
RER	<i>Réseau Express régional</i>
RFF	<i>Anciennement : Réseau ferré de France, ajd'hui : SNCF Réseau</i>
RRX	<i>Rhein-Ruhr-Express</i>
S-Bahn	<i>Stadtschnellbahn (Train de ville rapide) = RER</i>
SNCF	<i>Société Nationale des Chemins de Fer Français</i>
SPNV	<i>Schienenpersonennahverkehr (transport ferroviaire local de voyageurs)</i>
Stadtbahn	<i>Lit. "Train de ville" = Tramway</i>
STIF	<i>Anciennement : Syndicat des Transports d'Île-de-France, ajd'hui : Île-de-France Mobilités</i>
Straßenbahn	<i>Lit. "Train de rue" = Tramway / Tram-train</i>
SYTRAL	<i>Syndicat Mixte des transports pour le Rhône et l'agglomération lyonnaise</i>
TER	<i>Train express régional</i>
TGV	<i>Train à grande vitesse</i>
Thalys	<i>Opérateur ferroviaire (SNCF (60 %) ; SNCB (40 %))</i>
U-Bahn	<i>Lit. "Train de souterrain" = Métro</i>
Voy.km	<i>Voyageur-kilomètre (unité de mesure équivalant à un voyageur parcourant un kilomètre)</i>
VRS	<i>Verkehrsverbund Rhein-Sieg (Association des transports Rhein-Sieg)</i>
VVR	<i>Verkehrsverbund Rhein-Ruhr (Association des transports Rhin-Ruhr)</i>

INTRODUCTION GÉNÉRALE

« Or nous vivons dans une société où il n'y a plus de futurs planifiables et où règne l'incertitude. C'est ce qui rend l'expérience de la prospective, à laquelle Ascher a consacré pendant une période beaucoup de temps et plusieurs publications, sans issue malgré son caractère stimulant. L'incertitude règne, il faut savoir la transformer en contexte d'action, c'est le rôle du projet et la sérendipité peut y apporter de fortes contributions. Si l'on veut réfléchir sur l'avenir et sur ce processus de transformation de l'incertitude en contexte d'action, il faut postuler que la mise en ordre, c'est-à-dire la résolution des problèmes, va toujours l'emporter, y compris par des voies totalement imprévues, et qu'il faut chercher à comprendre comment cela peut se faire. En somme l'optimisme méthodologique d'Ascher fait pendant au catastrophisme de J-P. Dupuy. Ce n'est pas "faisons comme si la catastrophe était inéluctable pour pouvoir l'éviter" mais "faisons comme si on allait s'en tirer pour chercher les voies qui nous permettent de le faire²».

Cet extrait est issu de la préface qu'Alain Bourdin³ avait consacrée à l'ouvrage de l'urbaniste et sociologue François Ascher⁴, *L'âge des métapoles*, où il revenait sur l'optimisme méthodologique dont avait fait preuve l'auteur lorsqu'il réfléchissait à l'avenir des villes et des sociétés urbaines. Si l'on peut partager avec ces derniers l'idée que la résolution des problèmes *peut* toujours l'emporter et y compris (et surtout) par des voies totalement imprévues, gardons-nous pour autant d'en conclure de manière « optimiste » que le meilleur adviendra.

Ce qui semble avoir évolué depuis l'écriture de cette préface, ou en tout cas le doute que nous pourrions introduire, c'est justement la possibilité que, tenant compte de « l'attentisme⁵ » des politiques face aux urgences sociales et climatiques, les populations puissent préférer un retour en arrière, ou une évolution tragique, à la prise de risques ambitieuse⁶, et parfois anxiogène, que demande un renversement de paradigme.

² Alain Bourdin, l'optimisme méthodologique de F. Ascher, in Ascher François, 2009, *L'âge des métapoles*, La Tour d'Aigues, éditions de l'Aube (coll. « Monde en cours »), p.18

³ Alain Bourdin, sociologue et urbaniste, est professeur des universités à l'École d'Urbanisme de Paris & à l'Université Paris-Est Marne-la-Vallée. Il est président et responsable scientifique du programme POPSU 2. Il dirige la Revue internationale d'urbanisme. Source : PUCA : <http://www.urbanisme-puca.gouv.fr/etre-metropole-dans-un-monde-incertain-interview-d-a1223.html>

⁴ François Ascher était un urbaniste et sociologue français diplômé en sciences économiques, docteur en études urbaines et en sciences humaines. Spécialisé dans l'étude des phénomènes métropolitains et de la planification urbaine, il a notamment exploré les concepts de « métropole » et d'« hypermodernité ». Source : <https://www.babelio.com/auteur/Francois-Ascher/52650>

⁵ Huet, Sylvestre. 2019. « Perdre la Terre, ré-écrire l'histoire du climat », à propos du livre de Nathaniel Rich. Le Monde (Blog), 13 mai 2019. <https://www.lemonde.fr/blog/huet/2019/05/13/perdre-la-terre-re-ecrire-l-histoire-du-climat/>.

⁶ Voir révolutionnaire.

S'il n'est pas lieu pour autant de tomber dans le catastrophisme, il faut bien garder à l'esprit que le progrès, les évolutions et les grandes transformations, ne sont jamais acquises. Aussi nécessaires soient-elles, elles ne sont que la résultante d'un rapport de force politique et économique, qui, selon le climat social dans lequel il se déploie, peut basculer⁷. C'est dans ce contexte, où nous sommes face à un certain nombre de points de basculement (bulles économiques⁸, changement climatique⁹, risque de chocs pétroliers¹⁰...), auxquels l'avenir des villes et de la mobilité devra se confronter (voir notamment les débats et recherches sur la *ville résiliente*¹¹, la *ville adaptable*¹² ou la *ville « anthropocène*¹³ »), que cette recherche prospective entend soulever la question de l'avenir des très grandes gares.

⁷ Hochschild, Arlie. 2018. « Anatomie d'une colère de droite : Pourquoi Donald Trump a séduit l'électorat populaire. » Le Monde diplomatique, août 2018. <https://www.monde-diplomatique.fr/2018/08/HOCHSCHILD/58963>.

Mason, Paul. 2016. « « Brexit », les raisons de la colère : La xénophobie n'explique pas tout ». Le Monde diplomatique, août 2016. <https://www.monde-diplomatique.fr/2016/08/MASON/56082>.

Garrigou, Alain. 2016. « Voter plus n'est pas voter mieux : Multiplication des projets de référendum ». Le Monde diplomatique, août 2016. <https://www.monde-diplomatique.fr/2016/08/GARRIGOU/56088>.

Descamps, Philippe. 2019. « La justice sociale, clé de la transition écologique ». Le Monde diplomatique, janvier 2019. <https://www.monde-diplomatique.fr/2019/01/DESCAMPS/59409>.

⁸ Roubini, Nouriel. 2019. « The Risk of a 2020 Recession and Crisis Is Growing ». The Guardian, 14 juin 2019. <https://www.theguardian.com/business/2019/jun/14/the-risk-of-a-2020-recession-and-crisis-is-growing>

⁹ Burnouf, Sylvie. 2019. « La Terre vit sa période la plus chaude depuis 2 000 ans ». Le Monde, 24 juillet 2019. https://www.lemonde.fr/planete/article/2019/07/24/la-quasi-totalite-de-la-planete-vit-sa-periode-la-plus-chaude-depuis-l-an-zero_5493029_3244.html.

¹⁰ Monod, Olivier. 2019. « Doit-on s'attendre à une pénurie de pétrole ? » Libération, 2 juillet 2019. https://www.liberation.fr/checknews/2019/07/02/doit-on-s-attendre-a-une-penurie-de-petrole_1733546.

« *Le risque de resserrement de l'offre est particulièrement prégnant pour le pétrole.* » : International Energy Agency. 2018. « World Energy Outlook 2018 : résumé (French Translation) ». OCDE. <https://webstore.iea.org/download/summary/190?fileName=French-WEO-2018-ES.pdf>. p.7

¹¹ Toubin, Marie, Serge Lhomme, Youssef Diab, Damien Serre, et Richard Laganier. 2012. « La Résilience urbaine : un nouveau concept opérationnel vecteur de durabilité urbaine ? » Développement durable et territoires, n° Vol. 3, n° 1 (juin). <https://doi.org/10.4000/developpementdurable.9208>.

¹² Thèmes deux années de suite du concours Europan :

« Europan 12 : La Ville Adaptable insérer les rythmes urbains ». 2012. Europan. https://www.europan-europe.eu/media/default/0001/01/e12_topic_pdf.pdf.

« Europan 13 : La Ville Adaptable 2, Auto-Organisation – Partage – Projet (Processus) ». 2014. Europan. https://www.europan-europe.eu/media/default/0001/10/e13_topicbrochure_fr_id_pdf.pdf.

¹³ Mosconi, Léa. 2018. « Emergence du récit écologiste dans le milieu de l'architecture 1989-2015 : de la réglementation à l'anthropocène ». Université Paris Est / ENSAPM. <http://www.umrausser.cnrs.fr/emergence-du-recit-ecologiste-dans-le-milieu-de-l-architecture-1989-2015-de-la-reglementation->.

I. Métropolisation, hypermobilité et enjeux climatiques

• Métropolisation

Depuis la Seconde Guerre mondiale, les dynamiques de concentration des populations dans les zones urbanisées n'ont jamais été aussi importantes. Dans une étude de 2015 de l'université d'Oxford, on apprenait que plus de 80% de la population mondiale vit à moins d'une heure d'une ville, ce chiffre dépasse 90% en Europe¹⁴. Même si ce chiffre recouvre des disparités territoriales évidentes, il n'est resté pas moins très symptomatique de ce que certains appellent la « Métropolisation de la planète¹⁵».

Ces chiffres doivent être mis en regard de celui des Nations Unis, qui déclaraient en 2008 que la moitié de l'humanité vivait dorénavant en ville¹⁶. Pour comprendre leur complémentarité, convoquons l'analyse que faisait déjà l'urbaniste François Ascher deux ans plus tôt : « *C'est en fait la continuation du processus d'urbanisation dans des sociétés où la quasi-totalité des populations habite déjà des villes. En se développant, les métropoles absorbent et intègrent dans leur fonctionnement quotidien des villes, des bourgs, des villages et des campagnes de plus en plus éloignés. Se forment ainsi de nouveaux types d'espaces urbains, distendus, discontinus, hétérogènes, multipolarisés que j'ai qualifiés de métropoles pour exprimer l'idée qu'il s'agit d'une nouvelle forme de ville qui va au-delà des précédentes¹⁷* ». C'est donc en considérant le caractère distendu, mais néanmoins relié et dynamique, des agglomérations métropolitaines qu'il serait possible aujourd'hui de comprendre leur véritable échelle et avec quelle intensité elles polarisent¹⁸ le territoire. Une situation spatiale qui donne aux interactions entre métropolisation et transports¹⁹, un rôle pivot.

Dans une projection cartographique produite par le programme de recherche européen ESPON, on remarque que l'accessibilité et le potentiel multimodal se concentrent en Europe principalement autour des métropoles²⁰. De même, la forte concentration de ces dernières sur l'axe Liverpool-Rome fait clairement ressortir le niveau d'hyper-accessibilité de la mégalopole européenne par rapport au reste du territoire ; le déploiement du réseau de trains à grande vitesse ayant joué ici un rôle structurant²¹. Comme l'ont analysé Michel Bassand et Vincent Kauffman : « *En fin de compte, la métropolisation*

¹⁴ Weiss, D. J., Nelson, A., Gibson, H. S., Temperley, W., Peedell, S., Lieber, A., ... Gething, P. W. (2018). A global map of travel time to cities to assess inequalities in accessibility in 2015. *Nature*, 553, 333.

¹⁵ Moriconi-Ebrard, F., & Rekacewicz, P. (2003, janvier). L'Atlas du Monde diplomatique : «Métropolisation» de la planète. *Le Monde diplomatique*, p. 58-59.

¹⁶ Allix, G. (2018, octobre 23). Depuis 2008, la moitié de l'humanité vit en ville. *Le Monde*. Consulté à l'adresse https://www.lemonde.fr/planete/article/2008/10/23/depuis-2008-la-moitie-de-l-humanite-vit-en-ville_1110191_3244.html

¹⁷ Ascher, F. (2006). Le mouvement dans les sociétés hypermodernes. Texte de la 600e conférence de l'Université de tous les savoirs. Consulté à l'adresse https://www.ville-en-mouvement.com/sites/default/files/UTLS_FA.pdf

¹⁸ Ghorra-Gobin Cynthia, 2010, « De la métropolisation : un nouveau paradigme ? », *Quaderni*, 5 octobre 2010, n° 73, p. 25-33.

¹⁹ Wolff Jean-Pierre et Steck Benjamin, 2015, « Transport et métropolisation », *Géotransports*, 2015, n° 5-6.

²⁰ ESPON EGTC. (2016). *Polycentric Territorial Structures and Territorial Cooperation* (p. 12). Consulté à l'adresse <https://www.espon.eu/topics-policy/publications/policy-briefs/polycentric-territorial-structures-and-territorial>

²¹ Woessner, R. (2014). L'Europe de la grande vitesse ferroviaire, diversités nationales et logiques métropolitaines. *Geoconfluences*. Consulté à l'adresse <http://geoconfluences.ens-lyon.fr/informations-scientifiques/dossiers-thematiques/mobilites-flux-et-transports/articles-scientifiques/la-grande-vitesse-ferroviaire-en-europe>

peut être interprétée comme une expression nouvelle du modèle centre-périphérie : elle parachève le passage du modèle de la ville qui prend appui sur l'espace-distance au modèle urbain qui prend appui sur l'espace-temps. Dans les aires métropolitaines, ce n'est plus la distance qui structure l'espace, mais l'accessibilité.²²»

Étant les seuls points du réseau à permettre l'interconnexion de toutes les échelles de mobilité (urbaine, régionale, nationale, internationale), les gares centrales sont devenues des points-charnières de ces territoires ; les seuls à offrir aux individus la possibilité de s'inscrire dans des temporalités de grande échelle²³. Si l'on tient compte par ailleurs du fait que ces métropoles connaissent une croissance démographique²⁴ soutenue depuis de nombreuses années, et que ces dynamiques devraient perdurer au moins jusqu'en 2030²⁵, les gares, et en premier lieu les grandes gares, vont donc mécaniquement voir leur fréquentation s'intensifier.

• Le phénomène d'hypermobilité

Vivre dans une métropole, c'est observer à chaque instant le mouvement dans ce qu'il a de plus dense, de plus éprouvant, c'est voir le spectacle d'une armature urbaine sollicitée jusqu'aux limites de ses capacités. Aux heures de pointe notamment, les infrastructures de transports drainent quantité de mouvements pendulaires qui saturent les transports publics, les voies structurantes et les rocades.

Gaston Berger, considéré en France comme l'un des pères de la prospective, décrivait à la fin de son ouvrage *Phénoménologie du temps et de la prospective*²⁶ (1964), ce qu'il pensait être les « *quelques caractères généraux du monde actuel* ». Parmi les éléments qu'il retient, il met en relation les trois premiers que sont *l'accélération*, la *mobilité généralisée*, les *embouteillages* :

« Tout est mobile dans le monde moderne : les individus qui se déplacent de plus en plus vite et de plus en plus fréquemment ; [...] ; les situations qui ont perdu toute stabilité et toute sécurité. Les conséquences de cette agitation sont les mêmes pour les hommes que pour les particules matérielles : les occasions de rencontre se multiplient ; les suites en sont tantôt bonnes, tantôt redoutables. [...] L'accident est entré dans le cadre de la vie quotidienne. La notion de proximité se transforme. Ce ne sont plus des kilomètres ou des jours de voyage qui mesurent nos déplacements, mais des prix de transport. En ce qui concerne la vitesse pure, nous sommes presque à la limite.²⁷»

²² Bassand, M., & Kaufmann, V. (2000). Mobilité spatiale et processus de métropolisation : Quelles interactions ? In Sciences sociales et sociétés. Les Territoires de la mobilité (p. 127-140). <https://doi.org/10.3917/puf.bonne.2000.01.0127>

²³ « Métropole / Mégalopole » Lévy, J., & Lussault, M. (2013). Dictionnaire de la géographie [et de l'espace des sociétés]. Paris: Belin., p.611

²⁴ ESPON EGTC. (2013). Demographic evolution, 2000-2010. In ITAN: Integrated Territorial Analysis of the Neighbourhood. Consulté à l'adresse <http://mapfinder.espon.eu/?p=2511>

²⁵ Eurostat. (2010). Regional population projections EUROPOP2008: Most EU regions face older population profile in 2030 (p. 20). Consulté à l'adresse European Commission website: <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/3433488/5564440/KS-SF-10-001-EN.PDF/d5b8bf54-6979-4834-998a-f7d1a61aa82d>, p.3

²⁶ Berger, Gaston. (1964). Phénoménologie du temps et prospective. Consulté à l'adresse <http://www.lapropective.fr/dyn/francais/memoire/phenominologietemps.pdf>

²⁷ *Ibid*, p. 265

La mobilité n'a cessé graduellement de s'accélérer depuis le début du XIX^e siècle ; soutenue par le progrès technique, elle a permis l'essor de la ville moderne et l'avènement de la société de consommation. Fruit d'un développement massif du rail dans les années 1830, les villes européennes sont devenues massivement accessibles et interconnectées, facilitant les échanges de biens, d'informations et de personnes. L'arrivée de l'avion a, elle, bouleversé le sens même du mot voyage dans l'imaginaire collectif. Effaçant les frontières, il s'est attaqué au rapport très intime qu'entretenaient historiquement les notions de distance et temps. Si la Seconde Guerre mondiale impacte très sérieusement les infrastructures de transports, s'en suit une période très intense de croissance et de démocratisation de la mobilité durant les Trente Glorieuses. Alors que l'Europe se reconstruit, la voiture individuelle devient symbole de liberté, et ouvre un champ des possibles qui fait basculer la mobilité dans une nouvelle ère, celle de l'individualisation. Bouger pour soi, de porte-à-porte, devient alors une évidence (Ascher 2005). Au-delà de la privatisation du déplacement pour tous, c'est un désir de flexibilité absolue et d'entre-soi extrêmement fort qui s'est créé.

Dans le même temps, un autre phénomène amplifie ces processus de transformation de la mobilité, la montée en puissance des télécommunications. Chacun pouvant, quelle que soit la distance, solliciter ou interagir avec autrui, elle a amplifié le besoin d'échanges dans le réel, au lieu de s'y substituer. Comme le notait un rapport de l'OCDE de 2006, les Technologies de l'Information et de la Communication (TIC), comme le télétravail, stimulent l'économie et génèrent des déplacements. Ainsi, la capacité de ces technologies à se substituer aux déplacements professionnels serait assez faible, voir nulle²⁸. Plus récemment, alors que d'aucuns craignaient l'omniprésence des réseaux sociaux dans la vie sociale des 18-35 ans, plusieurs études commencent à montrer qu'elle décuple au contraire les besoins de rencontres dans le réel²⁹. À une très grande liberté de mouvement s'ajouterait un mélange entre envie et nécessité démultipliée de rencontrer l'autre pour travailler, se divertir, ou consommer : « *Les sociétés les plus mobiles physiquement sont les plus gros utilisateurs de toutes les formes de télécommunications.*³⁰ »

Dans les sciences sociales, le terme *hypermobile* sert le plus souvent à qualifier des *pratiques individuelles intenses de mobilités à large portée*³¹, s'appuyant sur la figure spécifique et critiquée du *cadre supérieur*, qui inscrit le champ de sa mobilité dans le vaste périmètre mondialisé qu'offrent les

²⁸ « *En d'autres termes, si elle remplace en partie les voyages d'affaires par avion, la hausse des gains d'efficacité et de productivité dérivant des technologies de communication se traduit par des voyages aériens supplémentaires, ce qui contrebalance en partie ou en totalité les déplacements remplacés* »

OCDE. (2006). Les infrastructures à l'horizon 2030. Consulté à l'adresse <https://www.oecd.org/fr/prospective/infrastructuresen2030/lesinfrastructuresalhorizon2030telecommunicationstransportsterrestreeseauelectricite.htm>, p.142-143

²⁹ Ryan, T., & Xenos, S. (2011). Who uses Facebook? An investigation into the relationship between the Big Five, shyness, narcissism, loneliness, and Facebook usage. *Computers in Human Behavior*, 27(5), 1658-1664. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2011.02.004>

³⁰ Adams, J. (2000). *Hypermobility*. Prospect. Consulté à l'adresse <https://www.worldcarfree.net/resources/freesources/Hyper.htm>

³¹ Jean-Baptiste Frégnon, « L'hypermobilité : une figure introuvable ? », *Sociologies* [En ligne], Dossiers, La mobilité dans tous ses états. Représentations, imaginaires et pratiques, mis en ligne le 02 novembre 2015, consulté le 18 mars 2016. URL : <http://sociologies.revues.org/5166>

transports aériens. Il faut aller plus loin. S'il est vrai que cette partie de la population, souvent plus aisée, s'avère être particulièrement mobile, c'est surtout parce qu'elle le peut financièrement. Ce n'est pas l'hypermobilité qui est le propre de cette classe sociale, mais le fait d'avoir les moyens de la mettre en œuvre jusqu'à l'excès. Le développement des compagnies aériennes, ferroviaires et d'autocars low-cost témoigne du fait qu'une part de la population exprime son désir d'hypermobilité, même si celui-ci n'a pas nécessairement la même portée. L'état d'hypermobilité que connaissent nos sociétés postindustrielles n'est donc pas tant une question de vitesse ou de distances, qu'une question de désir, de moyens ou de contraintes ; chacun mesurant alors l'élasticité de sa mobilité, et l'éloignement des relations sociales et de travail qu'il peut entretenir. Cette émulsion subtile entre *possibilité, nécessité, volonté et moyens* pour étendre le spectre de son espace social produit le phénomène d'hypermobilité³², comme situation mobile des *sociétés hypermodernes*³³.

Tel que l'ont montré Yacov Zahavi et quelques années plus tard Yves Crozet, la *relative*³⁴ *constance*³⁵ des budgets-temps de transports depuis plus d'un demi-siècle confirme également ce diagnostic. Lorsque l'on convoque croissance du PIB et augmentation de la vitesse moyenne des déplacements, les personnes mobiles devraient en effet consacrer moins de temps et d'argent pour effectuer leurs déplacements. Or si nous observons une constante, c'est donc que les gains permis par l'amélioration des conditions de mobilité n'ont donc pas été réinvestis dans la sédentarité, mais dans plus de mobilité³⁶ encore. Les travaux du PREDIT 4³⁷ confirment que, si cette constante ne pourra continuer indéfiniment, la vitesse des transports ayant des limites, les conduites hypermobiles ont quant à elles encore de l'avenir ; soit dans une expression plus intense des mobilités de proximité, soit par l'allongement du temps passé dans les transports.

³² John Adams, Hypermobility,, in Prospect, London, mars 2000, en ligne URL: www.worldcarfree.net/resources/freesources/Hyperm.htm

³³ Ascher, F. (2005). La société hypermoderne, [ou], Ces événements nous dépassent, feignons d'en être les organisateurs. La Tour d'Aigues: Aube.

³⁴ Iragaël Joly, Yves Crozet, Patrick Bonnel, Charles Raux. La "Loi" de Zahavi, quelle pertinence pour comprendre la contraction ou la dilatation des espaces-temps de la ville ? Rapport de recherche. 2002

³⁵ Zahavi Y. et Talvitie A. « Regularities in Travel Time and Money Expenditure », in : Transportation Research Record, 750, 13-19. 1980

³⁶ M. Didier, R. Prud'homme, Infrastructures de transport, mobilité et croissance, La Documentation Française, 2007, p.43

³⁷ Crozet, Y., & Lopez-Ruiz, H. (2013). Recherche : Enjeux spatiaux, économiques et politiques des scénarii de mobilité durable à l'horizon 2050 (Définition des contenus des politiques publiques: des « policy packages » aux « policy paths » N° 3; p. 58). Consulté à l'adresse PREDIT 4 website: http://temis.documentation.developpement-durable.gouv.fr/docs/Temis/0080/Temis-0080688/21600_3.pdf

• Infrastructures de transport et enjeux climatiques

Dans les métropoles plus particulièrement, là où les possibilités d'exprimer un comportement hypermobile sont déjà les plus grandes, les infrastructures du transport sont en souffrance, car l'hypermobilité tend à reconduire les situations de congestion.

Une difficulté que soulève Vincent Kaufmann, dans l'un de ses ouvrages consacrés à la « motilité³⁸ » : « On observe dans tout rapport entre un problème et sa solution l'existence d'une sorte de loi qui veut que toute nouvelle desserte de transport visant à soulager un problème de trafic, tende à favoriser jusqu'à un certain point la croissance de celui-ci et donc à reporter plus loin, ailleurs, les problèmes que l'on tentait de résoudre. ³⁹» Ainsi, au lieu d'être jugulée à coup d'investissement, la demande hypermobile semble insatiable et devance presque continuellement l'offre, saturant les rocade, les transports en commun et les stationnements aux heures de pointe⁴⁰.

L'accélération de la mobilité était jusqu'alors synonyme de progrès et de modernité. Elle était l'une des conditions de la réussite d'une société tournée vers la mondialisation des échanges et l'hyperconsommation. Après la crise pétrolière de 1973, l'explosion de la bulle Internet au tournant des années 2000, se succèdent en Europe une série de crises qui semblent témoigner de l'essoufflement d'un système qui peine à questionner les limites de sa propre résilience. Comme le notait François Ascher, nous sommes dans une situation de « *conflit croissant entre la mobilité comme moyen du développement économique, dans le contexte plus général de la métropolisation et de la globalisation, et la mobilité comme nuisance (pollutions sonores et atmosphériques), comme danger (insécurité liée surtout à l'automobile), comme coût et comme menace pour l'environnement⁴¹* ».

Le 8 octobre 2018, le Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat (GIEC) publiait un énième rapport alarmiste sur le changement climatique. « *Ce rapport de 400 pages, établi par près d'une centaine d'auteurs de quarante pays sur la base de plus de 6 000 études scientifiques⁴²* » tentait une nouvelle fois de convaincre les états de l'urgence qu'il y avait pour eux à agir. Citée par le journal *Le Monde*, Valérie Masson-Delmotte, coprésidente du groupe de travail sur les sciences du climat du GIEC, faisait le constat suivant : « *Ce rapport [du GIEC]⁴³ délivre quatre grands messages, résume-t-elle. Le changement climatique affecte déjà les populations, les écosystèmes et les moyens de*

³⁸ En géographie, l'étude de la « motilité », complémentaire de celle de la mobilité, insiste sur la possibilité réelle qu'ont certaines catégories de personnes de mettre en œuvre des déplacements. (<http://geoconfluences.ens-lyon.fr/glossaire/motilite>)

³⁹ Kaufmann Vincent, Schuler Martin, Crevoisier Olivier et Rossel Pierre, 2004, Mobilité et motilité : de l'intention à l'action, Lausanne, (coll. « cahier LaSUR »), p14

⁴⁰ APUR (2010, décembre), « Éviter la saturation programmée de la ligne 14, www.apur.org

⁴¹ François Ascher, « Postface : Les mobilités et les temporalités, condensateurs des mutations urbaines », in Michel Bonnet et al., Les Territoires de la mobilité, Presses Universitaires de France « Sciences sociales et sociétés », 2000 (), p. 201-214.

⁴² Le Hir, P. (2018, octobre 8). Climat: il y a un espoir de limiter le réchauffement mais au prix d'un sursaut international. *Le Monde*. Consulté à l'adresse https://www.lemonde.fr/climat/article/2018/10/08/climat-le-rapport-de-la-derniere-chance_5366081_1652612.html

⁴³ Intergovernmental Panel on Climate Change. (2018). Global warming of 1.5°C. Consulté à l'adresse <http://www.ipcc.ch/report/sr15/>

subsistance. Chaque demi-degré de plus compte et il y a des avantages indéniables à limiter le réchauffement à 1,5 °C plutôt que 2 °C. Ne pas dépasser 1,5 °C n'est pas impossible, mais cela demanderait des transitions sans précédent dans tous les aspects de la société. Enfin, contenir le réchauffement à 1,5 °C peut aller de pair avec la réalisation des objectifs du développement durable, pour améliorer la qualité de vie de tous⁴⁴.»

En 2017, les transports étaient responsables d'environ 30% des émissions de GES en France, et si la mobilité continue du croître, +5,4% de voy.km depuis 15 ans, les déplacements ferroviaires eux ont augmenté de +36% sur la même période, et les transports en commun en urbain, de +19%⁴⁵. Pour atteindre les objectifs de division par 4 des émissions de GES à horizon 2050 en France, le Commissariat général au développement durable estimait en 2016 que la progression de la demande voyageur en TGV devrait plus que doubler, et le recours aux transports publics urbains pourrait lui augmenter d'environ 40%.⁴⁶ Pour autant, ces projections ne prenaient pas en compte les récents engagements de la France (COP21) qui a remplacé en 2015 l'objectif du facteur 4, par celui de la neutralité carbone à horizon 2050 (nécessitant un facteur 6, voir 8⁴⁷ de diminution des GES).

En Allemagne, les transports ne représentent que 18,4 % des émissions de GES en 2017 du pays, mais le pays émet deux fois de plus GES que la France, dont 58% sont issues de l'industrie et de la production d'énergie⁴⁸. Sa mobilité a cru de +12% de voy.km depuis 2000, tandis que ses déplacements ferroviaires ont eux augmenté de +30% sur la même période.

⁴⁴ Valérie Masson-Delmotte in : Le Hir, P. (2018, octobre 8). Climat : il y a un espoir de limiter le réchauffement mais au prix d'un sursaut international. Le Monde. Consulté à l'adresse https://www.lemonde.fr/climat/article/2018/10/08/climat-le-rapport-de-la-derniere-chance_5366081_1652612.html

⁴⁵ Sarron C., Serre Ph. (2019), Chiffres clés du transport 2019. Commissariat général au développement durable. Consulté à l'adresse <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/sites/default/files/2019-04/datalab-52-chiffres-cles-du-transport-avril2019.pdf>

⁴⁶ Pochez, R., Wagner, N., & Cabanne, I. (2016). Projections de la demande de transport sur le long terme (p. 169). Consulté à l'adresse Ministère de l'environnement website: <http://temis.documentation.developpement-durable.gouv.fr/document.html?id=Temis-0085036>

⁴⁷ Monod, O. (2019, février 8). Le Gouvernement abandonne-t-il la division par 4 des émissions de gaz à effet de serre... ou veut-il aller plus loin ? Libération. Consulté à l'adresse https://www.liberation.fr/checknews/2019/02/14/le-gouvernement-abandonne-t-il-la-division-par-4-des-emissions-de-gaz-a-effet-de-serre-ou-veut-il-al_1708709

⁴⁸ Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (2018) « Verkehr in Zahlen 2018/2019 » https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Publikationen/G/verkehr-in-zahlen_2018-pdf.html.

	France	Allemagne
Émissions éq. CO2/an (2017)		
Total en million de Tonnes	465	907
Dans les transports	139	167
En % du total	29,8%	18,4%
Transport intérieur ⁴⁹ en Md. de voyageur.km		
Total 2000	892	1011
Ferroviaire	81	75
Total 2017	941	1138
Mobilité ferroviaire	110	98
Δ 2000/2017 (total)	+ 5,5 %	+ 12 %
Δ 2000/2017 (Ferroviaire)	+ 36 %	+ 30 %

Tableau 1 : Comparaison des émissions de CO2 & de l'évolution de la mobilité ferroviaire en France et en Allemagne, entre 2000 et 2017 – Klimaschutzplan 2050 / CCGDD - NLB 2019

En 2010, l'Allemagne s'était, elle, engagée à un développement très soutenu des énergies renouvelables : elle visait une proportion de l'éolien, du solaire, de la biomasse et de l'hydraulique de 80 % dans son mix électrique 2050, et une baisse jusqu'à 95% de ses émissions carbonées⁵⁰. Réaffirmés dans son « Plan climat 2050 ⁵¹» de 2016, ces objectifs ne semblaient pas reposer pour autant sur une augmentation radicale du recours aux transports publics ; l'Allemagne préférant miser sur une transition énergétique des automobiles. Une orientation stratégique que nous analyserons plus amplement dans cette thèse.

Une autre manière de prendre la mesure de ce que pourrait représenter une forte croissance de la mobilité ferroviaire en France, est de se référer au très emblématique Rapport Keller, de 2009, sur l'avenir de « La gare contemporaine » : « *D'ici 2030, les Grandes Gares accueilleront quatre fois plus de voyageurs, deux fois plus en Île-de-France. Cette évolution est liée aux objectifs de Kyoto et elle est consolidée par les travaux des Régions avec la SNCF. Les engagements de Kyoto – division par quatre des gaz à effet de serre – entraînent le remplacement des kilomètres voiture par des kilomètres collectifs, ce qui signifie une multiplication par un facteur 4 des déplacements en transports ferroviaires pour 2030. Le travail des Régions avec la SNCF a abouti à la même conclusion : TER fois 4 en 2030 ⁵².*»

⁴⁹ Nous voudrions ici dénoncer l'hypocrisie dont fait preuve la France sur ses statistiques transports. En effet, nous avons dû nous limiter au transport *intérieur* de voyageur, et modifier le décompte allemand, car les chiffres qui comprendrait le trafic aérien français hors métropole sont presque systématiquement absents des décomptes officiels. Or, c'est évidemment ces mobilités qui sont en forte croissance ces dernières années et qui s'avèrent être particulièrement émettrices en termes de GES.

⁵⁰ Bundesregierung. (2010). Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung (p. 40). Consulté à l'adresse <https://archiv.bundesregierung.de/resource/blob/656922/779770/794fd0c40425acd7f46afacbe62600f6/energiekonzept-final-data.pdf>

⁵¹ Klimaschutzplan 2050

⁵² Rapport à M. le Premier Ministre de Mme Fabienne Keller, la gare contemporaine, 10 mars 2009, p.11

L'objectif du facteur 4, auquel était associée celui de la croissance du recours aux transports collectifs au détriment de la voiture, était un élément clef qui guide l'action publique depuis des années ; et semblait faire de nécessité, « *l'obligation d'adapter les gares à des flux de voyageurs en forte croissance*⁵³», vertu : « [...] *adapter les gares à l'enjeu prioritaire de la lutte contre le changement climatique et au développement durable en général*⁵⁴». Face à l'inévitable besoin de transition mobilière⁵⁵, les gares devaient donc se retrouver dans l'obligation de soutenir une grande part de la croissance du recours aux transports collectifs dans les années à venir. Pour la sénatrice, « *un tel choc dimensionnant a déjà eu lieu ces deux dernières décennies, mais il a été ponctuel, progressif, sans commune mesure avec les mutations massives et simultanées engendrées par une hausse brutale et prolongée du prix du baril de pétrole, ou plus globalement par les variations d'une économie mondialisée*⁵⁶. »

Notons que contrairement à ce que craignait le rapport Keller, les prix du pétrole ont dégringolé suite à la crise financière de 2008, et le nouveau choc pétrolier qui devait arriver, devrait être repoussé d'au moins une quinzaine d'années, si ce n'est plus ; lorsque l'on voit l'important relais de production qui s'est créé depuis 2010 avec la rentabilisation de l'exploitation des gaz de schistes aux États Unis⁵⁷, ou encore les grandes campagnes de prospection pétrolière en Arctique⁵⁸ qui annoncent des réserves considérables de ressources, au mépris de toute considération sur le climat ou sur cet écosystème d'une grande fragilité.

Il est par ailleurs fondamental de garder à l'esprit que l'impossibilité financière de prendre sa voiture pour se déplacer ne signifie pas forcément pour un citoyen qu'il pourra se reporter vers le train et/ou les transports publics. La crise des Gilets Jaunes en France a montré qu'en matière d'universalité d'accès aux transports publics, certains territoires sont totalement délaissés⁵⁹. Enfin, même si ces disparités en termes de déploiement d'infrastructures venaient à s'estomper, les transports publics auront encore l'obligation d'être moins chers, et donc dans une économie *libéralisée*, plus « compétitifs » que d'autres, plus émetteurs de CO₂. Ce qui est loin d'être le cas actuellement.

⁵³ *Ibid*, p.7

⁵⁴ *Ibid*, p.26

⁵⁵ Knafou Rémy, 2000, « Les mobilités touristiques et de loisirs et le système global des mobilités » dans Les Territoires de la mobilité, Paris cedex 14, Presses Universitaires de France (coll. « Sciences sociales et sociétés »), p. 85-94.

⁵⁶ Keller, p.37

⁵⁷ Desmas, M. (2018, février 12). Comment la production de pétrole de schiste a été décuplée en dix ans aux Etats-Unis. Le Monde. Consulté à l'adresse https://www.lemonde.fr/les-decodeurs/article/2018/02/12/petrole-de-schiste-comment-la-production-a-ete-decuplee-en-dix-ans-aux-etats-unis_5255531_4355770.html

⁵⁸ Garric, A. (2012, septembre 7). L'Arctique, terre promise pour les compagnies pétrolières ? Le Monde. Consulté à l'adresse http://www.lemonde.fr/planete/article/2012/09/07/l-arctique-terre-promise-pour-les-compagnies-petrolieres_1755976_3244.html

⁵⁹ Cette problématique est sans doute moins prégnante en Allemagne, mais il subsiste tout de même de fortes disparités entre les territoires du nord-est de l'Allemagne (ex-RDA), et les régions beaucoup plus développées en infrastructures d'Allemagne de l'ouest.

Voir : Accessibility potential, multimodal, in ESPON EGTC. (2016). Polycentric Territorial Structures and Territorial Cooperation (p. 12). Consulté à l'adresse <https://www.espon.eu/topics-policy/publications/policy-briefs/polycentric-territorial-structures-and-territorial>, p.7

Savoir comment nos grandes gares métropolitaines, déjà fortement saturées, pourraient être à même demain d'absorber une très importante augmentation de trafic voyageurs a directement été à l'origine de ce travail de recherche. Pour autant, au regard des derniers aspects conjoncturels que nous venons d'aborder, d'aucuns pourraient céder au chant des sirènes du relativisme, au nom d'une forme de pragmatisme pessimiste, que nous ne partageons pas. Convaincu que la puissance publique n'est pas aussi impuissante qu'elle le laisse parfois entendre, et que le libre échange n'a pas à s'imposer au détriment de la survie de l'humanité, nous garderons pour cette thèse l'idée que le ferroviaire, et les transports publics en général, ont toujours un rôle déterminant à jouer dans nos sociétés, et qu'il nous faudra pour cela étudier le devenir des gares (des gares métropolitaines en particulier, voir chapitre 1).

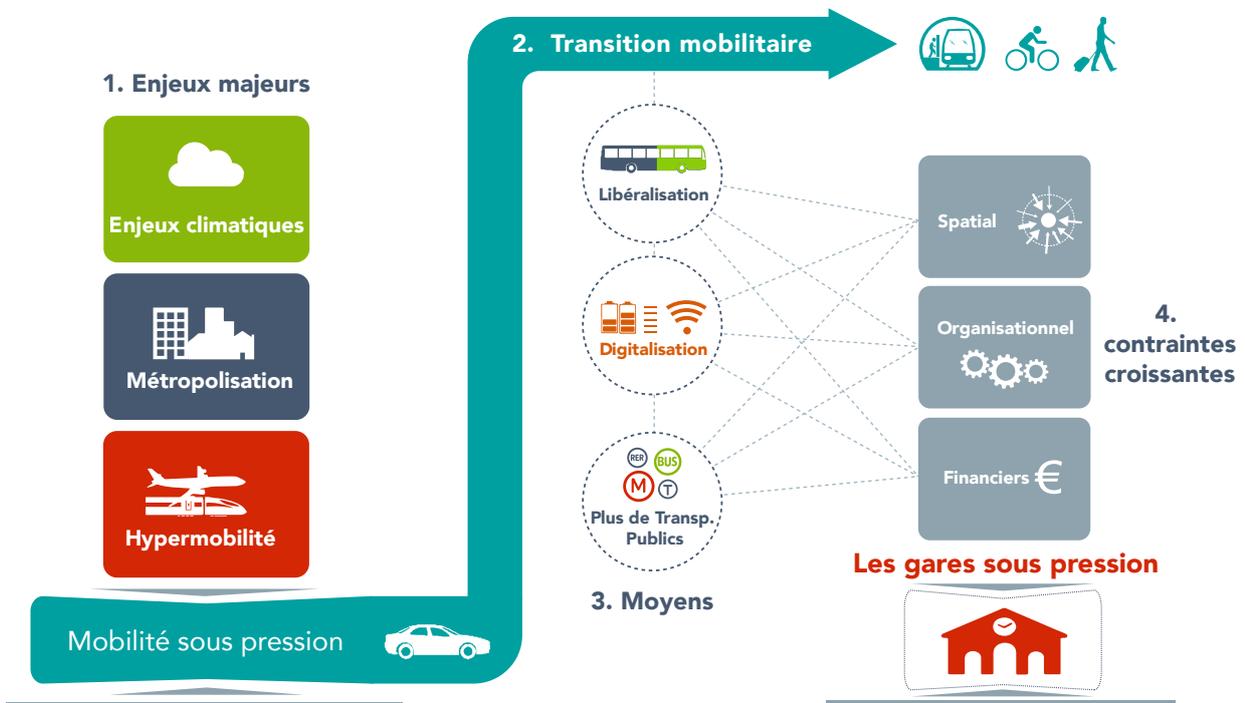


fig. 1 : Schéma résumant les grands enjeux pesant sur la mobilité et les gares au XXI^{ème} siècle - NLB 2019

II. Approche systémique : la gare comme « objet urbain conceptuel »

Au même titre que pour la ville, la compréhension des gares comme phénomène ne saurait, selon nous, se réduire à l'étude de l'éventail des champs scientifiques qu'elle mobilise. Dans sa thèse sur *l'intégration des principes concurrentiels dans l'aménagement et la gestion des gares* (2015)⁶⁰, Étienne Riot propose une lecture évolutive et historique de la gare comme objet de recherche. Il y distingue trois grands moments : l'étude de la gare comme « *point-charnière* » entre ville et infrastructure, le retour de la gare comme objet patrimonial et social, et enfin la gare comme « *levier d'organisation* » pour la ville et objet d'intérêt dans les stratégies de différents *acteurs*. Comme étape supplémentaire, ou pas de côté pour changer de perspective, il propose alors son analyse par la socioéconomie des marchés.

Dans cette décomposition, renvoyant à des champs d'analyses ciblés, la gare comme *objet urbain*, et comme *objet conceptuel*, pouvant avoir sa ou ses problématiques propres, ainsi qu'une part de fonctionnement intrinsèque, n'est à mon sens pas ou plus posée. À mesure que l'on décompose la gare en particules élémentaires, sa totalité disparaît. On fait ainsi de la gare un espace certes particulier, mais dont on étudie les sous-ensembles génériques (espace marchand, espace d'animation, espace d'interactions sociales, espace de flux...). On en vient à oublier le caractère particulier de ce que signifie l'emprise d'une gare dans la ville, ainsi que sa fonction première, qui est tout de même d'accueillir des trains et des voyageurs⁶¹.

Si la gare est un objet urbain, un lieu de la ville, et même à certains égards, un élément particulièrement saillant de l'activité métropolitaine, il devrait être possible de l'analyser comme un tout. Ce positionnement *holistique* est né d'une exploration curieuse, bien que prudente et distanciée, de la pensée structuraliste. L'architecte Suisse Arnulf Lüchinger, qui est l'un des premiers à avoir proposé une lecture structuraliste de l'urbanisme, distingue ainsi le structuralisme de la pensée fonctionnaliste : « *Le fonctionnalisme appartenait aussi au monde de la pensée atomique dans lequel on examinait d'abord les parties et la totalité ensuite (analyse, déduction). Le structuralisme par contre, essaye de comprendre la totalité comme un ensemble dans lequel parties et totalité sont vues simultanément (intuition)*⁶² ».

⁶⁰ Riot Etienne, 2015, L'agencement des grandes gares historiques pour le marché ferroviaire européen : analyse comparée de l'intégration des principes concurrentiels dans l'aménagement et la gestion des gares de London St Pancras, Paris Nord et Milano Centrale, Theses, Université Paris-Est

⁶¹ Ce n'est pas qu'il ne puisse y avoir de gare sans activité ferroviaire, il en existe de toute sortes, mais sans activité ferroviaire, rien ne justifie de maintenir pareilles emprises au cœur d'une métropole ! C'est justement parce que la gare permet de rendre accessible le train (qui nécessite une infrastructure aussi lourde et encombrante qu'un faisceau de voies) directement aux coeurs des métropoles, que cette incongruité urbaine a réussi à perdurer pendant plus d'un siècle.

⁶² Lüchinger Arnulf, 1981, *Structuralisme en architecture et urbanisme*, Stuttgart, Krämer (coll. « Dokumente der modernen Architektur »), p.41

Sans se revendiquer directement de ce courant de pensée, qui reste lié à la linguistique⁶³ et à l'anthropologie⁶⁴, il est possible de l'aborder par analogie méthodologique. Patrick Juignet, chercheur en philosophie et épistémologie des sciences humaines et sociales, décrit ainsi la méthode structurale de C.Lévi-Strauss : « *Le repérage dans la réalité de régularités, de différences, de discontinuités, de symétries, donne à penser qu'elles sont causées par un ordre sous-jacent, intelligible en termes de structure ou système. Les conduites humaines surtout collectives, les productions culturelles, les formes d'organisation sociale, les manifestations culturelles, derrière leur diversité et leur chatolement esthétique, manifestent un ordre dont il convient de rendre compte.*⁶⁵ » Et précise : « *Pour Lévi-Strauss, cet ordre n'est pas auto-engendré, il est la marque de l'esprit humain*⁶⁶. »

L'approche structuraliste peut être appréhendée comme une formalisation particulière de la pensée analogique, que l'on retrouve dans toute démarche qualitative, et qui cherche à mettre en évidence « *des analogies configurationnelles et de fonder la définition de ces analogies sur l'explicitation à la fois d'éléments structuraux et de relations comparables entre les éléments comparables*⁶⁷ ». C'est à partir du structuralisme, mais aussi de la cybernétique⁶⁸, qu'émerge aux États-Unis dans les années 1950 une autre forme de pensée holistique : *la systémique*. Issue de la théorie générale des systèmes⁶⁹, du biologiste autrichien Ludwig von Bertalanffy, cette discipline a pour objectif la compréhension des objets et des organisations complexes qui résisterait à la pensée atomique⁷⁰. Elle cherche à décrire les limites de ces objets complexes, les relations qu'ils entretiennent avec leur environnement, la manière dont ils sont structurés et agencés et les propriétés qui régissent leur fonctionnement⁷¹.

⁶³ Saussure, Ferdinand de, Charles Bally, Albert Sechehaye, et Albert Riedlinger. 1916. Cours de linguistique générale. https://data.bnf.fr/fr/12042896/ferdinand_de_saussure_cours_de_linguistique_generale/.

⁶⁴ Lévi-Strauss, Claude. 1967. Les structures élémentaires de la parenté. Paris ; La Haye: Mouton & Co.

⁶⁵ JUIGNET, Patrick. La méthode structurale de Claude Lévi-Strauss. In : Philosophie, science et société [en ligne]. 2016. URL : <https://philosciences.com/philosophie-et-humanite/methode-et-paradigme-des-sciences-humaines/93-la-methode-structurale-de-claude-levi-strauss>.

⁶⁶ JUIGNET, Patrick. La méthode structurale de Claude Lévi-Strauss. In : Philosophie, science et société [en ligne]. 2016. URL : <https://philosciences.com/philosophie-et-humanite/methode-et-paradigme-des-sciences-humaines/93-la-methode-structurale-de-claude-levi-strauss>.

⁶⁷ Paillé Pierre et Mucchielli Alex, 2015, L'analyse qualitative en sciences humaines et sociales, Paris, A. Colin. p. 227

⁶⁸ Wiener, Norbert. 1948. Cybernetics or Control and Communication in the Animal and the Machine. Paris; Cambridge; New York: Hermann; The Technology Press; J. Wiley & Sons.

⁶⁹ Bertalanffy, Ludwig von. 1968. General System Theory: Foundations, Development, Applications. New York: G. Braziller.

⁷⁰ voir : *réductionnisme*

⁷¹ Le Moigne, Jean-Louis. 1977. La théorie du système général. Paris : Presses universitaires de France.

Selon les principes de la *systémique*, un système décrit dans sa structure comprend quatre composants :

- « Une frontière qui le sépare de son environnement et qui est plus ou moins perméable [...] mais ce peut être aussi les limites plus floues d'un système mal défini, tel un groupe social ;
- Des éléments qui peuvent être identifiés, dénombrés et classés. Ces éléments sont plus ou moins hétérogènes [...]
- Un réseau de relation, de transport et de communication [...]
- Des réservoirs dans lesquels sont stockés [des flux]... L'existence de réservoirs est indispensable au bon fonctionnement d'un système, car, sans eux, celui-ci ne pourrait adapter correctement son fonctionnement⁷². »

Par ailleurs, tous les systèmes seraient confrontés à des problématiques similaires, telles que le besoin de maîtriser leurs rapports avec leur environnement ; d'être organisé de manière efficace et hiérarchisée ; de conserver leur identité ; de faire varier leur comportement et de supporter une ou plusieurs évolutions⁷³.

Le lecteur pourrait s'interroger sur l'originalité d'une telle analyse concernant les gares. En effet, il ne fait guère de doute que ces dernières fonctionnent tels des systèmes ouverts sur la ville, leur fonction même de pôle d'échange multimodal, gérant flux de voyageurs et informations, illustre la plupart des composants qui viennent d'être listés.

Cette thèse ne vise justement pas à décrire l'organisation d'un pôle d'échange en lui-même (comme vu précédemment, toute une littérature existe sur le sujet) mais à comprendre si la gare *et* son environnement urbain forment *ensemble* un système. L'enjeu sera alors de décrire le comportement de ce système dans le temps, d'en isoler les éléments essentiels qui le composent, de comprendre leurs logiques d'agencement et de voir enfin comment cet ensemble pourrait évoluer à l'avenir.

Cette thèse portera donc une interrogation sur les fondements de la gare comme *objet urbain conceptuel* (abordé comme un *système*) et posera comme hypothèse qu'il serait en quelque sorte *doté de propriétés autonomes*. Cette lecture *intuitive* d'un « *ordre sous-jacent* », non pas comme « *marque de l'esprit humain* », mais dans la manière qu'ont les gares de s'insérer dans la ville, conduira le fond de la pensée de cette recherche. **Parmi ces propriétés, c'est le processus d'expansion et de dialogue sans cesse renouvelé, entre la gare et son tissu urbain environnant, qui nous intéressera ici ; notamment dans le rapport qu'il pourrait avoir avec l'hypermobilité des métropoles** — un phénomène qui lui a à voir avec les *conduites humaines*. Fruit d'une dynamique sociale d'hyperconsommation de la mobilité, *l'hypermobilité* amènerait l'emprise des gares métropolitaines à s'étendre toujours davantage, à se complexifier et à générer donc toujours plus d'hétérogénéité avec son environnement urbain.

⁷² Durand, Daniel. 2017. La systémique. Vol. 13e éd. Que sais-je ? Paris cedex 14: Presses Universitaires de France. <https://www.cairn.info/la-systemique--9782130798415.htm>.

⁷³ *Ibid*

III. Cadrage

- **Les grandes gares métropolitaines, un dialogue plus riche avec la ville**

Le choix d'étudier les grandes gares ferroviaires, d'envergure métropolitaine, pour comprendre les spécificités du dialogue qu'entretiennent gare et ville, repose sur trois caractéristiques simples ; la dimension, le vécu et l'effervescence. Ces trois amplitudes, dans l'espace, dans le temps, et dans l'activité, donnent de la profondeur et de la richesse à l'investigation. Elles permettent de s'intéresser ainsi à des processus, tout autant qu'à des situations emblématiques.

Les grandes gares des métropoles européennes n'ont aujourd'hui plus grand chose à voir avec ce qu'elles étaient il y a 150 ans. Elles ont en effet connu d'importantes transformations. A l'inverse d'une gare TGV nouvelle créée *ex nihilo*, elles ont commencé un dialogue avec la ville dès la construction du premier *embarcadère*, dès le fondement du point nodal desservi. Ce dialogue a évolué à mesure qu'elles se sont étendues sur leurs emprises, et que le tissu urbain a changé autour d'elles. Étudier les évolutions de la gare Montparnasse par exemple, c'est étudier non pas un, mais une dizaine de bâtiments voyageurs dans l'histoire, ainsi que plusieurs emprises urbaines à la morphologie changeante.

Aujourd'hui autant déployées que possible sur leurs emprises souvent très contraintes, les gares métropolitaines multiplient les points de contact avec la ville, et génèrent toute une typologie de contradictions avec le tissu urbain qui les entoure. Elles ont ainsi eu, ont et auront encore, à gérer une grande diversité de situations spatiales que des gares plus petites, excentrées ou trop récentes n'ont pas encore rencontrées.

- **Une double comparaison Franco-Allemande**

Cette recherche retiendra quatre objets d'études. Deux gares métropolitaines françaises, ainsi que deux gares métropolitaines allemandes. Cette lecture transfrontalière⁷⁴ vise à diversifier l'approche analytique et à apporter davantage de recul scientifique. Comme le note Cécile Vigour, dans son manuel traitant de la comparaison dans les sciences sociales, l'objectif d'une comparaison est de pouvoir dégager des règles, mais « *dans le cas des comparaisons binaires [deux cas], il devient difficile de distinguer ce qui est dû au contexte ou au phénomène précis étudié*⁷⁵ ». A partir de trois cas, il devient possible d'affiner le modèle, en concurrençant les particularités — notamment géographiques — de

⁷⁴ L'auteur a également pu profiter de sa double domiciliation, entre Paris et Bonn, pour satisfaire les exigences d'une recherche binationale.

⁷⁵ Vigour, Cécile. 2005. La comparaison dans les sciences sociales : pratiques et méthodes. Guides Repères. Paris : Découverte. p.186

chaque cas, pour dégager des principes plus généraux. Pour autant, à mesure que le nombre de cas augmente, il devient difficile d'approfondir les analyses au-delà d'un certain point.

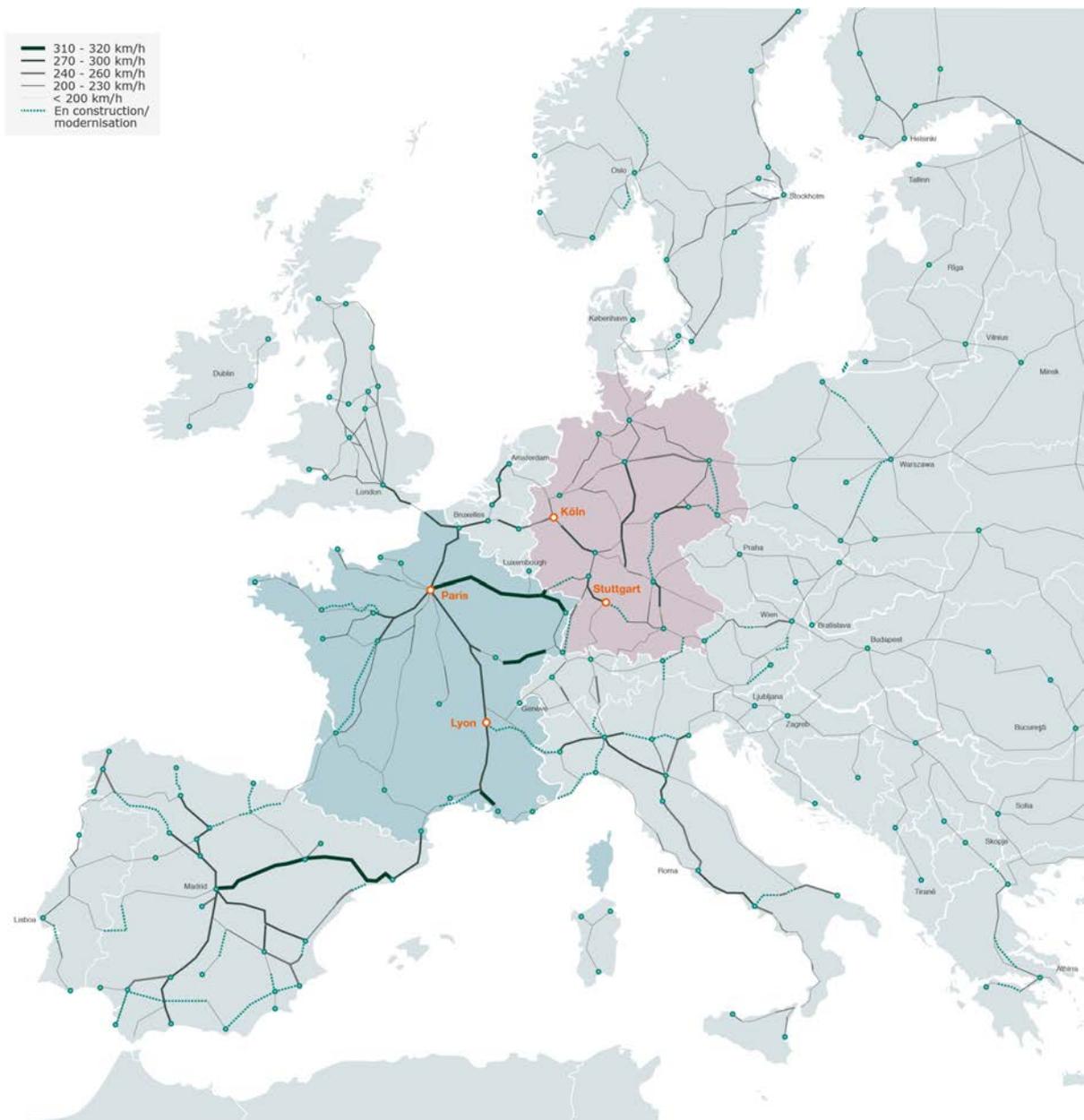


fig. 2 : Carte des lignes ferroviaires principales d'Europe et localisation des objets d'études - Wikimapia / NLB 2019

Comme nous l'aborderons dans les premières analyses du chapitre 1, il existe également tout un éventail de classifications possibles pour les gares. Mais de manière très fondamentale, il nous a semblé que la morphologie d'exploitation reste, pour la question du rapport entre gare et ville, un facteur discriminant de première importance. Aussi, il apparaissait comme presque incontournable que de distinguer ces deux typologies, tout autant que de vouloir comparer deux pays de grande culture ferroviaire comme l'Allemagne et la France.

Aussi, le type de comparaison sur laquelle cette recherche s'est orientée vise à une double comparaison simultanée, *typologique* et *géographique*, en choisissant les gares principales de Cologne (traversante) et de Stuttgart (terminus) en Allemagne et les gares de Paris-Montparnasse (terminus) et

Lyon-Part-Dieu en France (traversante). Elles apportent, de par leurs problématiques spatiales et urbaines, passées et à venir, une grande diversité de situations qui sont manifestes du dialogue permanent qu'entretiennent les villes historiques et la modernité de leurs infrastructures. En outre, elles se trouvent chacune dans des métropoles, capitales régionales et/ou nationales. Elles font toutes partie de nœuds ferroviaires et sont sensiblement comparables d'un point de vue socio-économique et politico-administratif.

Pays	Morphologie d'exploitation	
	Terminus	Traversante
Allemagne	Stuttgart HBF	Köln HBF (Cologne)
France	Paris-Montparnasse	Lyon-Part-Dieu

Tableau 2 : double comparaison

Il faut garder à l'esprit que l'objectif de cette recherche n'est pas tant de mettre en opposition des situations, que de dégager des concepts structurants et fondamentaux. Des règles qui soient applicables à la croissance des quatre gares métropolitaines dans leur environnement. Si des similitudes apparaissent dans une même typologie, nous devons nous assurer qu'elles trouvent leur équivalent dans la typologie opposée ; de la même manière pour les situations géographiques. Aussi, si la mise en comparaison d'un troisième pays⁷⁶ (avec son duo de gares propre) aurait indéniablement enrichie cette thèse de doctorat,⁷⁷ cela n'en fait pas une nécessité préalable pour dégager des concepts structurants.

Pour ce qui est de la partie prospective de cette recherche (Partie II), la localisation des politiques publiques en matière de transports aura un impact beaucoup plus déterminant. Des lectures convergentes ou divergentes viendront limiter le potentiel de généralisation. Pour autant, en ayant choisi la France et l'Allemagne comme terrain d'étude, nous aurons étudié 4 grandes régions métropolitaines et deux des plus gros acteurs européens en matière de mobilité ferroviaire. De même, l'avenir n'étant par essence pas fixé, nous pourrions considérer la pluralité de ces approches comme un vivier de scénarii de mobilité, dont chaque pays pourrait s'inspirer ou non.

⁷⁶ Qui aurait pu être le Royaume-Uni, les Pays-bas, ou la Suisse par exemple

⁷⁷ Heureusement, l'université Française, dans sa grande sagesse, a inventé l'Habilitation à Diriger les Recherches ; une manière que nous aurons peut-être de prolonger les investigations ; mais c'est une autre histoire...



fig. 3 : Vue aérienne de la gare principale de Cologne - Coeur-cologne.de 2017



fig. 4 : Vue aérienne de la gare principale de Stuttgart (avant début de l'opération S21) - Alamy.com 2010



fig. 5 : Vue aérienne 3D reconstituée de la gare de Paris-Montparnasse - extrait d'Apple Plans 2019



fig. 6 : Vue aérienne 3D reconstituée de la gare de Lyon Part-Dieu - extrait Google Maps 2019

- **Le déroulé de la thèse**

Cette thèse est organisée en trois parties. Les parties I et II marquent deux grandes étapes de l'analyse, la première historique, la seconde prospective, et convoquent chacune une méthodologie distincte. Méthodologies qui prennent donc place dans les chapitres 1 et 4. La troisième partie sert quant à elle aux analyses conceptuelles et critiques, en faisant la synthèse des données accumulées dans les deux premières parties.

Le premier chapitre de ce travail commencera donc par un cadrage historique général, en parcourant l'histoire de la pensée technique et urbaine sur les gares. Il sera suivi d'un second chapitre consacré à l'analyse chronologique des transformations architecturales et urbaines des deux gares terminus retenues comme objets d'études, et d'un troisième chapitre développant le même type d'analyse sur deux gares traversantes.

Le chapitre 4 présentera les choix méthodologiques retenus pour l'analyse prospective de la seconde partie, ainsi que la situation géographique et urbaine des objets d'études de cette recherche. Avec le cinquième chapitre débiteront les analyses prospectives, qui convoqueront des études produites à l'échelle nationale, pour l'État et le Bund d'une part, et pour les opérateurs ferroviaires historiques d'autre part. Le chapitre 6 abordera de manière plus ciblée l'avenir des objets d'études, par une série d'analyses multiscalaires (du régional jusqu'au local), et proposera une mise en perspectives des données relevées.

Le chapitre sept proposera une lecture systémique de la gare métropolitaine et du rapport qu'elle entretient avec son contexte urbain, et ce, au regard des enseignements que nous aurons apportés des études historiques et prospectives. Le huitième et dernier chapitre cherchera à pousser plus avant encore l'analyse de l'avenir des mobilités. Il permettra une analyse critique des transformations à l'œuvre, aussi bien matérielles qu'organisationnelles, et de leurs conséquences possibles sur l'avenir des gares métropolitaines.

PARTIE I

Analyses historiques : évolutions
morphologiques des gares
métropolitaines

Chapitre 1 Méthodologie & Contextualisation historique

Après un bref cadrage méthodologique permettant d'exposer notamment le lien que nous souhaitons établir entre notre approche de l'analyse historique et la démarche intellectuelle que propose l'historienne de l'urbanisme Françoise Choay (1.1), ce premier chapitre parcourra à plusieurs reprises l'histoire de la pensée sur les gares, afin de questionner les notions de *gare* (1.2), de *gare métropolitaine* (1.3) et de *congestion* liée aux activités ferroviaires (1.3). Cette entrée en matière nous permettra d'aborder les descriptions typomorphologiques des chapitres 2 et 3 avec davantage d'acuité analytique et de recul conceptuel.

1.1 Méthodologie : Une analyse historique

Dans ses nombreux travaux sur la ville, l'historienne Françoise Choay montre comment l'urbanisme apparu dans la deuxième moitié du XIX^e siècle, a su s'émanciper des discours idéologiques progressistes et culturalistes, faisant fi de l'histoire, pour se constituer en discipline à part entière, et proposer « une approche radicalement neuve de la ville comme objet⁷⁸ ». Pour F. Choay, l'histoire ne pouvait être intégrée dans le discours sur l'urbain que si celui-ci opérait une révolution épistémologique. Elle montre comment cette révolution fût permise par l'apport des travaux de l'anthropologie et de la linguistique structurales. Pour l'historienne, c'est Idelfonso Cerda qui le premier aurait commencé à intégrer l'histoire dans la méthode urbanistique. Pour ce dernier « *seule [l'histoire] peut par corrélations et différences lui permettre de saisir dans son entièreté la spécificité du présent, et le champ d'application de l'activité urbanistique. Plus précisément il a besoin de l'histoire pour confirmer et préciser des systèmes de rapports structurels qui, projetés dans le présent, lui permettront de définir le champ des transformations à accomplir⁷⁹* ». Nous souhaiterions inscrire cette première partie dans la perspective du travail de Cerda, tout en convoquant l'approche structuraliste de Choay, qui invite à « penser l'espace urbain en termes de système (signifiant) de relations, renvoyant aux autres systèmes sociaux synchrones⁸⁰ », notamment dans la dernière partie de cette recherche.

⁷⁸ Choay, Françoise. 1970. « L'histoire et La Méthode En Urbanisme ». *Annales. Histoire, Sciences Sociales* 25 (4) : 1143-54. <https://doi.org/10.3406/ahess.1970.422350>, p.1143

⁷⁹ *Ibid*, p.1148

⁸⁰ *Ibid*, p.1149

Avant d'engager une série d'analyses historiques contextuelles sur nos objets d'études, il nous a semblé nécessaire de reconstituer une brève histoire de la connaissance sur les gares permettant au lecteur de comprendre les enjeux qui guident cette recherche. La suite de ce chapitre (1.2, 1.3 et 1.4) interroge ainsi sous des angles différents le même corpus — la même « matière à penser » — afin de répondre à trois questions qui peuvent paraître triviales et qui sont pourtant essentielles pour étayer la problématique qui nous anime : De quels *sens* révolus ou actifs « la gare » est-elle encore porteuse ? Parmi l'éventail des gares que nous pouvions mobiliser pour cette recherche, pourquoi les gares métropolitaines se révèlent être des objets d'études plus fondamentaux que d'autres ? Et enfin, quelles ont été jusqu'à maintenant les conséquences d'une montée en puissance soutenue du nombre de voyageurs en gare ?

Fort de ce premier état des lieux, les chapitres 2 et 3 consisteront en une analyse descriptive des évolutions morphologiques de chacun de nos objets d'étude au cours de son histoire. Elle s'inspirera de la méthode d'analyse typomorphologique, au sens où elle convoquera simultanément la morphologie urbaine *et* l'analyse des typologies architecturales. Empruntée à un courant pédagogique italien des années 1960, l'école « muratorienne »⁸¹, la typomorphologie « *consiste à penser en termes de rapports la forme urbaine (trame viaire, parcellaires, limites, etc.) et la typologie c'est-à-dire les types de construction (position du bâti dans la parcelle, distribution interne, etc.)* »⁸². Ce type d'approche est clairement adapté à l'analyse historique des gares, qui convoquent à la fois des problématiques urbaines (faisceau de voies, viaduc, franchissement, parvis...) et dans le même temps des considérations d'ordre architectural (type d'exploitation, surfaces couvertes, accès, circulations, niveaux, seuils...).

Dans ces chapitres, nous avons tenté de décrire de manière aussi factuelle et *impliquée* que possible⁸³ l'histoire de nos gares, avec pour seul filtre analytique, la volonté de relever tout changement spatial ayant une conséquence significative sur leur fonctionnement. Nous entendons par cela toutes modifications morphologiques ou organisationnelles pouvant avoir (ou ayant eu) un impact important sur la quantité de voyageurs pouvant emprunter ces gares, et sur le dialogue qu'elles entretiennent avec leur contexte urbain. C'est ainsi que les considérations d'ordre esthétique, ou les modifications programmatiques mineures (telles que l'arrivée d'un nouveau commerce, la modification d'un espace d'attente dans son design ou encore l'ouverture d'un guichet modernisé) n'ont à priori pas retenu directement notre attention. De même, nous n'avons que peu évoqué l'ouverture des nouvelles lignes connectant la gare ou la desserte par un nouveau matériel (exception faite du TGV, qui fut systématiquement accompagné de changement spatiaux majeurs). Non pas que ce type d'événements n'ait pas une influence sur la fréquentation et l'espace en gare, mais ils sont généralement venus

⁸¹ Muratori, Saverio., Paolo. Mareto, et Saverio. Muratori. 1959. *Studi per una operante storia urbana di Venezia*.

⁸² Fusco, Giovanni. 2011. « Approfondissement théorique : l'analyse typo-morphologique ». *L'analyse des espaces publics. Les places - Université de Nice Sophia-Antipolis* (blog). 2011. <http://unt.unice.fr/uoh/espaces-publics-places/approfondissement-theorique-lanalyse-typo-morphologique/>.

⁸³ Paul Ricoeur invite l'historien à « *une certaine qualité de subjectivité* » ; une subjectivité devant se sentir « *impliquée* » par l'objectivité que l'on attend d'elle.

Ricoeur, Paul. 1955. *Histoire et vérité*. Paris : Éditions du Seuil, p.74

alimenter une situation spatiale qui, soit a anticipé ce nouvel afflux de voyageurs — nous aurons donc relevé ce changement, soit est restée la même plusieurs années encore, et signifie que la gare bénéficiait d'une marge de manœuvre spatiale suffisante ne justifiant pas de transformation rapide. Pour autant, nous relevons l'intérêt qu'il y aurait à prolonger ce travail de recherche en incluant de manière beaucoup plus fine ces événements, afin de constituer des sortes de *sismographies historiques*, qui viendrait mettre en relation des configurations spatiales (et des nombres de mètres carrés disponibles) avec l'ouverture de nouvelles lignes et liaisons ferroviaires (et le cas échéant, la fréquentation voyageurs lorsqu'elle existe⁸⁴).

Pour mener à bien ces investigations historiques, nous avons procédé à la collecte de très nombreux documents historiques, avec pour objectif d'accumuler autant de matière que possible dans une logique totalisante. Notre approche a consisté à reconstituer un récit qui soit capable d'expliquer l'ensemble des images récoltées, et de trouver des images capables d'illustrer l'ensemble des lectures convoquées.

Au-delà des travaux de recherche existants, il a fallu pour ce faire réunir de multiples revues spécialisées datant du XIXe siècle (*Allgemeine Bauzeitung* ; *Journal des chemins de fer* ; *Le Magasin pittoresque* ; *La Construction Lyonnaise...*), de nombreux traités d'architecture ferroviaires (voir chapitre 1.2, 1.3 et 1.4), des cartes postales, des journaux, des plans de villes... Un travail que nous avons pu réaliser aux trois quarts grâce aux grandes bibliothèques de ressources scannées disponibles en ligne, telle que *Gallica (BNF)*, le portail documentaire de la Cité de l'Architecture (France), *hathiitrust.org* (Fond documentaire de plusieurs universités américaines scanné par Google) ou *archives.org*. Par ailleurs, ce travail a pu bénéficier entre autres d'un accès au *Fond Documentaire d'AREP*, ainsi qu'aux archives de la SNCF. Nous épargnerons enfin au lecteur les multiples escapades, parfois rocambolesques, dont une tout de même, nous aura amené jusque sous les combles du bâtiment historique de l'université de Bonn, à la recherche d'une revue datant de 1867, pourtant disponible en ligne, mais dont la double page qui comprenait LE plan n'avait malheureusement pas été scannée.

À l'issue de ce travail d'analyse descriptive, nous avons catégorisé et classé en grands types les évolutions typomorphologiques relevées. C'est ainsi que : la localisation (parfois très variable) ; la morphologie d'exploitation (Terminus, traversant, mixte); le nombre et le type de voies ; la forme générale du bâtiment voyageur (frontal, en U, en T, pont...) ; le nombre et le type de circulations verticales ; le nombre et la situation des accès ; le nombre et le type de franchissements transversaux (passerelles, tunnels, viaducs...) ; le type et la localisation de l'intermodalité, et enfin les modifications urbaines avoisinantes (modifications ou créations de rues, grandes opérations immobilières, ...), ont servi de grandes catégories pour le classement.

⁸⁴ Camarade chercheur, bon courage.

1.2 La gare est-elle encore porteuse de sens ?

La gare est un objet complexe, aux définitions multiples, à la morphologie changeante et aux acceptations diverses ; selon qu'elle soit définie comme un espace fonctionnel, une « entreprise » industrielle, un objet *urbain*, un lieu de la ville, ou encore un espace de rencontre à la sociologie fort complexe. La gare génère, depuis les débuts du ferroviaire, quantité de descriptions et de définitions plus ou moins conceptuelles. La « déambulation » intellectuelle qui va suivre est l'une des possibilités de parcourir l'histoire de la pensée urbaine, en étudiant le rapport très intime que cette histoire entretient avec la gare comme objet de recherche. Nous essayerons ici de nous concentrer sur la *gare* dans l'évolution de ses définitions, sans quitter le terme de *gare* lui-même. L'objectif est ainsi double : comprendre si le terme de *gare* est encore porteur de sens, au regard de notions plus larges comme celles de *pôle d'échange* ou de *hub* ; mais aussi saisir la richesse phénoménologique de cet objet urbain si singulier, ainsi que les manières de l'aborder de manière conceptuelle.

(1.2) a. La gare du XIXe siècle, d'un objet d'ingénierie à un objet d'architecture.

Fonctionnellement, pour recevoir un train, il suffit d'un point d'arrêt au bord de la voie, où le train puisse se *garer*, le temps d'y *embarquer* ou d'y *débarquer* quelque chose, voyageurs ou marchandises. Pour Felix Tourneux, en 1884, « *La gare est en premier lieu des portions de voie en bifurcation, doublant la voie principale de manière ponctuelle, et permettant à deux trains de se croiser, l'un venant s'y garer temporairement pour laisser passer l'autre.* ⁸⁵ ». Si la présence d'un quai n'est pas nécessaire en soi, il rend l'embarquement plus commode, et cette portion de sol, légèrement surélevée, va de fait constituer un seuil, une première limite, donc un espace localisé et défini. Espace qu'il sera nécessaire d'indiquer, sur les cartes des villes et sur les pancartes des routes. Viendra se greffer — à ce qui est peut être déjà un lieu — l'ensemble des services nécessaires à la réussite de ces transbordements : maintenance des machines, billetterie, remisages... Ce que Camille Polonceau et Victor Bois décrivaient dans la Revue générale de l'architecture en 1840, comme les « *dispositions particulières destinées à établir d'une manière facile le mouvement des voyageurs et des marchandises, au départ et à l'arrivée* ⁸⁶ ». Auguste Perdonnet, dans son *Traité élémentaire des chemins de fer* de 1860, nommait « gare » l'espace qui délimite le regroupement de l'ensemble de ces fonctions d'exploitations. « *On trouve sur tous les chemins de fer employés au transport des voyageurs et marchandises, aux deux extrémités et à chacun des points intermédiaires où les convois doivent s'arrêter, des bâtiments plus ou moins vastes qui servent à loger les bureaux de distribution des billets ou à procurer un abri aux voyageurs. Dans le voisinage de ces bâtiments, en certains points, il existe outre les voies principales*

⁸⁵ Tourneux, Felix. 1844. « Gare ». In *Encyclopédie des chemins de fer et des machines à vapeur à l'usage des praticiens et des gens du monde*. Paris : J. Renouard. p.298

⁸⁶ Polonceau, Camille, et Victor Bois. 1840. « De la disposition et du service des gares et stations sur les chemins de fer ». *Revue générale de l'architecture* 1: 514.
http://data.bnf.fr/fr/32859803/revue_generale_de_l_architecture_et_des_travaux_publics/.

du chemin de fer des voies auxiliaires pour le remisage des voitures et des machines. Le service du chemin exige enfin des ateliers de réparation, des magasins, des réservoirs, etc. L'emplacement plus ou moins vaste sur lequel ces bâtiments divers avec leurs dépendances ont été construits, et ces voies auxiliaires posées portent le nom de gares de stationnement ou stations. ⁸⁷»

Pour autant, dans l'esprit du voyageur, la gare ne saurait se réduire à une vaste « zone industrielle » vouée à l'ingénierie des déplacements. À la fin du XIX^e siècle, en Autriche, le juriste Viktor Freiherr von Röhl⁸⁸ semble faire un premier pas en ce sens. Il définit, dans son « Encyclopédie de l'ensemble du système ferroviaire par ordre alphabétique » de 1895 (rééditée en 1912) les gares comme des « *intermédiaires entre l'entreprise de transport et la population*⁸⁹ ». Au même moment Louis Delmer, en France, commence à parler du bagage symbolique de l'architecture ferroviaire, dont les monumentaux bâtiments voyageurs aux façades ordonnancées sont porteurs de sens. « *C'est, pour le public, comme une personnification du chemin de fer lui-même. C'est par là qu'on part, c'est par là qu'on arrive, et la station ou la gare, c'est un centre de mouvement qui, dans une petite ville, sollicite la circulation aussi bien que dans une grande capitale.*⁹⁰ » En plus de cette lecture « symbolique », cette définition fait émerger deux autres éléments qui porteront l'analyse des gares au XX^e siècle : la notion de gare comme « centre de mouvement » et la gare génératrice de flux et d'activités intenses. Dans le « *Règlement sur la construction et l'exploitation des chemins de fer*⁹¹ », texte légal et normatif émis par l'État Allemand en 1904, la gare est décrite comme des « *endroits où s'arrêtent régulièrement les trains des transports publics (§54 (1)). Les gares avec au moins un aiguillage pour les transports publics sont techniquement appelées gares ferroviaires, les gares sans un tel aiguillage sont appelées points d'arrêt*⁹² » Cette définition très *minimale* servira de base à plusieurs lexiques et traités de chemin de fer jusque dans les années 1960⁹³.

⁸⁷ Perdonnet, August. 1860. *Traité élémentaire des chemins de fer*. 2e éd. Vol. 2. Paris : Garnier Frères, Ses de Langois et Leclercq.

⁸⁸ Victor Freiherr von Röhl (* 22 mai 1852 à Czernowitz ; † 12 octobre 1922 à Vienne) était juriste autrichien et fonctionnaire à la Cour impériale de Vienne. Ministère des Chemins de fer et éditeur de l'Encyclopédie des chemins de fer en 10 volumes (1912-1923). (Wikipédia).

⁸⁹ Röhl, Victor von. 1912. *Enzyklopädie des eisenbahnwesens*. Urban & Schwarzenberg. Vol. 1. 10 vol. Berlin. <http://hdl.handle.net/10111/UIUCOCA:Serial/enzyklopedies.>, p.283

⁹⁰ Delmer, Louis. 1899. « Les chemins de fer ». Paris : Schleicher. <http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k99846h/f1n193.pdf>. p.39

⁹¹ Die Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung

⁹² « Stationen sind die Betriebsstellen, auf denen Züge des öffentlichen Verkehrs (§54 (1)) regelmäßig anhalten. Stationen mit mindestens einer Weiche für den öffentlichen Verkehr werden betriebstechnisch als Bahnhöfe, Stationen ohne solche Weichen als Haltepunkte bezeichnet. » § 6. Begriffserklärungen.

⁹³ Stumpf, Berthold. 1960. *Eisenbahn-Lexikon 4000 Stichwörter aus allen Fachgebieten d. Eisenbahnwesens*. Mainz u. Heidelberg: Hüthig & Dreyer, p.24.

Müller, Wilhelm. 1953. « Eisenbahnanlagen und Fahrdynamik : Zweiter Band Bahnlinie und Fahrdynamik der Zugförderung ». <http://link.springer.com/openurl?genre=book&isbn=978-3-642-92607-5>, p.1

(1.2) b. Vers un espace fonctionnel

En 1936, dans un petit texte assez court intitulé « gares », Henri Pacon, alors architecte des chemins de fer de l'État (et en l'occurrence architecte de l'une des gares du Maine - Montparnasse), se risquait à une première définition *fonctionnaliste*, et assez réductrice de la gare comme bâtiment. « Une gare est essentiellement une construction abritant des opérations de transit, une couverture pour l'embarquement et le débarquement des voyageurs, de là son caractère fondamental de hangar accolé à la voie de transport : rail, océan, piste d'avion.⁹⁴ » Cette fascination du mouvement moderne pour l'esthétique industrielle et son fonctionnalisme spatial, ici évoqué par le terme de « hangar », se retrouve dans plusieurs travaux d'après-guerre qui traitent des gares. Peter Wexler, dans sa thèse de 1955 sur la « Formation du vocabulaire des chemins de fer en France (1778-1842) », décrit les gares comme des « édifices mi-usines, mi-palais⁹⁵ ». La même année le professeur américain Carol L. Meeks, publie une analyse historique de l'architecture des gares (1830-1956)⁹⁶ qui fera date. Il propose dans son ouvrage une classification chronologique des gares selon leur style, pour aboutir lui aussi sur une mise en valeur des préceptes modernistes qu'il défend.

(1.2) c. « Disparition » de la gare au travers des flux urbains ?

Dans les années 1970, la remise en cause du modèle dominant de l'automobile dans la planification des déplacements et des villes est accentuée par la crise pétrolière et ses conséquences sur l'économie mondiale. Dans la lignée de la pensée des Team 10⁹⁷ (1960-1967), l'époque est aux « mégastructures⁹⁸ », tandis que l'opération Maine-Montparnasse sort de terre. Les villes nouvelles sont pensées sur dalles pour échapper aux flux de transports, tandis que les transports urbains et suburbains de masse font leur apparition.

Ces bouleversements des pratiques de mobilité appellent à « une meilleure connaissance et une compréhension plus fine des pratiques individuelles de déplacement⁹⁹ ». C'est notamment l'approche du travail anthropologique de Kevin Lynch, sur la perception des villes par les citadins, qu'il publie en 1967¹⁰⁰. Après de multiples entretiens, il y distingue alors le « *naeud* », comme l'une des composantes

⁹⁴ Pacon, Henri. 1936. « Gares ». *Architecture d'aujourd'hui*, n° 08 (août): 66.
https://portaildocumentaire.citedelarchitecture.fr/doc/IFD/FRAPN02_AA_1936_08_PDF/l-architecture-d-aujourd'hui-numero-8-1936.p5.

⁹⁵ Peter Wexler, 1955, cité par Bowie, Karen., Béatrice de. Andia, et Délégation à l'action artistique de la ville de Paris. 1987. *Les grandes gares parisiennes au XIXe siècle*. Paris : Hachette., p.24

⁹⁶ Meeks, Carroll L. V. 1956. *The railroad station: an architectural history*. New York: Dover Publications., 203p.

⁹⁷ Team 10, Max Risselada, Dirk van den Heuvel, et Nederlands Architectuurinstituut, éd. 2005. *Team 10: 1953-81, in search of a utopia of the present*. Rotterdam: NAI.

⁹⁸ Banham, Reyner. 1976. *Megastructure: Urban Futures of the Recent Past*. New York: Harper & Row.

⁹⁹ Caroline Gallez et Vincent Kaufmann, "Aux racines de la mobilité dans les sciences sociales", in Flonneau, Mathieu, et Vincent Guigueno. 2009. *De l'histoire des transports à l'histoire de la mobilité ? : état des lieux, enjeux et perspectives de recherche*. Rennes : Presses universitaires de Rennes. p.46

¹⁰⁰ Lynch, Kevin, 2001. *L'image de la cité*. trad. par Marie-Françoise et Jean-Louis Vénard de *The Image of the City* (1960), Paris, Dunod, 221 p.

élémentaires de la ville ; avec les *voies*, les *limites*, les *quartiers* et les *points de repère*. Autant d'éléments itératifs présents sur les plans de ville dessinés par les habitants. Le nœud serait ainsi entre autres, cet « *endroit où l'on change de système de transport* », mais le terme de gare n'apparaît pas.

Les termes *d'intermodalité* et de *pôle d'échange* commencent eux à apparaître. Dans son article de 2008, où il retrace l'apparition de ces notions¹⁰¹, Cyprien Richer met en avant les travaux de l'ORÉAM-Nord¹⁰² qui proposait, dès 1971, le concept précurseur de « *correspondant multi-mode* » ; espace permettant de connecter sur un seul et même nœud principal, diverses échelles de mobilité : le réseau ferré classique, le TGV et les lignes de transports urbains. Cette réflexion, selon Philippe Menerault et Alain Barré (1999)¹⁰³, porte en elle une disparition manifeste de la « gare » en tant lieu, au profit d'une approche plus fonctionnelle et urbaine de l'intermodalité.

À la même époque (1970), le philosophe et sémiologue Roland Barthes rentre d'un voyage au Japon et livre une description de la gare nipponne : « *La gare, vaste organisme où se logent à la fois les grands trains, les trains urbains, le métro, un grand magasin et tout un commerce souterrain, la gare donne au quartier ce repère, qui, au dire de certains urbanistes, permet à la ville de signifier, d'être lue. La gare japonaise est traversée de mille trajets fonctionnels, du voyage à l'achat, du vêtement à la nourriture : un train peut déboucher dans un rayon de chaussures. Vouée au commerce, au passage, au départ et cependant tenue dans un bâtiment unique, la gare (est-ce d'ailleurs ainsi qu'il faut appeler ce nouveau complexe ?) est nettoyée de ce caractère sacré qui marque ordinairement les grands repères de nos villes : cathédrales, églises, mairies, monuments historiques. Ici, le repère est entièrement prosaïque ; sans doute le marché est, lui aussi, souvent, un lieu central de la ville occidentale ; mais à Tokyo la marchandise est défaite par l'instabilité de la gare : un incessant départ en contrarie la concentration [...] ainsi chaque quartier se ramasse dans le trou de sa gare, point vide d'affluence de ses emplois et de ses plaisirs. [...] les souterrains, étendus comme une ville, bordée d'échoppes, de bars populaires, peuplés de clochards, de voyageurs dormants, parlant, mangeant à même le sol des couloirs sordides, accomplissant enfin l'essence romanesque du bas-fond.*¹⁰⁴ »

Cette description fait la synthèse de nombre de questionnements et de transformations conceptuelles en cours à l'époque : le passage symbolique d'une gare comme repère urbain *signifiant*, à une gare qui semble disparaître « sous » la ville moderne et ses pratiques de consommation ; devenant ce « point vide » et « instable », sans noblesse ni poésie.

¹⁰¹ Richer, Cyprien. 2008. « L'émergence de la notion de pôle d'échanges, entre interconnexion des réseaux et structuration des territoires ». *Les Cahiers scientifiques du transport*, n° n°54 (décembre): 101-23. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00460325>.

¹⁰² Les Organismes régionaux d'étude et d'aménagement d'aire métropolitaine (OREAM) étaient des institutions françaises mises en place en 1967 dans le cadre de la politique des métropoles d'équilibre à Lille-Roubaix-Tourcoing, Marseille, Lyon, Nancy-Metz et Nantes-Saint-Nazaire. Elles ont été dissoutes en 1983. Leur fonction était d'établir des schémas de développement de l'espace métropolitain.

Source : Wikipédia.

¹⁰³ Menerault, Philippe, et Alain Barré. 1999. « Gares et quartier de gares : Signes et marges, Lille Rennes et expériences internationales (Italie, Japon, Pays-Bas) ». Villeneuve-d'Ascq : PUCA – La Défense.

¹⁰⁴ Barthes, Roland. 2007. *L'empire des signes*. Paris : Éditions du Seuil. p.56-57

(1.2) d. Entre lieux et non-lieux

Au début des années 1990, la décortication des mouvements urbains et l'analyse des rapports qu'ils entretiennent avec l'espace donnent lieu à un foisonnement d'analyses conceptuelles. On redécouvre les qualités architecturales des grandes gares patrimoniales, et ces dernières font l'objet de grandes réhabilitations dans le cadre du déploiement du TGV. Les gares deviennent peu à peu des espaces de grande consommation, dont l'effervescence intéresse particulièrement les pouvoirs publics dans leur quête de redynamisation des villes. Cette nouvelle dynamique est portée par deux approches conceptuelles en débat : La gare comme *lieu*, ou non, de la ville d'une part, et l'influence territoriale et urbaine de la gare et de son quartier d'autre part.

Dans son travail sur Paris-Nord, Isaac Joseph réhabilite la gare comme « *espace complexe* », « *carrefour consacré* » et « *haut-lieu symbolique visible* »¹⁰⁵, même si quelques années ensuite, il reste prudent sur la question de savoir si cette dernière est un lieu : « Sans doute, une gare n'est-elle un lieu que comme "moment de la circulation qui la rend accessible"¹⁰⁶ ». Cette problématique fait en effet écho au travail de l'ethnologue et anthropologue, Marc Augé, qui livre à la même époque un essai sur ce qu'il nomme les « non-lieux » (1992), « espace qui ne peut se définir ni comme identitaire ni comme relationnel ni comme historique [...] »¹⁰⁷. Il prend alors pour exemple un ensemble d'espaces, reflétant leur époque, dont les gares feraient partie et rajoute enfin « l'espace du voyageur serait ainsi l'archétype du non-lieu ». Cette analyse de Marc Augé va clairement polariser le débat, obligeant presque systématiquement les penseurs de lieux de mouvement à faire référence à ces affirmations et à se positionner. Il est intéressant de mettre cette analyse en parallèle avec le travail de Rem Koolhaas sur la « *ville générique* »¹⁰⁸ (1995), qui prend également l'aéroport et le centre commercial comme des figures archétypales. Ce travail théorique fait lui-même écho à la livraison que Koolhaas fait du quartier d'Eurallile (1994), dont la nouvelle gare TGV et le centre commercial forment un ensemble dont « le manque d'*urbanité* »¹⁰⁹ est vivement critiqué, notamment par l'historienne Françoise Choay.

En 1994, sort également un numéro spécial de la revue « Créé » consacrée aux « *Gares et quartiers de gares* », dans leurs enjeux historiques et urbains. Dans la perspective de l'arrivée du TGV en gare de Paris Montparnasse, la revue propose un entretien avec Jean Marie Duthilleul et Etienne Tricaud, qui est l'occasion d'un questionnement sur « La reconquête du sens » dans la manière d'aborder la question des gares. Pour les architectes « *les signes de l'identité de la gare ont sans doute*

¹⁰⁵ Joseph, Isaac, France, Régie autonome des transports parisiens, et Société nationale des chemins de fer français, éd. 1995. *Gare du Nord, mode d'emploi : programme de recherches concertées*, Plan urbain-RATP-SNCF. Paris : Éditions Recherches-RATP.

¹⁰⁶ Isaac JOSEPH, "Ariane et l'opportunisme méthodologique", in, *Les Annales de la recherche urbaine*, N°71, 1996. *Gares en mouvements*. 1996 71 (1). https://www.persee.fr/issue/aru_0180-930x_1996_num_71_1_, pp.6-7

¹⁰⁷ Augé, Marc. 1992. *Non-lieux introduction à une anthropologie de la surmodernité*. Paris : Éditions du Seuil. <http://banq.pretnumerique.ca/accueil/isbn/9782021290622>.

¹⁰⁸ Koolhaas, Rem, Bruce Mau, Jennifer Sigler, Hans Werlemann, et Office for Metropolitan Architecture, éd. 1998. *Small, medium, large, extra-large: Office for Metropolitan Architecture*, Rem Koolhaas, and Bruce Mau. 2d ed. New York, N.Y: Monacelli Press. 1344p.

¹⁰⁹ Chaslin, François, et Rem Koolhaas. 2001. *Deux conversations avec Rem Koolhaas, et cætera*. Librairie de l'architecture et de la ville. Paris : Sens & Tonka. 209p.

*changé de nature en notre fin de siècle ; alors que la gare était conçue, au XIXe siècle, comme un simple bâtiment, elle doit résoudre aujourd'hui les problèmes beaucoup plus complexes que sont les échanges entre les différents modes de transport de la ville, de la région et du territoire.*¹¹⁰»

La création de l'agence d'étude des gares au sein de la SNCF en 1993, et quelques années plus tard du bureau d'études pluridisciplinaire AREP (1997) peut être lue comme un des symboles de transformation conceptuelle qui s'opère à cette époque.

Pour Lucas Bertolini, qui publie en 1998 « Cities on rail, the redevelopment of railway station areas », la gare serait à la fois un nœud et un lieu. « *En tant qu'entité géographique, une gare ferroviaire a deux caractéristiques de base, bien que partiellement contradictoires. C'est un nœud : un point d'accès aux trains et, de plus en plus, aux autres réseaux de transport. En même temps, c'est un lieu : un morceau spécifique de la ville avec une concentration d'infrastructures, mais aussi un ensemble diversifié de bâtiments et d'espaces ouverts*¹¹¹».

Une manière de regrouper les travaux de Gabriel Dupuy, sur l'urbanisme par ses réseaux¹¹², et ceux Isaac Joseph sur l'urbanité des pôles d'échanges¹¹³. Le « *morceau spécifique de ville* » que constitueraient la gare et son quartier est ainsi devenu, juste avant les années 2000, un objet de recherche à part entière.¹¹⁴

¹¹⁰ Jean Marie Duthilleul et Etienne Tricaud in Lemoine, B. 1994. « Gares et quartiers de gares I & II ». *Architecture Intérieure Créé*, n° 262 (novembre): 22-105, p. 74

¹¹¹ Bertolini, Luca, et Tejo Spit. 1998. *Cities on rails: the redevelopment of railway station areas*. London ; New York: E & FN Spon. p.9

« As a geographical entity, a railway station has two basic, though partly contradictory, identities. It is a node: a point of access to trains and, increasingly, to other transportation networks. At the same time, it is a place: a specific section of the city with a concentration of infrastructure but also with a diversified collection of buildings and open spaces »

¹¹² Dupuy, Gabriel. 1991. *L'urbanisme des réseaux, théories et méthodes*. Armand Colin. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00438867>.

¹¹³ Joseph, Isaac, éd. 1999. *Villes en gares*. L'Aube territoire. La Tour d'Aigues, France: Aube.), 308 p.

¹¹⁴ Micheau, Michel. 1999. « Amiens : Gare et Quartier de Gare. Quels référents spatiaux ? » *Programme Gares et Quartiers de gare*. PUCA. p.100

Menerault, Philippe, et Alain Barré. 1999. « Gares et quartier de gares : Signes et marges, Lille Rennes et expériences internationales (Italie, Japon, Pays-bas) ». Villeneuve-d'Ascq: PUCA – La Défense.

(1.2) e. Gares et dynamiques urbaines

Cette redécouverte du dynamisme urbain qu'offre la gare et des retombées possibles pour la ville est très liée à l'arrivée de la grande vitesse ferroviaire et à la régionalisation des transports ferroviaires en France en 2002. La gare, et plus généralement le ferroviaire, est alors perçue dans son potentiel de porte d'entrée des villes et d'armature pour les territoires régionaux. Les travaux du programme de recherche Bahn-ville¹¹⁵ (2005) par exemple, portent l'idée qu'un urbanisme puisse être « orienté vers le rail ». Bahn-ville mettra ainsi en lumière le potentiel que représente, pour un territoire donné, la « revalorisation de l'offre ferroviaire régionale », couplée à un « développement urbain autour des axes de déplacement ferroviaire » ; ainsi que la « requalification des abords de la gare » et la « transformation des gares en pôles intermodaux et en lieux de vie ». Le programme se verra prolongé en 2013 pour devenir « Bahn-ville 2 : Concevoir la ville à partir des gares ¹¹⁶ ». Ce prisme d'une ville dynamisée dans son urbanité, par l'activité gare, semble avoir trouvé son paroxysme dans la consultation du Grand Paris. Ce remue-méninge avait accouché d'un projet de double rocade de métro automatique souterrain autour de Paris¹¹⁷ ; la balance économique du projet devant être compensée par la création de 68 nouvelles gares multimodales, et autant de quartiers de gare voués à la captation de valeur¹¹⁸.

Cette question des dynamiques urbaines se retrouve également dans le travail que Jean-Jacques Terrin consacre aux gares¹¹⁹ (2011), dans cadre du programme POPSU 2¹²⁰. Le sociologue Alain Bourdin, qui intervient dans le livre de Terrin, développe une analyse sur le changement du statut de l'objet gare par rapport à la ville. La gare serait devenue un lieu de redistribution des interactions sociales, des marchandises et des informations, tout en étant porteuse d'une part de l'identité des villes. Ce faisant, la gare finirait par *devenir* ville ; en servant de structure aux échanges et aux rapports sociaux.¹²¹ Comme le note Stéphanie Sauget (2014) « *Il serait réducteur de limiter la fonction sociale*

¹¹⁵ Pretsch, Hélène, Alexander Spieshofer, Benjamin Puccio, Claude Soulas, Régis Leclercq, et Gilles Bentayou. 2005. « Enseignements du projet Bahn.ville. Développement d'un urbanisme orienté vers le rail et intermodalité dans les régions urbaines allemandes et françaises. » *PREDIT 3 2002-2007*. <http://temis.documentation.developpement-durable.gouv.fr/docs/Temis/0073/Temis-0073594/15408.pdf>.

¹¹⁶ L'Hostis, Alain, E Alexandre, M Appert, C Araud-Ruyant, M Bastly, G Biau, S Bozzani-Franc, et al. 2013. *Concevoir la ville à partir des gares, rapport final du Projet Bahn.Ville 2 sur un urbanisme orienté vers le rail*, octobre. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00852119>.

¹¹⁷ Warnier, Bertrand. 2009. *Une petite synthèse du grand Pari(s) : de l'agglomération parisienne*. Paris: Atelier Parisien d'Urbanisme. <https://www.apur.org/fr/nos-travaux/paris-projet-39-une-petite-synthese-grand-pari-agglomeration-parisienne>.

¹¹⁸ Gilli, Frédéric, Michel Lussault, Paola Viganò, et Atelier parisien d'urbanisme. 2013. *Atlas Grand Paris*. Paris: Editions Wildproject. <https://www.apur.org/fr/nos-travaux/paris-projet-43-atlas-grand-paris-2013>.

¹¹⁹ Terrin, Jean-Jacques, Jean-Baptiste Marie, et Stéphanie Leheis, éd. 2011. *Gares et dynamiques urbaines: les enjeux de la grande vitesse : Barcelona, Lille, Lyon, Marseille, Rotterdam, Torino*. Collection La ville en train de se faire. Marseille: Parenthèses. 217 p.

¹²⁰ Plateforme d'observation des projets et des stratégies urbaines

¹²¹ Alain Bourdin *in* Terrin, Jean-Jacques, Jean-Baptiste Marie, et Stéphanie Leheis, éd. 2011. *Gares et dynamiques urbaines: les enjeux de la grande vitesse : Barcelona, Lille, Lyon, Marseille, Rotterdam, Torino*. Collection La ville en train de se faire. Marseille: Parenthèses, p.160.

*des gares à des phénomènes morphologiques, urbains et migratoires qui laisseraient de côté les effets que celles-ci ont eus sur la société, ses représentations et ses pratiques.*¹²²»

(1.2) f. Conclusion

Nous avons ici parcouru brièvement l'histoire de la pensée sur les gares. Même si cette analyse est incomplète, elle expose à grand trait les transformations qui ont eu lieu dans la manière, dont la société civile et le monde de la recherche, avaient considéré la gare dans son *essence*. La manière qu'ont les penseurs d'aborder les gares est aussi le reflet d'une époque et d'un contexte socio-politique. En pleine révolution industrielle, la gare fût ainsi à ses origines un pur produit de l'ingénierie technique des chemins de fer, qui s'est rapidement transformé en objet d'architecture, dont les dimensions et le faste servaient de vitrines aux compagnies ferroviaires, tout autant qu'aux villes elles-mêmes. Avec la montée en puissance des déplacements ferrés et l'arrivée des théories modernistes en architecture, la gare est devenue un objet fonctionnaliste gérant des flux de voyageurs ; un espace en quête d'efficacité, symbole du volontarisme de la puissance publique. Cette approche hyperfonctionnelle des *lieux-mouvements* a laissé entrevoir que ces derniers pourraient finir par disparaître compléments sous les infrastructures.« *La question de l'identité des gares reste [...] problématique durant tout le siècle tant ce lieu est double : mi-privé, mi-public ; mi-industriel, mi-urbain ; à la fois dans la ville et à ses frontières*¹²³ ».

Questionnée sur sa pertinence en tant que lieu de la ville, et sur son urbanité, la gare est peu à peu revenue dans le débat scientifique par le prisme des sciences sociales : tantôt support d'un dynamisme urbain par ses pratiques sociales, tantôt porteuse du renouvellement urbain et de la cohésion des territoires.

Dans nos sociétés devenues *hypertextes*¹²⁴, sur-activées par les *échanges* — qu'ils soient sociaux, commerciaux ou informationnels — il est assez logique que la question du numérique¹²⁵ fasse naître de nouvelles représentations de la ville et de la gare. Pour autant, ces représentations sont-elles porteuses de *sens*, notamment au regard des enjeux environnementaux et sociaux qui animent notre époque ? Étudier la gare comme objet urbain conceptuel nous permettra d'interroger ses fondements, avant d'envisager un cadre dans lequel *penser* à son avenir.

¹²² Sauget, Stéphanie. 2014. « Les gares : matrices de l'imaginaire parisien du XIXe siècle ». *Métropolitiques*, 14 mai. <http://www.metropolitiques.eu/Les-gares-matrices-de-l-imaginaire.html>.

¹²³ Sauget, Stéphanie. 2014. « Les gares : matrices de l'imaginaire parisien du XIXe siècle ». *Métropolitiques*, mai. <http://www.metropolitiques.eu/Les-gares-matrices-de-l-imaginaire.html>.

¹²⁴ Ascher, François. 2009. *L'âge des métapoles*. Monde en cours. La Tour d'Aigues: éditions de l'Aube.

¹²⁵ Le Bot, Nils. 2017. « La gare intelligente, enjeux et limites de l'hyperconnexion ». *Urbanisme*, n° 407 (décembre): 42-44. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-02129091>.

Auguste Perdonnet	1860	Zone : Voies + BV + abris + Remisage
Félix Tourneux	1884	Voie en bifurcation pour le garage
Röll Viktor Frh	1895	La gare Centrale
Louis Delmer	1899	Personnification du chemin de fer + un centre de mouvement + point de liaison aux communications ordinaires
État Allemand	1904	Endroit où s'arrêtent régulièrement les trains des transports publics
Henri Pacon	1936	Un hangar qui couvre des opérations de transit
Peter Wexler	1955	Édifice mi usine - mi palais
Carol L. Meeks	1956	Objet architectural
OREAM-Nord	1971	« Correspondeur multi-mode »
Roland Barthes	1970	Permet à la ville de signifier, d'être lue
François Get Dominique Lajeunesse	1980	Objet technique aux multiples enjeux fonctionnels
Gabriel Dupuy	1988	Points de réseaux
Marc Augé	1992	Non-lieu - non identitaire, ni relationnel, ni historique
Jean-Marie Duthilleuil + Etienne Tricaud	1994	Objet porteur de sens / lieux-mouvements
Agnès Sander	1995	Embrayage du flux vers la stase.
Isaac Joseph	1996	Moment de la circulation qui la rend accessible / un milieu / un système
Luca Bertolini	1998	Un nœud et une place
Bahn.Ville (1 & 2)	2005-2013	Pôle d'échange - Lieu de vie Levier de développement du territoire
Jean-Jacques Terrin	2011	Vecteur de dynamiques urbaines
Stéphanie Sauget	2014	Espace social

Tableau 3 : Auteurs et sens donné à la gare

1.3 La grande gare : un type particulier

L'un des enjeux de cette recherche est aussi de comprendre ce qui fait la spécificité d'une gare ferroviaire par rapport à d'autres « commutateurs urbains », et pourquoi, au sein des gares ferroviaires, les gares métropolitaines se révèlent être des objets d'études plus fondamentaux que d'autres. Avant que cette thèse ne puisse proposer une typologie permettant de penser le « système gare » à l'heure de l'hypermobilité (chapitre 7), et qui résultera de l'analyse prospective à venir (partie II), cette partie propose de passer un revue un certain nombre de typologies existantes. S'inscrivant dans la démarche analytique¹²⁶ que la DRIEA¹²⁷ avait menée en 2011, pour alimenter les réflexions des groupes de travail sur les gares du Grand Paris, nous essaierons d'élargir ce travail en remontant plus loin dans l'histoire ferroviaire, en regardant aussi les classifications allemandes et en nous intéressant plus particulièrement aux éléments caractéristiques des gares les plus « importantes ». Nous verrons en quoi ces typologies proposent des lectures très différentes du même objet, et comment par la même, elles nous font comprendre le caractère multiscale et polymorphe de cet objet géographique, urbain et architectural qu'est la gare métropolitaine.

(1.3) a. Des logiques d'exploitations

Pour trouver les premières traces d'une typologie des gares ferroviaire, et donc, d'un classement qui fasse ressortir un type que nous qualifierons pour l'instant de « majeur », il faut remonter en France à 1840. Dans un imposant article intitulé « De la disposition et du service des gares et stations sur les chemins de fer », publié dans la Revue générale de l'architecture¹²⁸, Camille Polonceau et Victor Bois commencent déjà à esquisser les contours d'une hiérarchie entre les types de stations. « *Outre les gares principales d'arrivée et de départ* », les auteurs distinguent deux classes de gare de passage, selon l'importance démographique¹²⁹ de la localité desservie et « *l'affluence de voyageurs* », problématique déjà présente à l'époque.

L'illustre ingénieur August Perdonnet propose 15 ans plus tard, dans son traité élémentaire des chemins de fer¹³⁰, une série de distinctions pour ce qu'il appelle les *stations* (ou gares de stationnement). Elles seraient classables en deux catégories, selon leur localisation sur le réseau : « On distingue les

¹²⁶ « Gares du Grand Paris : éléments bibliographiques ». 2011. 10 2011 D447. DRIEA. http://www.driea.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/2011-10-19-_Biblio_gares_GP_complete_cle19345d.pdf.

¹²⁷ Direction Régionale et Interdépartementale de l'Équipement et de l'Aménagement

¹²⁸ Polonceau, Camille, et Victor Bois. 1840. « De la disposition et du service des gares et stations sur les chemins de fer ». *Revue générale de l'architecture* 1: 514. http://data.bnf.fr/fr/32859803/revue_generale_de_l_architecture_et_des_travaux_publics/.

¹²⁹ Les auteurs emploient de terme de « villes populeuses »

¹³⁰ Perdonnet, Auguste. 1855. *Traité élémentaire des chemins de fer*. 2e éd. Vol. 2. Paris : Garnier Frères, Ses de Langois et Leclercq.

gares ou stations extrêmes, gares d'arrivée ou de départ et les gares ou stations intermédiaires¹³¹». Selon leur vocation en matière de service, elles pourraient être rangées dans trois catégories : dédiées aux voyageurs, réservées aux marchandises, ou mixtes. S'agissant du service ferroviaire, il dit distinguer, pour les gares intermédiaires, jusqu'à quatre classes : « *Les gares de première classe sont placées près des grandes villes ou à proximité de localités très peuplées, tous ou presque tous les trains s'y arrêtent. Une partie seulement des convois stationne dans les gares de secondes classes. [...]* On peut enfin distinguer les gares traversées par un seul chemin de fer et celles dans lesquelles aboutissent ou se croisent plusieurs chemins de fer.¹³²

Quelques années plus tard, en 1861, dans un article de la Revue générale de l'architecture et des travaux publics¹³³, l'architecte français César Daly propose une « classification actuelle et future des gares », basée également sur leur localisation sur le réseau (de tête ou de passage), puis dans un second temps suivant leur importance. « *Les gares de chemins de fer sont des gares de tête (placées aux extrémités d'une ligne) ou des gares intermédiaires (gares de passage). Mais plus on voit se développer le réseau des chemins de fer, et moins il y a de gares de tête absolument parlantes ; car les lignes de fer, en s'étendant, se rencontrent se soudent les unes aux autres ; et telle gare qui est ou était gare de tête, par rapport à sa ligne propre, est devenue ou deviendra gare de passage par rapport au réseau général.*¹³⁴ ».

Déjà à cette époque, l'auteur pressent un avenir du réseau ferroviaire européen, pacifié et coopérant avec « bon sens » et imagine alors une forme ultime de gare qu'il nomme « *gare internationale* », qui viendrait couronner la hiérarchie des gares et devenant le « *monument bienfaisant des sociétés industrielles et pacifiques*¹³⁵. » La très grande gare est née. Au-delà de leur fonctionnement, les gares seraient classables selon l'importance, à une extrémité celles « *desservant les centres de population les plus considérables* »¹³⁶, et à l'autre, les « *insignifiantes [...] franchies sans temps d'arrêt par les convois à grande vitesse*¹³⁷ ». Elles se distribueraient de manière hiérarchique en 3 classes d'intensité. Une classe supérieure en intensité existerait néanmoins, lesdites *Gares exceptionnelles* « *Certaines gares de passage, par leur très grande importance, forment une classe exceptionnelle ; les autres peuvent se grouper en gares de 1re, de 2e et de 3e classe. [...] Les gares exceptionnelles étant placées près des villes les plus considérables desservies par la ligne [...]* »¹³⁸. Au sein de ces gares exceptionnelles, il y aurait néanmoins une distinction, entre celles possédant « des ateliers de réparation

¹³¹ *Ibid.*, p.47-48

¹³² *Ibid.*

¹³³ Daly, Caesar. 1861. « classification actuelle et future des gares ». Revue générale de l'architecture et des travaux publics 20 (n°4). https://portaildocumentaire.citedelarchitecture.fr/doc/IFD/FRAPN02_RA_1861_04_PDF/la-revue-generale-d-architecture.

¹³⁴ *Ibid.*

¹³⁵ *Ibid.*

¹³⁶ *Ibid.*

¹³⁷ *Ibid.*

¹³⁸ *Ibid.*

et de grands dépôts de machines » et les autres, qui, étant privées de ces bâtiments, ne seraient que de « grandes gares de passage de 1re classe ».

Au tournant du siècle dernier (1899), dans sa *Petite encyclopédie illustrée des chemins de fer*, Louis Delmer propose lui aussi de hiérarchiser les stations ferroviaires selon quatre typologies mêlant forme d'exploitation et ampleur des infrastructures dédiées à l'embarquement voyageur. « Il y a dans la série des stations une véritable hiérarchie. Réduite à son expression la plus simple, une station est un point d'arrêt, une halte longée par des trottoirs permettant aux voyageurs l'accès des wagons. Vient ensuite la gare de passage, dont le caractère est de ne comporter qu'une direction dans chaque sens, et où tout le trafic se fait sur les voies principales ; mais elle peut néanmoins acquérir, par sa situation et par la valeur de ce trafic lui-même, une importance presque égale à celle des gares de bifurcation où les départs et les arrivées s'opèrent dans des sens multiples. Enfin viennent les grandes gares têtes de ligne ou gare terminus, où les dispositions à adopter pour les bâtiments doivent répondre à des besoins nombreux et être conçues d'après la nature de tous les services à assurer. Ainsi, dans les grandes gares parisiennes, on sépare presque partout le service des lignes principales de celui de la banlieue, lequel est parfois fort encombrant.¹³⁹ » Il est intéressant de noter qu'une fois de plus, les grandes gares semblent former un cas « à part », du fait de l'encombrement que génèrent les lignes de banlieue.

On remarque que jusqu'à la fin de XIXe siècle, l'objet d'ingénierie qu'est la gare n'est principalement classé que selon des considérations liées à l'exploitation ; les gares de bout de ligne étant les plus importantes, principalement car elles permettent l'aboutissement du trajet ferroviaire, et le plus gros de la maintenance du matériel. Pour autant, semble se dessiner le potentiel des gares intermédiaires qui, compte tenu pour certaines de la quantité de voyageurs les empruntant, nécessitent une considération et des installations particulières.

¹³⁹ Delmer, Louis. 1899. Les chemins de fer. Paris : Schleicher. <http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k99846h/f1n193.pdf>. p.39

(1.3) b. Morphologie et fonctionnalisme

À la même époque (1895), l'ingénieur Viktor Freiherr von Röhl¹⁴⁰ dirige en Autriche la publication de la très imposante encyclopédie des chemins de fer en dix volumes, « die *Enzyklopädie des Eisenbahnwesens*¹⁴¹ ». Près de 20 pages sont consacrées aux gares. Les classifications y sont multiples. Selon d'abord leur vocation principale en matière de service (voyageurs ou marchandises), et sous fractionnées ensuite selon la **programmation des bâtiments** « station d'entrée, station de sortie, station de métro ». Les descriptions des gares de fret, et des stations dédiées au triage et à la préparation des rames sont également très fouillées, mais nous traiterons ici principalement de la typologie des gares dédiées au trafic voyageur.

Selon leur emplacement sur le réseau et le nombre de lignes qui s'y rejoignent : les gares sont donc des *terminus* et des gares *de transition* en bout de ligne, et gares intermédiaires simples, de raccordement ou de séparation, de croisement, le long de la ligne.

S'agissant de leur agencement formel, leur classification dépendrait également de la position des voies : gare de tête, en cul-de-sac, gare de passage, et **gare « à escalier »**, **où des voies s'y croisent sur plusieurs niveaux**. Ces classifications sont ensuite chacune très détaillées, en fonction de toutes les combinaisons possibles entre position des quais, accès transversaux (tunnels/passerelles) et positionnement du bâtiment voyageur. On trouve également dans cet ouvrage une définition indépendante pour les gares dites « centrales », *die Zentralbahnhof* : « Gare centrale, le nom de la gare principale, c'est-à-dire la gare de voyageurs la plus importante d'une grande ville, dans laquelle ont été introduites le plus grand nombre possible de lignes ferroviaires allant jusqu'à cette ville, et sur laquelle tous les trains de voyageurs qui relient le trafic de la ville commencent ou finissent, ou s'arrêtent, tandis que les autres gares ne sont généralement que partiellement touchées par les trains, qu'ils y passent ou non sans s'arrêter. »¹⁴²

Avant la Première Guerre mondiale, l'ingénieur allemand Adolf Goering publie en 1907, dans un recueil d'ingénierie consacré au ferroviaire, un traité sur l'aménagement des stations « *Anordnung der Bahnhöfe* ». Ce traité est réédité en 1914¹⁴³, peu de temps après sa mort. Il distingue lui aussi deux typologies primaires de gares, selon qu'il s'agisse de gare de transit ou de gare de tête, mais s'attarde plus longuement sur le **positionnement des bâtiments voyageurs** (accueil et attente) par rapport aux voies. Il existerait alors quatre dispositions principales : « *Les gares ferroviaires avec un bâtiment latéral* ». « *Les gares ferroviaires avec un bâtiment latéral et une salle d'attente au milieu des voies* »

¹⁴⁰ Voir 1.1

¹⁴¹ Röhl, Victor von. 1912. *Enzyklopädie des eisenbahnwesens*. Urban & Schwarzenberg. Vol. 1. 10 vol. Berlin. <http://hdl.handle.net/10111/UIUCOCA:Serial/enzyklopdiedes>.

Zweite, vollständig neu bearbeitete Auflage 1912–1923 in 10 Bänden, Urban & Schwarzenberg Verlag, Berlin/Wien. 2. Aufl. 1912–1923. p.383-403

¹⁴² *Ibid*, p.476

¹⁴³ Goering, Adolf. 1914. *Anordnung der Bahnhöfe*. N°2. F. Loewe et H. Zimmermann. <https://books.google.de/books?id=8gfOAAAAMAAJ>. p.39

(accessible via un tunnel ou une passerelle). « *Les gares où l'ensemble des bâtiments sont situés au milieu des voies* » et enfin, « *les gares où l'ensemble des bâtiments se superposent aux voies* » (Gares-pont, ou gares sous viaduc).

En 1930, pour son livre *Gares voyageur et de Fret*¹⁴⁴, Otto Blum estime que les gares peuvent être classées selon leur usage, leur localisation dans le réseau ferroviaire, leur forme et leur taille¹⁴⁵. S'agissant des usages, il distingue : les gares de voyageurs, gares de fret, les gares de dépôts, gares de triage et gares pour locomotives.

Selon leur emplacement sur le réseau, on retrouve une nouvelle fois les gares terminus, intermédiaires simples, de raccordements, de bifurcation, de relais, de croisement, et à étages ; mais il introduit une nouvelle notion : **les points nodaux (de grands nœuds ferroviaires)**, et les avant-gares (comme Köln-Deutz). S'agissant de la classification selon l'importance de leur trafic, l'auteur explique : « *Une quatrième classification des gares en fonction de leur importance, du volume de trafic et de la dotation en personnel dans les gares de première, deuxième, etc. classe, éventuellement avec "arrêts" et "points d'arrêt", a peu de valeur pour l'analyse scientifique de la gare, bien qu'elle soit par ailleurs utile pour la gestion (administration) des chemins de fer, notamment pour la localisation et l'attribution des responsabilités des gares, en particulier les chefs des directions départementales.* ¹⁴⁶».

Il est intéressant de noter cette remarque, et d'émettre l'hypothèse suivante : si l'importance du trafic voyageur ne semble pas primordiale pour la conception des gares, c'est sans doute qu'à l'époque, l'agrandissement proportionnel des typologies suffit à la gestion du nombre croissant de voyageurs. Dans la réédition de 1961, il est écrit « *La classification administrative des gares selon leur importance en matière de trafic et de personnel peut être négligée.*¹⁴⁷ »

En cette première moitié du XX^{ème} siècle, on remarque qu'un changement s'est opéré dans la manière de classer les gares. La morphologie architecturale du bâtiment voyageur y a pris une place importante. L'arrivée de la notion de « *nœud* », qui agglomère « *le plus grand nombre possible de lignes ferroviaires* », laisse également entrevoir la montée en puissance des gares d'interconnexion qui deviendront bientôt les pôles multimodaux.

¹⁴⁴ Blum, Otto. 1930. *Personen- und Güterbahnhöfe: II. Teil Eisenbahnwesen und Städtebau*. <http://libarch.nmu.org.ua/bitstream/handle/GenofondUA/12586/72ab7112b37fb56e319f912f8c5fc463.pdf>.

¹⁴⁵ *Ibid*, p.6

« Für eine wissenschaftliche Erörterung muss man die Bahnhöfe in bestimmte Gruppen einteilen, was nach verschiedenen Gesichtspunkten, nach dem Zweck, der Lage im Bahnnetz, der Form und nach der Größe (Bedeutung) erfolgen kann ».

¹⁴⁶ *Ibid*, p.9 « Eine vierte Einteilung der Bahnhöfe nach ihrer Bedeutung, dem Verkehrsumfang und der Personalbesetzung in Bahnhöfe erster, zweiter usw. Klasse, unter Umständen noch mit Aussonderung von "Haltestellen" und "Haltepunkten" hat für die wissenschaftliche Behandlung des Bahnhofs wenig Wert, wenn sie auch für die Leitung (Verwaltung) der Eisenbahnen, namentlich für die Stellung und die Befugnisse der Bahnhofbeamten, besonders der leitenden Dienststellenvorsteher von Bedeutung ist. »

¹⁴⁷ *Ibid*, p.9 « Die verwaltungsmäßige Einteilung der Bahnhöfe nach ihrer Verkehrsbedeutung und der Personalbesetzung kann hier außer Betracht bleiben. »

(1.3) c. La complexification en pôles d'échanges

Au tournant des années 1980, François Get et Dominique Lajeunesse, dans la première édition de *l'Encyclopédie des chemins de fer* des éditions de la Courtille, estiment eux qu'il existe « plusieurs types de gares, compte tenu de leur **fonction** d'une part et des **dispositions topographiques** du lieu d'autre part. ¹⁴⁸». Ils en distinguent 6 types : En premier lieu, les *gares terminus*, le plus souvent disposées en cul-de-sac, deuxièmement, les gares de *passage*, les plus nombreuses, à l'origine « tangente à l'urbanisation existante ¹⁴⁹». Ensuite « On trouve des gares de bifurcation qui ont à la fois une fonction de terminus et une fonction de correspondance et de passage, telle que la gare de Lyon-Perrache par exemple. ¹⁵⁰». Puis viennent les trois autres dispositions, topographiques cette fois, à savoir : les gares dites à *niveau*, au même niveau que le sol environnant « Avec tous les problèmes de franchissement par les autres trafics »¹⁵¹, les gares à *étages*, « plus onéreuses, mais dans lesquelles la différenciation des circulations est plus aisée¹⁵² » et enfin les gares *souterraines*. Cette introduction de la topographie face aux problèmes de circulation fait totalement écho à ce que nous analysions, il s'agit d'une réponse de l'urbanisme de dalle aux problématiques de flux et de congestion des rues. La gare a commencé dans les années 1970 à jouer avec les strates de la ville pour continuer à faire parvenir, en un même point, tout un ensemble de moyens de transport. Elle a ainsi en quelque sorte creusé des métros et des RER « sous ses pieds » ; dès lors, les avantages et les inconvénients de la topographie des gares existantes se faisaient ressentir.

Dans son livre *l'Architecture des gares* (1984), Michel Ragon consacre un court passage aux « différentes sortes de gares ¹⁵³». Au-delà des gares de marchandises et de voyageurs, il insiste sur trois localisations moins communes : les **gares maritimes**, dans lesquelles les voies rejoignent les quais du port, les **gares-marchés**, prenant l'exemple de celle de Paris-Bercy, et les **gares-frontières**, qui mirent en lumière les problématiques de souveraineté territoriale causées par le train en son temps.

S'agissant des gares voyageurs, elles seraient à ranger en trois classes : gare ; station ; ou simple halte, suivant l'importance de leur localisation et la présence d'un comptoir d'enregistrement des bagages ou non. Cette problématique des bagages n'est pas anodine, ni spatialement, comme nous le verrons dans le chapitre suivant, ni conceptuellement ; cette prise en charge étant clairement liée à la notion de « services » rendus au voyageur. Notion qui deviendra cruciale au tournant des années 2000.

À partir des années 1980, le déploiement du TGV fait également basculer le paradigme ferroviaire dans une nouvelle aire de son histoire. Capable alors de concurrencer le secteur aérien, le train est à nouveau perçu comme un vecteur de modernité et de développement des territoires. L'analyse typologique des gares en France change alors. Ces dernières commencent à être analysées, non plus

¹⁴⁸ Get, François, et Dominique Lajeunesse. 1980. *Encyclopédie des chemins de fer*. Paris : Ed. de la Courtille., p.192

¹⁴⁹ *Ibid.*

¹⁵⁰ *Ibid.*

¹⁵¹ *Ibid.*

¹⁵² *Ibid.*

¹⁵³ Ragon, Michel. 1984. *L'architecture des gares: naissance, apogée et déclin des gares de chemin de fer*. Paris : Denoël.

comme de seuls objets architecturaux et techniques, mais comme des lieux de ville, porteurs, à différentes échelles, d'activité et d'attractivité pour les territoires.

Après la réunification de la Deutsche Bundesbahn et la Deutsche Reichsbahn en 1994, la Deutsche Bahn nouvellement créée se dote d'une classification des gares en fonction de **leur importance « pour » le trafic**, déterminée selon les critères suivant : 1. Le nombre de passagers, pondéré entre trafic local et trafic de ligne principale, en raison de la durée différente du séjour des passagers ; 2. Le nombre d'arrêts de train, pondéré entre les services locaux et les services de ligne principale ; 3. La fonction de liaison entre le trafic local et le trafic longue distance ou au sein du trafic local et longue distance ; 4. La présence de différentes offres ferroviaires dans la gare (par ex : des gares à trafic régional et urbain très fréquenté) et enfin 5. Les caractéristiques locales telles que l'importance touristique particulière, le nombre d'habitants, la présence d'une université ou d'une ville thermale.

Ce type de typologie vise clairement à distinguer les gares selon leur potentiel intermodal et leur capacité à mettre en relation une grande diversité d'échelles de mobilité. Les grandes gares centrales se voient donc mécaniquement distinguées pour leur niveau supérieur de mobilité et d'interconnexion possible, et se retrouvent confortées dans leur rôle de pôle d'échanges multimodaux.

En 1999, l'ingénieur Horst Weigelt¹⁵⁴, qui fût membre de la DB, proposait un article intitulé : « *La gare ferroviaire voyageurs en tant que nœud de circulation - cadre général et typologie*¹⁵⁵ ». Reprenant une partie des travaux d'Otto Blum et de Mihaly Kubinsky, il propose plusieurs classements typologiques, ayant pour objectif d'identifier ensuite les morphologies « les plus répandues » en Allemagne. C'est ainsi qu'il classe les gares selon leur « but » (Passager, fret, gares de transbordement, triage..), leur localisation sur le réseau (en bout de ligne, en milieu de ligne, au croisement de deux lignes, sur une bifurcation) et enfin leur morphologie d'implantation (traversante, de « tête », à étage, en « coin »). Il détaille ensuite la disposition générale (altitude, forme en plan) des quais, parvis et bâtiments selon chaque type d'implantation. (Voir le Tableau ci-après)

¹⁵⁴ Qui fût président du directoire de la Deutsche Bahn AG en Bavière

¹⁵⁵ Weigelt, Horst. 1999. « Der Personenbahnhof als Verkehrsknoten. Rahmenbedingungen und Typologie ». <Hamburg> 1999 : Bd.: 48, H.: 7/8, S.: 430-438, 430-38.

Implantation des quais	Quai traversant parallèle	Quai transversal En terminus	Croisement l'un Au-dessus de l'autre	En bifurcation
Altitude des quais	Au sol	Position haute	Position basse	
Altitude du bâtiment d'accueil	Au sol	Position haute	Position basse	
Plan de sol du bâtiment d'accueil	Développement dans la largeur	Développement en profondeur	Forme angulaire	
Raccordement du bâtiment d'accueil aux quais	En position latérale	En position de tête	Transversal (En haut/en bas)	Longitudinalement (En haut/en bas)
Altitude du parvis	Au sol	Position haute	Position basse	
Plan de sol du terrain du parvis	Dans le prolongement de la route	Enclave unique	Enclave multiple	
Raccordement du parvis aux quais	En position latérale	En position de tête	Transversal (En haut/en bas)	Longitudinalement (En haut/en bas)

Tableau 4 : Analyse morphologique des gares voyageurs - Horst Weigelt, 1999, traduit par l'auteur.

L'analyse de ce classement morphologique est intéressante car, au-delà de faire ressortir trois éléments fondamentaux de la morphologie des gares — à savoir les quais, le bâtiment-voyageurs et le parvis — elle montre surtout l'importance de leur agencement spatial et altimétrique. Un élément déterminant pour l'avenir des gares, nous le verrons.

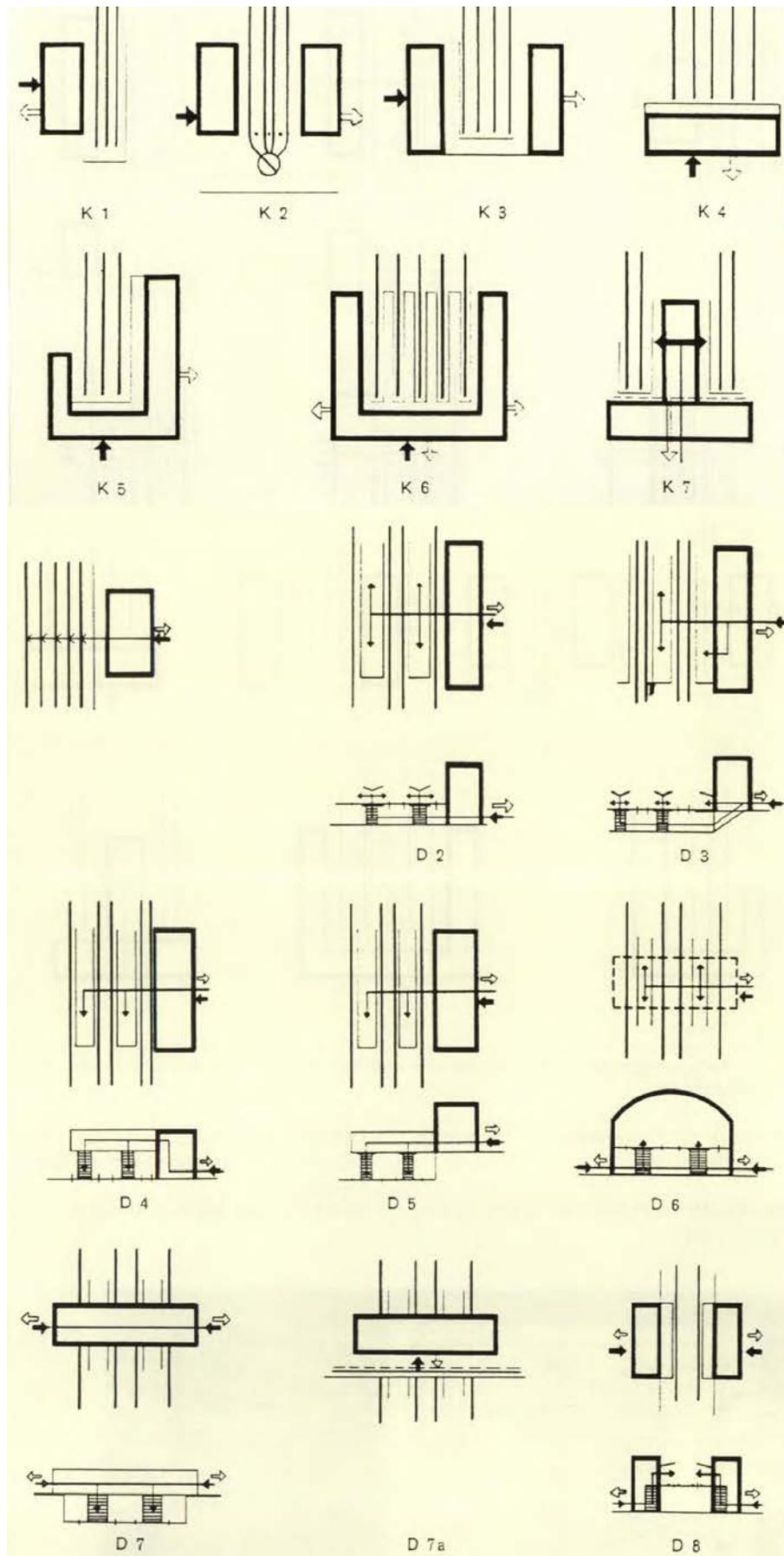


fig. 7: Schéma des typologies de gares selon travaux d'Otto Blum et de Mihaly Kubinsky. Source: Weigelt, Horst. 1999.

(1.3) d. Des gares support de requalification urbaine et d'aménagement du territoire

Au tournant des années 2000, la région de Rhénanie-du-Nord–Westphalie lance un programme de modernisation de son réseau de gares « Moderne Bahnhöfe für NRW ¹⁵⁶», en coopération avec la Deutsche Bahn. La modernisation cible prioritairement l'état et l'équipement des quais, les voies d'accès aux quais et les bâtiments voyageurs. Elle décide alors de se doter de sa propre typologie de gare, justifiant que le standard élevé de « *niveau de service* » doit néanmoins prendre en compte l'importance de la gare, selon qu'elle est un carrefour international, comme Cologne ou une petite halte ferroviaire de région rurale. Dans un premier temps, « chaque gare et chaque arrêt est d'abord classé [en A, B, ou C] selon qu'il possède des fonctions ferroviaires suprarégionales, régionales ou locales.¹⁵⁷ » Chacune d'entre elles est ensuite reclassée plus en détail, en fonction de leur centralité (principale, moyenne ou secondaire) effective pour leur ville, de l'offre de transport à laquelle elles sont reliées et du volume de passagers.

Si ce type de classement reprend peu ou prou le classement de 1994 de la DB, il introduit néanmoins clairement la notion de niveau de service, notion qui prend en effet de l'importance à cette époque-là. C'est aussi à cette époque qu'est donc abandonné, de manière manifeste, le principe d'une uniformité des services entre toutes les gares d'un réseau. L'objectif étant de concentrer les moyens dans les gares les plus sollicitées et qui rendent possible le plus gros du service pour la collectivité.

Dans son travail de 2005 sur *les grands équipements de transport*¹⁵⁸, Corinne Tiry-Ono, s'appuie sur une série de gares à la morphologie « novatrices », pour proposer une typologie de ce qu'elle nomme les « *mégastructures* ». Cette typologie nous intéresse tout particulièrement, car elle explore le type même des très grandes gares, et le pousse jusqu'à son paroxysme pour en étudier les limites. Elle propose ainsi « *l'hyperpôle* » dont le fonctionnement reposerait sur le fait de « *relier le centre urbain d'une métropole [...] à un pôle périphérique majeur tel que, par exemple, un pôle mixte de transport et d'activités constitué par un aéroport et son aéroville.* » Cette configuration offrant à l'équipement de transport central une « *envergure métropolitaine* ».

Elle distingue ensuite le « *connecteur urbain* », reposant-lui sur une « *liaison physique et une continuité urbaine entre un centre et sa périphérie immédiate.* » Une configuration dans laquelle ce dispositif spatial jouerait « *un rôle structurant* » pour la ville et participerait « *à la fabrication d'un nouveau fragment urbain à l'échelle du quartier.* ». Le « *Nœud déployé* » enfin, s'inscrirait dans une logique de « *requalification d'un territoire local circonscrit* », et permettrait de venir réintégrer le territoire en lui apportant un équipement « *identitaire* » et signifiant.

¹⁵⁶ « Mobil: NRW - Moderne Bahnhöfe ». 2001. Ministerium für Wirtschaft und Mittelstand, Energie und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen. https://busse-und-bahnen.nrw.de/fileadmin/user_upload/dokumente/02_Service_und_Qualitaet/01_Service/Modernisierungsoffensive/publikatione_n_18_PDF_d.pdf.

¹⁵⁷ *Ibid* p.15

¹⁵⁸ Tiry, Corinne. 2005. *Les mégastructures du transport: typologie architecturale et urbaine des grands équipements de la mobilité*. Lyon: Certu., p.29

Cette typologie est porteuse de nombre de problématiques que connaissent actuellement les grandes gares des centres urbains : être le signe de l'envergure métropolitaine d'une ville, y jouer un rôle structurant et fédérateur, tout en offrant un repère visible et attractif, participant à l'identité urbaine du territoire. Ce pourrait être en quelque sorte la définition, en creux, d'une certaine forme d'idéal à atteindre pour la très grande gare. Idéal dont nous pourrions juger de l'influence dans la constitution de la dialectique Gare/Ville qui occupe cette recherche.

Comme nous l'avons vu en début de chapitre, la gare est perçue comme étant porteuse de dynamiques urbaines, depuis notamment l'arrivée de la grande vitesse ferroviaire. Albert Lévy, chercheur au CNRS, propose dans un article qu'il intitule « La renaissance des gares ¹⁵⁹ » une lecture typologique des gares créées ou transformées par l'arrivée du TGV. Il distingue ainsi : Les gares stratifiées, « *vieilles gares transformées et requalifiées* », les gares souterraines, « *creusées en profondeur en raison des contraintes topographiques urbaines* », les gares de « couture urbaine », ayant un rôle de valorisation des quartiers, les gares de connexion, « *posées entre deux villes*, les gares germes de ville, *porteuse d'un potentiel d'urbanisation future*. ». Cette classification met en lumière les enjeux de l'arrivée du TGV sur le territoire des métropoles : fallait-il maintenir la gare Centrale historique ou en profiter pour construire une nouvelle gare ; si oui sur quelle topographie, et dans le cadre de quelle potentialité urbaine ? Autant d'enjeux qui ont fini par se cristalliser et par intégrer les mécanismes de réflexion sur les grandes gares.¹⁶⁰

C'est également ce type de réflexion, orienté sur l'aménagement du territoire, qui fut utilisé par l'Institut d'aménagement et d'urbanisme de la région d'Île-de-France, pour classer en 2012 les gares du Grand Paris selon leur contexte urbain. L'objectif, proposer des stratégies de « valorisation immobilière adaptée », en distinguant : « *les gares en milieu urbain dense très contraint, les gares pour lesquelles la demande des collectivités locales peut conduire à valoriser conjointement par une construction complémentaire le foncier acquis par la SGP pour réaliser la gare, et enfin les gares qui s'inséreront dans un projet urbain existant porté par les collectivités locales*¹⁶¹. »

¹⁵⁹ Lévy, Albert. 2008. « La renaissance des gares ». *Médium* 15 (2): 39. <https://doi.org/10.3917/mediu.015.0039>.

¹⁶⁰ Troin, Jean-François. 2015. « TGV et métropolisation : rêve ou réalité ? » *Géotransports*, n° 5-6: 45-56. http://www.cnfg.fr/Transport/images/stories/Revue/ho5/pp_45-56_TGV_et_metropolisation.pdf.

Facchinetti-Mannone, Valérie, et Jean-Jacques Bavoux. 2010. « L'implantation des gares TGV en France : tensions interscalaires, jeux d'acteurs et recompositions spatiales ». *Belgeo*, n° 1-2 (septembre): 9-22. <https://doi.org/10.4000/belgeo.6638>.

Woessner, Raymond. 2014. « L'Europe de la grande vitesse ferroviaire, diversités nationales et logiques métropolitaines. » *Geoconfluences*, novembre. <http://geoconfluences.ens-lyon.fr/informations-scientifiques/dossiers-thematiques/mobilites-flux-et-transports/articles-scientifiques/la-grande-vitesse-ferroviaire-en-europe>.

¹⁶¹ DRIEA Île-de-France, et Marion Baud. 2012. « Démarche gares. Rapport des groupes de travail sur les gares du Grand Paris. Montages économiques et financiers des gares Identité des gares et lisibilité de l'offre de transport Accessibilité, sécurité et sûreté des gares. » http://www.driea.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Demarche_gare_Grand_Paris_rapport_des_Groupes_de_travail_cle1bc874.pdf.

Voir également : « Stratégies foncières aux abords des gares TER ». 2012. CERTU. http://outil2amenagement.cerema.fr/IMG/pdf/Mettre_les_gares_TER_au_coeur_des_strategies_territoriales_cle536f89.pdf.

(1.3) e. Des gares à haut niveau de services

En 2009, l'important rapport sénatorial Keller, sur la gare contemporaine¹⁶², propose un passage en revue des classifications de gare en Europe. Le document insiste sur l'utilité d'établir des typologies pour agir politiquement et sur le fait qu'il existe autant de typologies que d'objectifs. À cette époque, le réseau (RFF) et l'exploitation (SNCF voyageur) ont chacun leur propre classement. Pour ces derniers, la segmentation est principalement liée à la dominante en matière d'échelle d'exploitation et à la quantité du trafic de voyageurs : « les gares à dominante grande ligne, les gares généralistes, et les gares à dominante régionale [...] toutes segmentées par volume de flux (+ de 20 millions de voyageurs par an, entre 4 et 20, inférieurs à 4) ¹⁶³ ». Les gares franciliennes, liées à l'exploitation particulière des RER, sont classées à part, de même que les 6 Grandes Gares parisiennes¹⁶⁴. RFF, ajoute à ces critères la notion de *potentiel commercial*, réunissant le *nombre* et la *nature* de commerces. À la même époque, les gares allemandes sont classées par taille, selon l'intensité et l'échelle (de *longue distance* à *proximité*) du trafic. Ce classement permet ensuite au gestionnaire, *DB Station & Services*, de standardiser ses équipements et services en gare (type de protections contre les intempéries, types d'affichages, accueil...). Élément notable pour cette époque, la catégorie 1, qui regroupe les 20 *très grandes gares*, cherche à comparer ses standards à ceux du trafic *international des aéroports*. Le système suisse, également classé par *taille*, de *très grandes* à *petites*, est très lié à la vivacité et au type d'activités commerciales. Au Royaume-Uni, en Espagne, en Italie, et au Pays-Bas, c'est une nouvelle fois l'importance du trafic (nombre de voyageurs, de trains, de voitures à quai...) et son type (national, régional, ou local) qui détermine les typologies de gares. Ces classements font systématiquement ressortir du lot une quinzaine de gares plus *importantes* que les autres, dans chacun de ces pays.

Ce qui ressort de cette analyse portée par le rapport Keller, c'est la montée en puissance de la notion de *services* et le début d'une comparaison affirmée avec les *standards* de l'aviation ; ces deux éléments ayant un rapport très étroit avec la vivacité de l'offre commerciale en gare.

À partir de 2010, la Deutsche Bahn Station & Service AG, équivalent allemand de SNCF Gares & connexions, se dote d'une nouvelle classification¹⁶⁵ de gares basées sur une notation allant de 1 à 100 ; une note obtenue par un calcul savant. Le but étant d'obtenir *in fine* un tarif commercial, permettant au gestionnaire de « louer la gare » sous forme d'un service. Les gares sont ainsi segmentées selon deux approches distinctes : ce qui relève de la gestion du trafic (*Verkehrsstation*), qui est louée aux opérateurs, et ce qui dépend des espaces commercialisables (*Vermarktung*) en gare, et qui apporte des revenus locatifs. Les critères mélangent alors le dimensionnement (nombre et longueur des quais), de l'activité ferroviaire (nombre d'arrêts de train/jour, de voyageurs), le personnel disponible, et la

¹⁶² Keller, Fabienne. 2009. « La gare contemporaine – Rapport au Premier ministre ». *La Documentation Française*. <http://www.ladocumentationfrancaise.fr/rapports-publics/094000109/>. remis le 10 mars 2009, 298 p.

¹⁶³ *Ibid.*

¹⁶⁴ Gare St Lazare, Gare Montparnasse, Gare de Lyon, Gare du Nord, Gare de l'Est, et Gare d'Austerlitz.

¹⁶⁵ Deutsche Bahn AG. 2017. « Die sieben Bahnhofskategorien ». DB Konzern (blog). 2017. http://geoportal.lkvk.saarland.de/abgabe_gdz/Bahnhofskategorien/DB%20Kategorien.pdf.

flexibilité d'exploitation de la gare (appelée « marge de manœuvre technique »). Ces critères, pondérés selon leur importance, donnent une note définissant 7 catégories (nommée de 1 à 7) de gares, stations ou points d'arrêts. Ces 7 catégories font ensuite l'objet de négociations tarifaires locales avec les 28 autorités organisatrices des transports d'Allemagne pour le ferroviaire, définissant 196 (28 x 7) tarifs applicables aux stations.

La segmentation SNCF des gares françaises n'a quant à elle pas beaucoup évolué dans ses fondements. Si elle a fait l'objet d'une simplification en 2013¹⁶⁶, elle reste ancrée dans une catégorisation (a, b, c) liée aux nombres de voyageurs. Cette classification se retrouve dans un document appelé DRG, pour Document de Référence de Gares¹⁶⁷. La catégorie « a » regroupe les gares de voyageurs dites « d'intérêt national ». Ces gares ont une fréquentation d'au moins 250 000 voyageurs/an vers des services nationaux et internationaux, ou bien 100 % de ses voyageurs utilisent cette même échelle de services. La catégorie b regroupe les gares de voyageurs dites « d'intérêt régional ». Ces gares ont une fréquentation annuelle d'au moins 100 000 voyageurs/an, la catégorie c regroupe enfin les autres gares de voyageurs ; elles sont qualifiées de gares d'intérêt local. Les tarifs de ces catégories sont ensuite négociés au cas par cas pour chaque gare de type a, et au niveau régional pour les types b et c.

Cette tarification a fait l'objet de plusieurs ajustements. Pour la période 2018 - 2020, une ultime révision applique une modification supplémentaire à cette segmentation¹⁶⁸, présentée comme « plus réaliste », en apportant aux gares de catégories a des « périmètres de gestions » supplémentaires. Elle propose ainsi : un périmètre de gestion spécifique pour les « grandes gares » du type a, celles ayant une fréquentation en 2016 supérieure à 7 millions de voyageurs (19 gares concernées¹⁶⁹), une gestion spécifique des gares de type a dont la fréquentation en pourcentage de voyages grandes vitesses est supérieure à 75 %, et enfin une gestion spécifique pour le reste des gares de catégorie a.

Une étude de l'ARAFER, l'Autorité de régulation des activités ferroviaires et routières, de 2015, présente également la segmentation utilisée par la Commission européenne pour classer les gares du continent : « [...] la Commission européenne distingue quatre catégories de gares européennes, selon un critère relatif au nombre de voyageurs accueillis chaque jour. Sont ainsi distinguées les gares accueillant plus de 25 000 voyageurs par jour, celles accueillant plus de 10 000 voyageurs par jour, celles accueillant plus de 1000 voyageurs par jour et enfin celles accueillant moins de 1000 voyageurs par jour. Selon ce critère, qui décompte le nombre de voyageurs indépendamment de l'origine-destination, la Commission dénombre environ 250 grandes gares en Europe (cf. Figure 2), c'est-à-dire

¹⁶⁶ Conformément à l'article 1er du Décret n° 2012-70 relatif aux gares de voyageurs et autres infrastructures de service

¹⁶⁷ SNCF, Gares & Connexions, et RFF SNCF. 2014. « Document de référence des gares de voyageurs révisé pour l'horaire de service 2014 ». https://www.sncf-reseau.fr/fr/drg_telechargement/2017/drg-2014.

¹⁶⁸ SNCF, Gares & Connexions, et RFF SNCF. 2014. « Document de référence des gares de voyageurs - Horaire de service 2018, 2019 et 2020 ». https://www.gares-sncf.com/sites/default/files/field_files/2018-03/drg-2018-2020_saisine_18032018.pdf.

¹⁶⁹ Paris-Nord, Paris Saint-Lazare, Paris Gare de Lyon-Bercy, Paris-Montparnasse, Paris-Est, Lyon Part-Dieu, Paris-Austerlitz, Strasbourg, Lille-Flandre, Bordeaux Saint-Jean, Marseille Saint-Charles, Nantes, Aéroport CDG 2 TGV, Toulouse Matabiau, Rennes, Montpellier Saint-Roch, Nancy, Grenoble, et Lille-Europe

des gares accueillant plus de 25 000 voyageurs par jour, soit plus de 9 millions de voyageurs par an. En France, elle recense 45 grandes gares contre 112 en Allemagne et 38 au Royaume-Uni.¹⁷⁰ ».

Ces classifications font évidemment ressortir les caractéristiques des dites « grandes gares », qui ciblent ainsi les 21 grandes gares en Allemagne et 19 en France, dont la particularité est toujours « majorée » sur l'ensemble des critères retenus. La très grande gare y est perçue comme un objet commercial offrant des prestations de niveau supérieur. Ce fonctionnement est à mettre en perspective avec la libéralisation du service ferroviaire en Europe et la nécessité, pour les gestionnaires de gare, de proposer un accès à leur infrastructure, via des tarifs transparents et non discriminants pour d'autres opérateurs. « *Le droit de la concurrence et l'économie industrielle prennent en compte les gares dans le marché ferroviaire en les considérant comme des installations essentielles, c'est-à-dire des infrastructures qui forment un monopole naturel dont la régulation s'impose pour permettre à plusieurs entreprises ferroviaires concurrentielles de pouvoir y accéder¹⁷¹ ».*

(1.3) f. La classification des grandes gares métropolitaines

Ce passage en revue de l'évolution des classifications de gares est riche d'enseignements. Elle nous montre tout d'abord un certain nombre d'évolutions qui s'opèrent au cours de l'histoire. On remarque jusqu'à la fin du XX^{ème} siècle que les classements de gare s'établissent principalement sur des considérations liées à l'exploitation et à leur localisation sur un réseau ferroviaire. Cet enjeu de la localisation va peu à peu laisser place aux problématiques d'aménagement du territoire et de dynamiques urbaines.

Nous avons pu noter également que les segmentations, à la base « différentielles », deviennent très rapidement « hiérarchiques », multipliant les critères permettant de distinguer « l'importance » d'une gare. Enfin, on passe très clairement d'une approche purement technique et fonctionnelle, liée au fonctionnement ferroviaire, à une approche servicielle et commerciale. C'est donc en toute logique que ces classifications font écho aux évolutions de la définition de « gare » étudiées précédemment. Chaque époque classifiant cet objet par le prisme conceptuel et politique qui est le sien à un moment donné, et qui fait sens avec certaines des attentes de la société.

Le deuxième enseignement de cette étude, est la constance parfaite avec laquelle certaines gares en particulier ont toujours été « distinguées », classées comme « à part », positionnées en haut de toutes échelles quelqu'en soient les critères. Ces gares, qui sont devenues dans le langage courant « les grandes gares », auxquelles on rajoute volontiers le qualificatif de « métropolitaines », sont aujourd'hui des lieux absolument singuliers, notamment dans la démesure des attentes qui pèsent sur elles. Premières de tous les classements, *hyperhub* et *hyperpôle*, elles expriment la puissance des villes métropoles, des territoires qu'elles relient autant que des compagnies qui en ont la gestion. Nous verrons dans l'analyse

¹⁷⁰ ARAFER, et Pierre Cardo. 2016. « Étude thématique sur la gestion des gares ferroviaires de voyageurs en France ». p.11

¹⁷¹ Riot, Etienne. 2015. « L'agencement des grandes gares historiques pour le marché ferroviaire européen : analyse comparée de l'intégration des principes concurrentiels dans l'aménagement et la gestion des gares de London St Pancras, Paris Nord et Milano Centrale ». Theses, Université Paris-Est. <https://pastel.archives-ouvertes.fr/tel-01398417>.

des objets d'étude de cette thèse, comment cette montée en puissance s'est traduite en terme spatial et comment le tissu urbain, de ce qui n'était alors que de grandes villes, a commencé un incroyable dialogue avec elles.

Auteurs	Date	Bases des classements
A. Perdonnet	1855	Localisation / Qt de trains qui s'arrêtent
C. Daly	1861	Localisation /Qt de population desservie Présence d'atelier et grand dépôt
L. Delmer	1899	Forme d'Exploitation Ampleur de l'infrastructure dédiée à l'embarquement
A. Goering (DE)	1907	Forme d'Exploitation Positionnement du BV/voies
V. von Röhl	1912	Usage / Programmation des Bâtiments / Localisation réseau Exploitation (Gare escalier) / Positionnement du BV/voies Topographie d'accès
O. Blum	1930	Localisation / Usage / Forme d'Exploitation Importance = Qt. de voyageur + Qt. de personnel
F. Get et Lajeunesse	1980	Fonction = localisation + forme d'exploitation Topographie du BV lui même
M. Ragon	1994	Usage Ampleur de l'infrastructure dédiée à l'embarquement Bagages
Deutsche Bahn	1994	Importance = Qt. de voyageur + Qt. de train + Offre (diversité) + Localité
Horst Weigelt	1999	
NRW	2000	Échelle d'exploitation (National, régional, local) / Localité / Offre (diversité) Qt. de voyageur.
Dominique Verhaegen	2002	Trafic = Qt de voyageur + Quantité de Train Positionnement du BV/voies Topographie du BV lui même
	2005	Localisation Forme d'Exploitation Usage
C. Tiry-Ono	2005	Fonction urbaine/rapport au territoire
Albert Levy	2008	Fonction urbaine/rapport au territoire Topographie
F. Keller	2009	Localité, Offre (diversité) Taille = Qt. de voyageur Mode de financement Échelle d'exploitation (National, régional, local).
Deutsche Bahn	2010	Classement servicel basé sur une logique d'importances capacitaires (nbre et long. de quai) : Qt. de voyageur + Qt. de train + Qt. de personnel Capacité d'exploitation
Direction Générale du Rail	2013	Qt. de voyageur
ARAFER	2016	Qt. de voyageur
CERTU		Fonction urbaine/rapport au territoire

Tableau 5 : Auteurs et manière de classer les gares – NLB 2019

La distance et le temps sont deux éléments fondamentaux qui caractérisent un déplacement quel qu'il soit, et que l'on pourrait résumer par : *jusqu'où puis-je aller ?* Et par : *combien de temps me faudra-t-il pour l'atteindre ce lieu ?* Si l'aéroport, grâce à l'avion, permet d'aller plus loin et plus vite, sa situation, le plus souvent à l'écart des villes, restreint son amplitude spatiale en matière de desserte de proximité. À l'inverse, le simple arrêt de bus que l'on peut trouver directement en bas de chez soi, offre un choix modal à l'amplitude restreinte.

Pour les gares routières accueillant des autocars longue-distance, si l'amplitude spatiale est satisfaisante, c'est la localisation du point d'arrêt et la vitesse du moyen de transport qui réduit son amplitude. C'est ainsi que, depuis l'échelle du quartier jusqu'au transnational, nous pourrions classer l'amplitude spatiale offerte par les principaux modes de transports métropolitains :

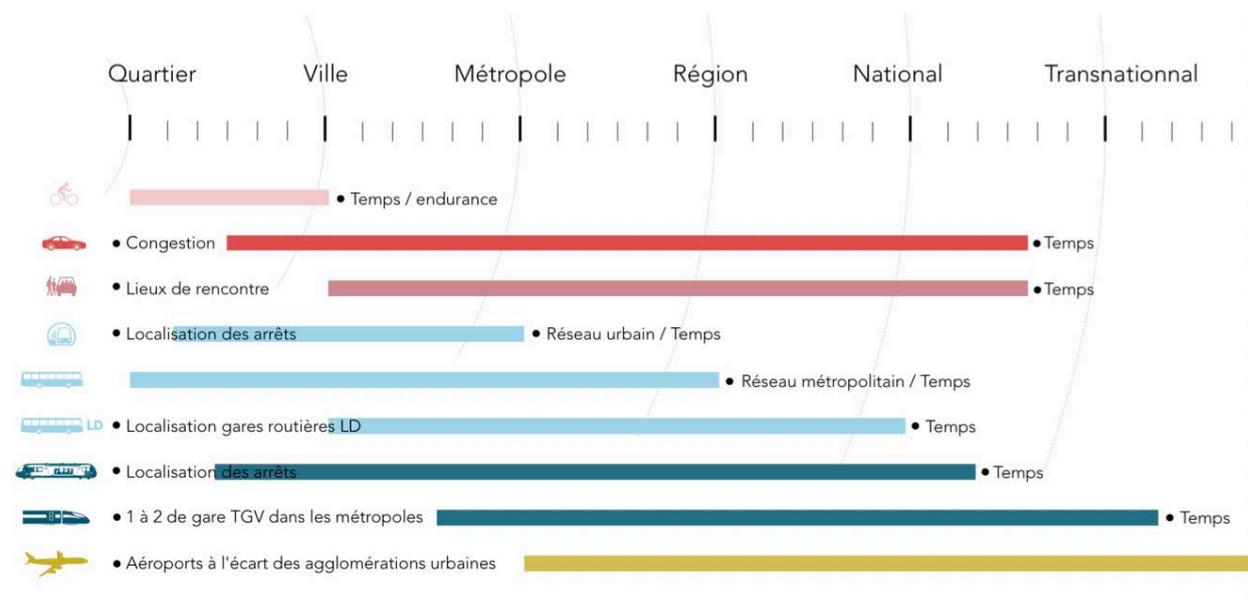


fig. 8 : Amplitudes spatiales des principaux modes de transports métropolitains et facteurs limitants — NLB

Parmi toutes les gares que l'on peut considérer, certaines seront desservies par un ou plusieurs de ces modes, et offriront donc un potentiel intermodal à l'amplitude variable. L'un des critères les plus prégnants que nous voudrions retenir pour caractériser « les gares métropolitaines », est l'idée que ces dernières seraient les rares seules à offrir une interconnexion entre toutes les amplitudes modales précédemment citées, tout en ayant la particularité de rester dans une certaine *relation de proximité* avec le tissu urbain des villes qu'elles desservent. Il est possible de rejoindre une gare métropolitaine, aussi bien à pied qu'en bus, TCSP, transports régionaux, nationaux ou TGV. À contrario, une gare d'interconnexion comme Avignon TGV, construite à l'extérieur de la ville, offrira certes un accès au réseau de la grande vitesse ferroviaire, mais aura plus de mal à s'inscrire dans une relation de proximité avec le cœur de la métropole.

Le tableau suivant propose un classement et une terminologie permettant de qualifier les haltes, hubs et gares desservies par des transports en communs terrestres, selon le bouquet d'amplitudes intermodales auquel ils donnent accès.

Typologie des pôles d'échanges en fonction de l'offre modale

	halte urbaine	Gare Urbaine (Gare Routière & Gare de banlieue)	Hub urbain (et Pôle d'échange informel)	Gare Régionale	Gare Métropolitaine	Gare Mégapolitaine
 Train à grande vitesse internationaux Transports transnationaux à grande vitesse	○	✿ ○	● ●	○	⊙	⊙
 Train à grande vitesse Transports Intercités grande vitesse					⊙	⊙
 Trains Intercités Transports Intercité				⊙	⊙	⊙
 RER / Trains de banlieue - TER Autocar Transports métropolitains / régionaux			■	■	■	■
 TCSP (Tram - Trolley-bus Métro - BHNS) Transports urbain lourds		■	■	■	■	■
 Bus urbain - Voiture en libre service - Taxi Spot Covoiturage Transports urbain légers	■	■	■	■	■	■
 Vélo - Deux roues Piétons - PMR - Transports légers	■	■	■	■	■	■

fig. 9 : Typologie des pôles d'échanges en fonction de leur offre modale terrestre – NLB 2019

1.4 Augmentation du trafic et saturation des gares

« Ouverte au service en 1846, la première gare du Nord à Paris s'est révélée rapidement insuffisante face au besoin d'un trafic sans cesse en augmentation »¹⁷² Elle fut remplacée au bout de 11 ans par une autre gare, comme l'explique Karen Bowie dans son analyse historique de la gare (1999). Déjà au XIXe siècle, la problématique du dimensionnement se posait en des termes semblables à ceux d'aujourd'hui, avec comme facteur déterminant le problème de son financement. « Il est intéressant dans cette perspective d'étudier un manuscrit de la main d'Onfroy de Bréville, rédigé à un moment, avant la réalisation de la première gare, où l'on hésitait entre deux projets, l'un plus important que l'autre. C'est le projet le plus restreint qui sera adopté, sans doute à cause de son coût moins élevé. Mais comment ne pas se demander aujourd'hui s'il ne s'agissait pas là d'une fausse économie, et si l'on n'aurait pas pu éviter de remplacer la gare aussi rapidement en voyant plus large au moment de sa première implantation ? »¹⁷³

Personne à la fin du XIXe siècle n'avait anticipé l'incroyable engouement qu'allait connaître le transport ferroviaire. Avec l'ouverture des lignes de banlieue, ce qui ne fut, pendant quelques années, qu'un transport lié aux loisirs et une sorte d'attraction, se mue en un service urbain structurant, beaucoup plus universel, et caractérisé par des rythmes sociaux et des débits de voyageurs particuliers. C'est ainsi que « dans les grandes gares parisiennes, on sépare presque partout le service des lignes principales de celui de la banlieue, lequel est parfois fort encombrant. ».

Les passages sur voie sont cloisonnés de barrières à l'arrivée et au départ des trains. « Avec l'augmentation du trafic, ces moyens ne suffisaient plus ; au lieu des passages à niveau pour les personnes, ils ont été remplacés par les couloirs souterrains (tunnels ferroviaires) ou des ponts reliés à la voie ferrée par des escaliers¹⁷⁴». Dans les grandes villes européennes, les lignes qui arrivent le plus généralement en terminus, et appartiennent à des compagnies distinctes, cherchent peu à peu à s'interconnecter ou à fusionner. C'est à cette époque qu'apparaissent les premières gares centrales regroupant plusieurs lignes interconnectées. Une situation qui préoccupe Victor von Röhl : « *Cependant, la création d'une gare ferroviaire centrale doit être perçue comme improbable pour les plus grandes villes (villes géantes, villes du monde) car une congestion excessive de la circulation créera des difficultés insurmontables pour l'exploitation ferroviaire, la circulation et le trafic urbain* ¹⁷⁵ ».

¹⁷² Bowie, Karen. 1999. « Gare et ville au XIXe siècle. Deux ingénieurs des Ponts-et-Chaussées et l'implantation des gares du Nord et de l'Est à Paris. » *Annales des Ponts-et-Chaussées* 89. p.4-5.

¹⁷³ *Ibid.*

¹⁷⁴ Goering, Adolf. 1914. *Anordnung der bahnhöfe ...* N°2. F. Loewe et H. Zimmermann. <https://books.google.de/books?id=8gfOAAAAMAAJ..>, p.37

« Mit dem Anwachsen des Verkehrs genügten auch diese Mittel nicht mehr; man setzte an Stelle der schienengleichen Übergänge für Personen unter irdische Gänge (Bahnsteigtunnel) oder Brücken, die durch Treppen mit den Bahn steigen verbunden wurden. »

¹⁷⁵ « Anlage eines Zentralbahnhof ist indessen für die größten Städte (Riesenstädte, Weltstädte) zu widerraten, weil bei zu großer Verkehrshäufung sowohl für den Eisenbahnbetrieb und Verkehr, wie für den städtischen Verkehr unüberwindliche Schwierigkeiten entstehen müssen »

Avec le perfectionnement de l'exploitation ferroviaire et de déploiement très intense qu'a connu le ferroviaire au tournant du XX^{ème} siècle, certaines typologies de gares s'avèrent plus efficaces que d'autres. S'agissant des gares de tête, l'ingénieur Otto Blum estime en 1930 qu'il s'agit d'un « *mauvais fonctionnement, car la station n'est raccordée que d'un seul côté et il faut donc effectuer de nombreux mouvements de recul dans la station. Nous devons donc toujours nous efforcer d'éviter les formes « de tête » non seulement pour l'ensemble de la station, mais aussi pour certaines parties, et de les remplacer par une meilleure forme de transit.* ¹⁷⁶ ». En 1961, pour la réédition de son livre (2e), Otto Blum condamnera également les gares dites « *insulaires ou en coin* », c'est-à-dire logées entre deux voies / deux lignes, où à l'embranchement de deux voies / deux lignes. Des aménagements considérés comme « ratés » en raison de leur mauvaise accessibilité, de l'absence de possibilités d'agrandissement¹⁷⁷.

En 1936, Henri Pacon, à qui l'on doit la réalisation de plusieurs gares françaises (Le Havre, Chartres, Caen...), écrit, dans un essai sur la conception des gares : « *La gare ferroviaire par son emplacement au cœur de la cité par ses brusques et massifs mouvements de voyageurs pose des problèmes de circulation, d'absorption et d'évacuation rapide des foules.* ¹⁷⁸ » Un constat que reprend George Henri Pingusson dans la même revue, cette fois-ci en parlant du succès du métro et de l'inconvénient qu'il pouvait créer en termes de flots de voyageurs : « *Paris de très loin en tête du classement mondial d'efficience: 7.700.000 personnes transportées par km de voie double. Ce succès technique n'arrête d'ailleurs pas les recherches d'amélioration du réseau que poursuit constamment le corps des ingénieurs spécialisés du fait de certains inconvénients que présente son état actuel et dont le principal est l'envahissement des chaussées par le flot des voyageurs des trains de banlieue au pourtour des gares* ¹⁷⁹ ».

Comme le note Georges Ribeill, le trafic entre Paris et sa banlieue s'intensifie après-guerre. « *L'entre-deux-guerres voit l'avènement d'un nouveau trafic structurel de desserte des banlieues. [...] aux heures de pointe, des flux massifs alternants, quotidiens, rythment la gare terminus qui doit s'adapter à cette mutation des modes de vie : transfert de certaines installations (dépôts, ateliers, gares de marchandises) compte tenues des extensions bloquées de gare prisonnières d'un environnement urbain dense,*

Röll, Victor von. 1912. *Enzyklopädie des eisenbahnwesens. Urban & Schwarzenberg*. Vol. 1. 10 vol. Berlin. <http://hdl.handle.net/10111/IIUCOCA:Serial/enzyklopedies>. p.383-403

¹⁷⁶ Blum, Otto. 1930. *Personen- und Güterbahnhöfe. II. Teil Eisenbahnwesen und Städtebau*. <http://libarch.nmu.org.ua/bitstream/handle/GenofondUA/12586/72ab7112b37fb56e319f912f8c5fc463.pdf>.

« Sie ist eine schlechte Form, weil der Bahnhof nur einseitig angeschlossen ist und daher zahlreiche Rückwärtsbewegungen im Bahnhof erforderlich werden. Man muss sich also stets bemühen, die Kopfformen nicht nur für den ganzen Bahnhof, sondern auch für einzelne Bahnhöfeile zu vermeiden und durch die wesentlich bessere Durchgangsform zu ersetzen. »

¹⁷⁷ Blum, Otto, *Personen und Güterbahnhöfe*, 1ère édition, Ed. Kurt Liebbrand, 1961, p.6

p.9 « Solche Anordnungen gelten heute wegen der schlechten Zufahrt und der mangelnden Erweiterungsmöglichkeit als verfehlt und werden nicht mehr neu gebaut. »

¹⁷⁸ Pacon, Henri. 1936. « Gares ». *Architecture d'aujourd'hui*, n° 08 (août): https://portaildocumentaire.citedelarchitecture.fr/doc/IFD/FRAPN02_AA_1936_08_PDF/l-architecture-d-aujourd'hui-numero-8-1936. p5.

¹⁷⁹ Pingusson, George Henri. 1936. « Métro ». *Architecture d'aujourd'hui*, n° 08 (août): https://portaildocumentaire.citedelarchitecture.fr/doc/IFD/FRAPN02_AA_1936_08_PDF/l-architecture-d-aujourd'hui-numero-8-1936. p.86

multiplication des voies dédiées à la « banlieue », extension des emprises et spécialisation/ séparation des flux « grandes lignes » et banlieue ; amélioration des interconnexions avec les réseaux et services urbains de transport ; services accrus offerts en gare aux clientèles.¹⁸⁰»

Les dessertes se multiplient autour de la capitale, la création des villes nouvelles accentuant encore ce mouvement. À l'extrémité de ces lignes, « *les gares parisiennes ne peuvent plus contenir un tel afflux [de voyageurs] qu'au prix de leur explosion tridimensionnelle* ¹⁸¹». Les voies à quai dédiées aux lignes de banlieue des gares de Paris-Austerlitz de Paris-Gare de Lyon et Paris-Nord deviennent progressivement souterraines.¹⁸²

L'époque est également à l'apparition des premières mégastructures, ou « villes-immeuble », une forme architecturale que la pensée urbaine d'alors voit comme plus appropriée aux conditions de mobilité¹⁸³ des grandes villes. L'opération Maine Montparnasse, dont les infrastructures de la gare illustreront en grande partie l'enjeu et les limites de ces théories, est à l'étude. Les grandes gares s'inscrivent alors plus que jamais dans un rapport topographique avec la ville, s'intensifiant sur leurs propres emprises, à grand renfort d'investissement, et s'engagent alors vers une absorption presque sans limites des conduites hypermobiles.

L'arrivée de la grande vitesse ferroviaire marque une nouvelle étape dans l'intensification des mobilités en gare. Se pose alors une nouvelle fois le problème de l'agrandissement des emprises foncières dédiées au trafic voyageur, et de la capacité de résilience du tissu urbain autour des grandes gares historiques face à la congestion. Cette problématique n'est pas le seul facteur déterminant dans le choix de l'implantation des nouvelles gares TGV, néanmoins certaines gares historiques, notamment en France, n'ont pas toujours pu muter ou s'étendre pour répondre à ce défi. Si les gares de Cologne HBF, Paris-Nord, ou Amsterdam-Centraal ont su ajouter la grande vitesse à leur panel de mobilités ferroviaires, pour d'autres métropoles, une typologie de gares nouvelles ont été construites *dans* (Séville-Santa Justa, Lille Europe, Lyon-Part-Dieu), *aux franges* (Aix-en-Provence TGV, Avignon TGV, Reims TGV...) ou à *l'extérieur* (dites d'*interconnexions*, comme par exemple : Lyon Saint-Exupéry, Massy-TGV...) des agglomérations.¹⁸⁴

Dans une analyse de la question de la grande vitesse ferroviaire en Europe, Raymond Woessner, estime que « Dans les métropoles, le boom du trafic induit par la grande vitesse a rendu obsolète les

¹⁸⁰ Ribeill, George. 1999. « *Gare et ville au XIXe siècle* ». Annales des Ponts-et-Chaussées 89 (avril). p.14.

¹⁸¹ Ribeill, George. 1996. « *Les métamorphoses de la grande gare française* ». Les Annales de la recherche urbaine 71 (1). https://www.persee.fr/issue/aru_0180-930x_1996_num_71_1_1, p62.

¹⁸² Ribeill, George. 1999. « *Gare et ville au XIXe siècle* ». Annales des Ponts-et-Chaussées 89 (avril). p.15

¹⁸³ Tiry Corinne, « *Grands équipements de transport et lieux de la mobilité : Mégastructures urbaines* », in Bowie, Karen, Sabine Guth, François Laisnay, Nicole Eleb-Harle, Corinne Tiry, Aleth Picard, Catherine Hanen, Philippe Renoir, David Mangin, et Anne Grillet-Aubert. 2005. « *Architectures du transport 2008-2009 en 5 volumes* ». Rapport pour le Ministère de l'Équipement, des Transports et du Logement. Paris. <http://temis.documentation.developpement-durable.gouv.fr/docs/Temis/0074/Temis-0074632/RMT10-004.pdf>.

¹⁸⁴ Francés, José María de Ureña. 2008. « *Grande vitesse française et espagnole* ». Revue d'histoire des chemins de fer, no 39 (juin): 111-25. <https://doi.org/10.4000/rhcf.868>.

Delage, Aurélie. 2013. « *La gare, assurance métropolitaine de la ville Post-industrielle.* » Université Lyon 2 – Lumière. p.67-68

gares du XIXe siècle, d'autant plus que celles-ci sont souvent des gares de rebroussement où la gestion du trafic est compliquée ¹⁸⁵», et prend pour exemple la gare historique d'Anvers-Central (ou Antwerpen-Centraal), de surface et en cul-de-sac, transformée en une gare traversante à 4 niveaux, grâce au percement d'un tunnel. Cette problématique d'exploitation de certaines gares historiques, contraintes par leur fonctionnement en terminus, se retrouve également dans le projet de transformation de la gare Centrale de Stuttgart, que nous étudierons dans cette recherche. Bien qu'ils s'agissent de réponses effectives, et permettant le maintien in situ du nœud métropolitain, il faudrait néanmoins juger de leur viabilité : premièrement, au regard des sommes dépensées pour de pareilles prouesses d'ingénieries (775 millions d'euros pour Anvers, 893 millions d'euros pour le seul tronçon de tunnel traversant la gare de Stuttgart) et deuxièmement, en jugeant des potentiels de développement qu'elles offrent en matière d'augmentation du trafic voyageur à moyen et plus long terme.

Ces vingt dernières années, nous pourrions parler d'un risque de mise en échec spatial du modèle de la Gare Centrale comme porte d'entrée du cœur de la métropole ; avantage pourtant déterminant dans sa concurrence avec le transport aérien. Cette inquiétante saturation de l'espace *en, sous et autour* des gares, qui freine son développement, est exactement la situation, certes paroxysmique, que vit actuellement la gare de Paris-Nord. Dans une émission radiophonique, en juillet 2015, Jérémie Zeguerman, alors directeur de la gare du Nord, insistait de manière prégnante sur la véritable « *souffrance*¹⁸⁶ » que connaissait son bâtiment en termes de manque d'espace, malgré ses 80 000 m², répartis sur 5 niveaux ; et cela risquait de se traduire à court terme par « *une impossibilité de satisfaire les demandes voyageurs*¹⁸⁷ ». La même année, Jean-François Troin faisait également ce constat dans la perspective de l'inexorable montée en puissance du TGV, s'interrogeant même sur l'avenir de gares plus récentes : "Les gares centrales, héritières du siècle d'or du rail, sont aujourd'hui menacées de saturation, trop exiguës, trop monumentales et pas assez fonctionnelles, pour accueillir des flux croissants de voyageurs [...] On en est aujourd'hui à regretter l'étroitesse d'aménagements ferroviaires pourtant récents comme Lyon-Part-Dieu ou Marseille-Saint-Charles. »¹⁸⁸

On attend aujourd'hui de la mobilité collective, et donc des gares, qu'elle absorbe une grande part des usagers de l'automobile pour répondre aux enjeux climatiques et environnementaux de demain. Il est clair que, dans cette perspective, l'automatisation et l'exploitation massive des données numériques, sur lesquelles nous reviendrons dans cette étude, sauront demain accélérer, fluidifier et ponctualiser l'offre de mobilité ferroviaire. Pour autant, il n'existe pas à cet instant, comme semblait le noter le Conseil Scientifique des Observatoires de la Saturation Ferroviaire, de réponses semblables à la problématique de la saturation des pôles d'échanges majeurs que sont les grandes gares

¹⁸⁵ Woessner, Raymond. 2014. « L'Europe de la grande vitesse ferroviaire, diversités nationales et logiques métropolitaines. » *Geoconfluences*, novembre. <http://geoconfluences.ens-lyon.fr/informations-scientifiques/dossiers-thematiques/mobilites-flux-et-transports/articles-scientifiques/la-grande-vitesse-ferroviaire-en-europe>.

¹⁸⁶ Zeguerman, Jérémie, in émission Planète Terre du 01 juillet 2015, *Les très grandes gares sont elles des non-lieux ou des lieux de vie ?* 00"27'00

¹⁸⁷ *Ibid.*

¹⁸⁸ Troin, Jean-François. 2015. « TGV et métropolisation : rêve ou réalité ? » *Géotransports*, n° 5-6: 45-56. http://www.cnfg.fr/Transport/images/stories/Revue/no5/pp_45-56_TGV_et_metropolisation.pdf. p.54

métropolitaines : « Comprendre la saturation revient à appréhender la question de la capacité ferroviaire, définie comme le nombre de trains pouvant circuler dans des conditions données de sécurité, de qualité et d'exploitation. [...] Si une première approche peut être faite à partir de l'espacement que permet la signalisation en ligne, la fiction de circulations homogènes s'efface devant les points singuliers que constituent les points d'arrêt (gares ou haltes), les nœuds de croisement, les réductions de vitesse ou les conflits d'itinéraires. ¹⁸⁹»

*

En ayant parcouru brièvement l'histoire de la mobilité ferroviaire, nous nous rendons compte du caractère prégnant qu'a toujours représenté la montée en puissance du trafic voyageur. La gare est paradoxalement un lieu qui génère de la congestion, mais qui est aussi dimensionnée pour la recevoir. Elle facilite le regroupement, permet le transport « collectif », le passage d'un mode à un autre, pour une masse critique d'individus, en mouvement ou non, et génère donc des flux, des foules et surtout des problématiques de croisements de flux.

Ces phénomènes, qui ne sont donc pas nouveaux, ont été jusqu'alors contenus par la montée en puissance des espaces et des infrastructures. Pour autant depuis le XIXe siècle, jamais les concepteurs de gare ne semblent avoir réussi à s'affranchir durablement de ces problématiques de congestion et de saturation. C'est comme si la croissance du nombre de voyageurs — symptomatique de l'hypermobilité métropolitaine — se trouvait être à la fois le moteur du développement des gares et la cause de dysfonctionnements urbains l'obligeant à une continuelle remise en question de ses emprises.

L'objectif des deux chapitres qui vont suivre sera donc d'analyser dans le détail quatre situations de gares métropolitaines, deux en terminus (chapitre 2) et deux traversantes (chapitre 3), afin de relever quelles stratégies architecturales et urbaines ces dernières ont convoqué au cours de leur histoire pour tenter de répondre à cette situation.

¹⁸⁹ Ourliac, Jean-Paul. 2015. « Recommandations du conseil scientifique des observatoires de la saturation ferroviaire ». 009772-01. Ministère de l'environnement. <https://www.ladocumentationfrancaise.fr/var/storage/rapports-publics/154000500.pdf>.

Chapitre 2 Évolutions morphologiques Des gares terminus

Ce chapitre a pour objet l'analyse des évolutions morphologiques de la gare de Paris Montparnasse et de la gare principale de Stuttgart. Deux gares dont la morphologie d'exploitation est restée en terminus jusqu'à très récemment, mais qui ont su pour autant faire évoluer leurs emprises pour accueillir une croissance soutenue du nombre de leurs voyageurs tout au long du XX^{ème} siècle, jusqu'à devenir des pôles d'échanges multimodaux métropolitains de première importance.

2.1 Paris Montparnasse : évolutions morphologiques

Si le récit et la chronologie des évolutions de la gare de Paris-Montparnasse ne furent pas aussi difficiles à rassembler que celui des autres objets étudiés, son histoire n'en reste pas moins riche et pleine de revirements. Les ouvrages, archives et analyses académiques ne manquent pas. Pour autant, comme nous souhaitons parcourir l'intégralité de l'histoire de cette gare, certains plans furent particulièrement complexes à obtenir, et d'autres sont restés introuvables. Cette analyse a néanmoins été grandement guidée par les travaux de Karen Bowie et Simon Texier dans leur ouvrage de 2003, sur *Paris et ses Chemins de fer*, ainsi que par le *Fonds Documentaire* d'AREP sur la gare Montparnasse, rassemblée par Claude Le Breton de la Cellule Patrimoine.

(2.1) a. L'embarcadère de l'ouest — « Gare d'arrivée et de départ de Paris »

Par la loi du 9 juillet 1836, l'état autorise la construction des lignes de Paris à Versailles rive droite et de Paris à Versailles rive gauche¹⁹⁰. Pour autant, son terminus ne franchira pas le mur des fermiers généraux. Un premier embarcadère provisoire est donc livré en 1840 aux limites de Paris, au pied de la barrière d'octroi du Maine, sur la commune de Vaugirard. Entre 1841 et 1844, Adolphe Thiers fera ériger une enceinte fortifiée autour de Paris, englobant par la même certaines de ses communes limitrophes, ainsi que l'embarcadère qui devient alors presque *parisien*¹⁹¹.

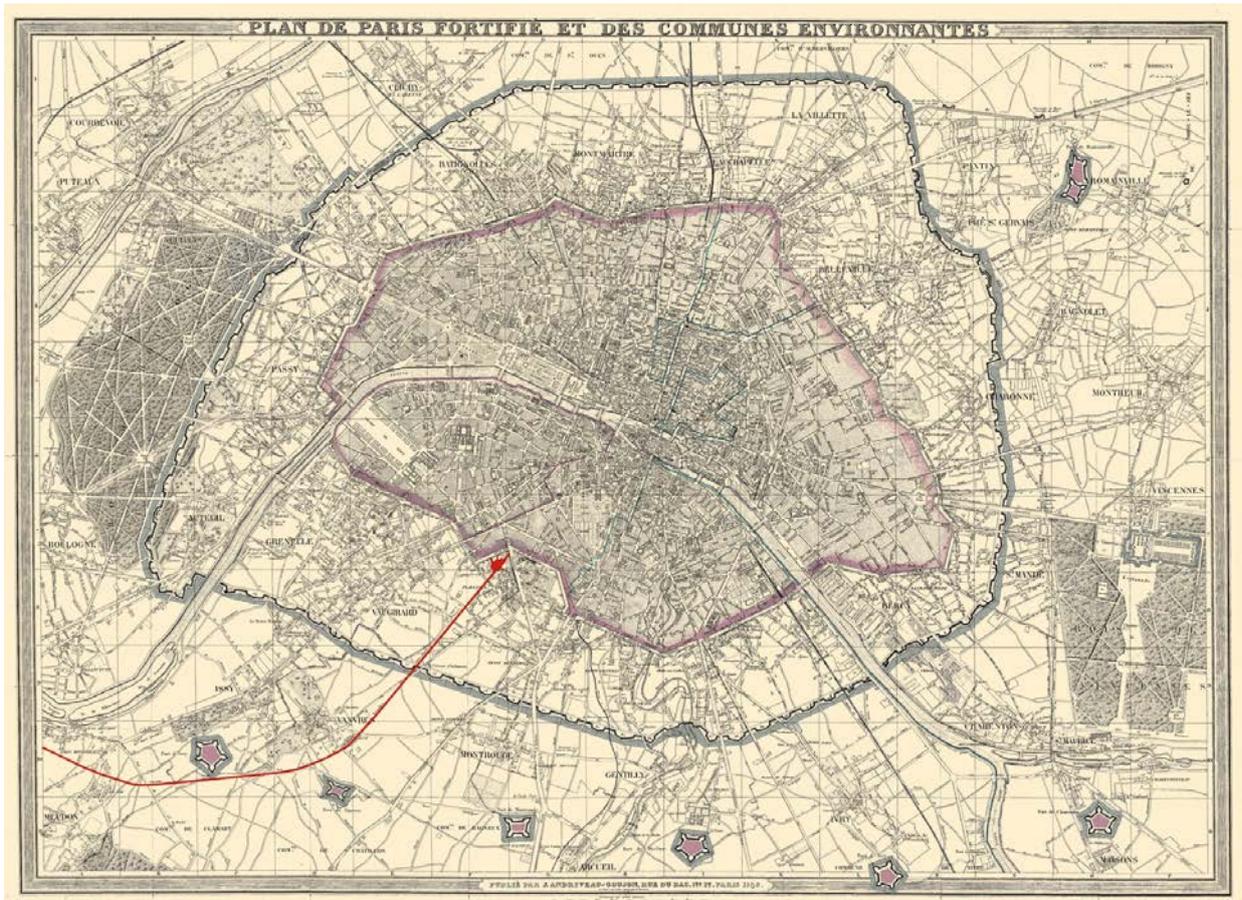


fig. 10 Plan de Paris de 1846 montrant le Mur des Fermiers Généraux et l'enceinte fortifiée d'Adolphe Thiers, ainsi que l'embarcadère de l'ouest – Source : Ville de Paris / BHVP

Les voies arrivent depuis le sud-ouest sur une topographie plus élevée que celle du mur des fermiers généraux. Cette différence d'altimétrie aura bien des conséquences, autant sur la topologie urbaine des quartiers de Paris qui s'y installeront par la suite, que sur la nécessité pour l'architecte Louis Visconti¹⁹², de venir directement créer un embarcadère à étage, pour ce premier terminus de 1840.

¹⁹⁰ Carrière, Bruno. 1989. « La Gare qui bouge tout le temps ». *La vie du rail*, n° 2186 (mars), p.13

¹⁹¹ Même s'il faudra attendre 1860 pour que Paris s'étende juridiquement (par annexion).

¹⁹² Perdonnet, August, et Camille Polonceau. 1846. *Portefeuille de l'ingénieur des chemins de fer. Portefeuille de l'ingénieur des chemins de fer*, vol. 2 à 3. Librairie Scientifique-Industrielle de L. Mathias. <https://books.google.fr/books?id=ickEAAAAMAAJ>. pp. 186-189

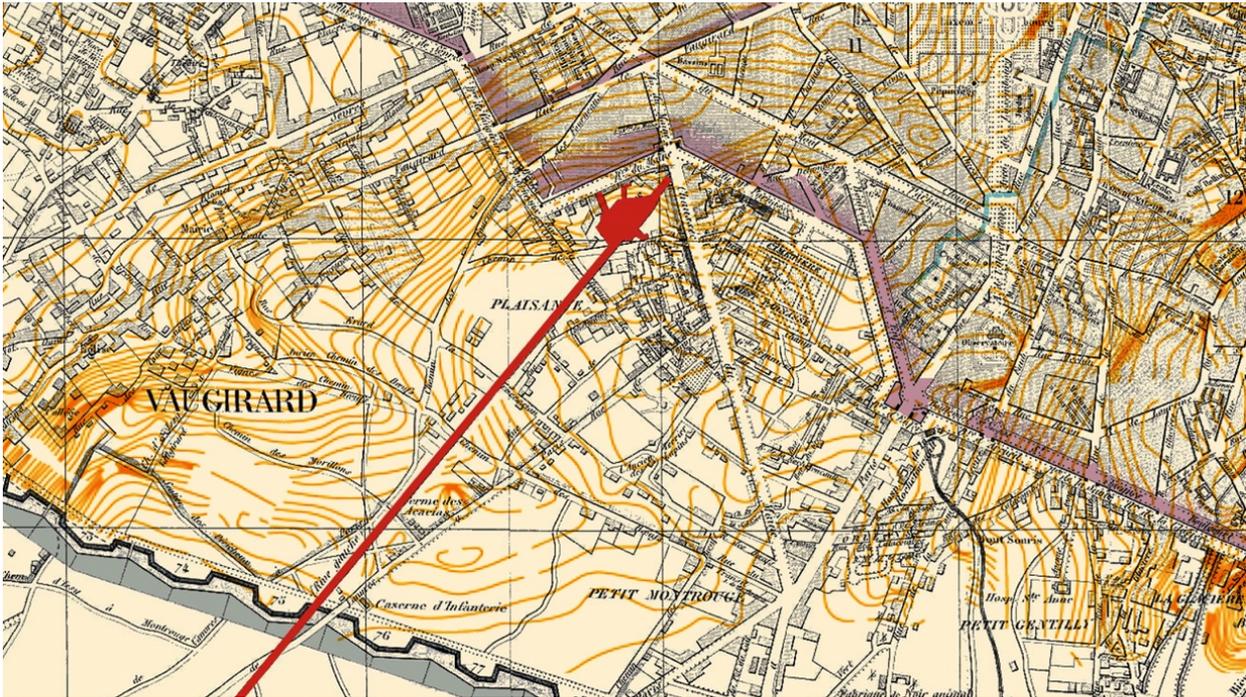


fig. 11 Topographie de Paris superposée au plan de 1846. ©NLB - Source : Ville de Paris / BHVP/ APUR

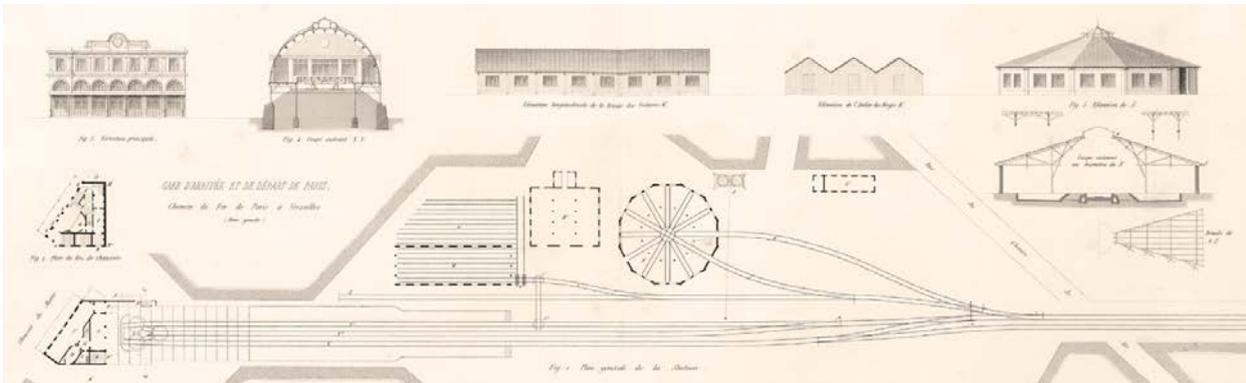


fig. 12 Plans de l'embarcadere de l'Ouest de 1840. Source : Revue générale de l'architecture 1840

Sa face principale, orientée à l'est, et par laquelle s'effectuent les allées et venues des voyageurs, est composée de sept arcades. Il ouvre sur un hall de taille modeste, principalement occupé par deux escaliers monumentaux ; l'un dédié aux départs, l'autre aux arrivées. On notera que leur largeur diffère, pour tenir compte d'un flot de voyageurs plus intense aux arrivées. Ces deux escaliers viennent enserrer un petit comptoir pour la distribution de billet, derrière lequel se logent des locaux d'administration. L'ensemble du rez-de-chaussée bute à l'ouest sur un mur de soutènement retenant le terre-plein.

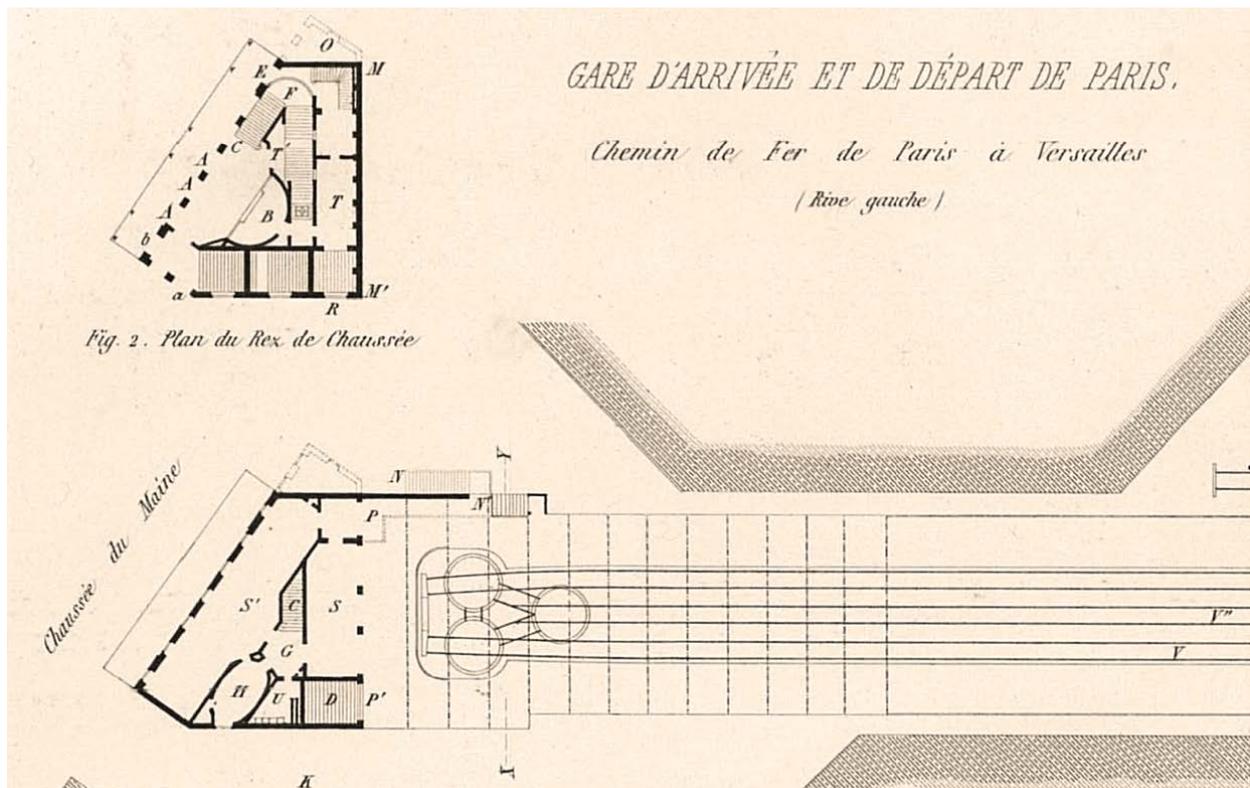


fig. 13 Plans du bâtiment voyageur 1840. Source : Revue générale de l'architecture 1840

Sur la façade nord-ouest, deux petites entrées secondaires sont aménagées, l'une vers le hall, l'autre sous l'escalier des arrivées, pour les voyageurs arrivant en omnibus. Plus surprenant, le comptoir des bagages se trouve lui déporté sur l'aile sud, à l'écart du hall d'accueil, et n'est donc accessible que depuis l'extérieur¹⁹³ ; il possède par ailleurs son propre escalier menant aux voies. À l'étage, un modeste palier distribue salles d'attente, salon et commodités, le tout ouvrant à l'ouest sur une halle métallique de cinquante mètres de long, recouvrant trois voies en terminus, dont deux à quai sur plus de 150 mètres. La voie centrale permet, par le jeu savant des trois plaques tournantes, la manœuvre des locomotives depuis leur arrivée en tête, jusqu'à qu'à les remettre au départ en bout de convois. Au sud-ouest de ce complexe dédié aux voyageurs, une dizaine de voies en terminus, ainsi qu'une rotonde, étaient aménagées pour le remisage et d'entretien des convois.

¹⁹³ Dans une description très détaillée de cette gare parue en 1840, dans la revue générale de l'architecture, les ingénieurs Camille Polonceau et Victor Bois écrivent : « Nous trouvons que ce bureau aurait dû être placé sur le passage des voyageurs afin qu'ils pussent déposer leurs paquets après s'être assurés de leur place et de l'heure à laquelle ils doivent partir, et cela sans sortir de la station »

(2.1) b. La deuxième gare Montparnasse

Avec la prolongation de la ligne Paris-Versailles jusqu'à Chartres, mise en service en 1849, et les extensions devant suivre vers Le Mans et Rennes, l'embarcadère du Maine n'est plus en mesure de suivre l'augmentation du trafic voyageur. Par ailleurs, la ville de Paris aimerait voir le terminus déboucher sur le boulevard du Montparnasse. Afin amener les voies jusque-là, un viaduc est construit pour enjamber l'avenue du Maine¹⁹⁴. La construction d'une nouvelle gare est entamée dès 1848¹⁹⁵ par l'architecte Victor Lenoir et l'ingénieur Alphonse Baude. Elle sera inaugurée en 1852.

Les planches publiées dans *Le Moniteur des Architectes* de cette même année, pourtant très détaillées, ne contiennent malheureusement pas de plan du rez-de-chaussée ; toutes les autres sources explorées pour cette thèse n'ont pas fait ressortir ce plan. C'est donc par déduction que nous procéderons pour l'analyse de ce niveau, notamment en utilisant des coupes, cartes postales et descriptions de l'époque.

La gare est une nouvelle fois à étage. Deux fois trois voies en terminus (dont 2 à quai) aboutissent à la perpendiculaire du boulevard du Montparnasse, posées sur un terre-plein, qui les surélève de la rue d'environ huit mètres. De part et d'autre, des « cours » sont aménagés (des sorte de parvis), l'un dédié aux départs, l'autre aux arrivées, pour le stationnement notamment des véhicules à chevaux.

¹⁹⁴ N/A. 1855. « Gare de l'Ouest ». *Moniteur des Architectes* 28 (mars). http://archive.org/details/gri_33125011155104. p.242

¹⁹⁵ « Chemin de fer de l'Ouest ». 1852. *Journal des chemins de fer* 11 (juillet): <https://babel.hathitrust.org/cgi/imgsrv/download/pdf?id=nyp.33433007726908;orient=0;size=100;seq=564;num=542;attachment=0>. p.542

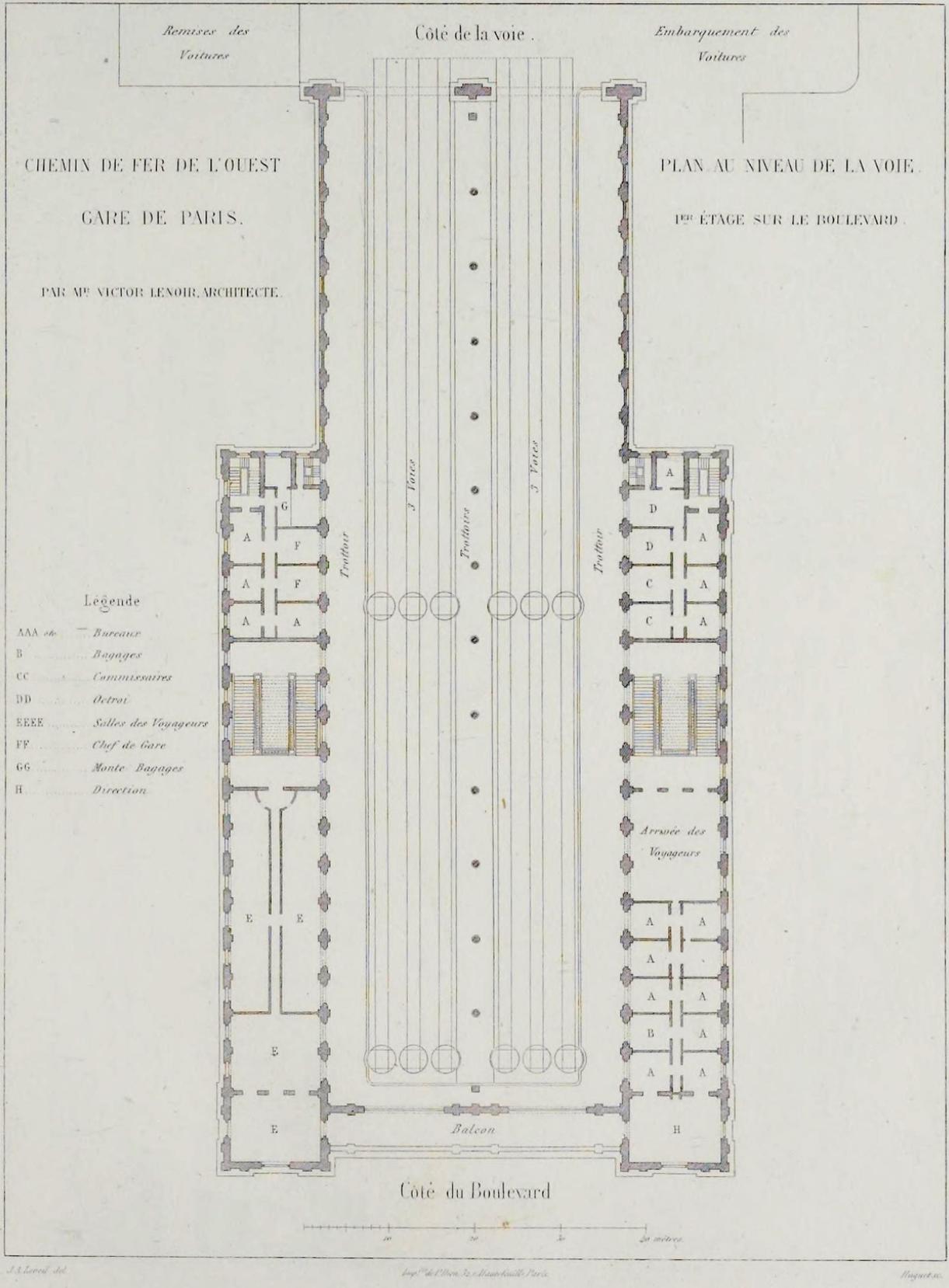


fig. 14 : Plan du niveau 1 de la gare Montparnasse de 1852. Source : Le moniteur des Architectes 1852

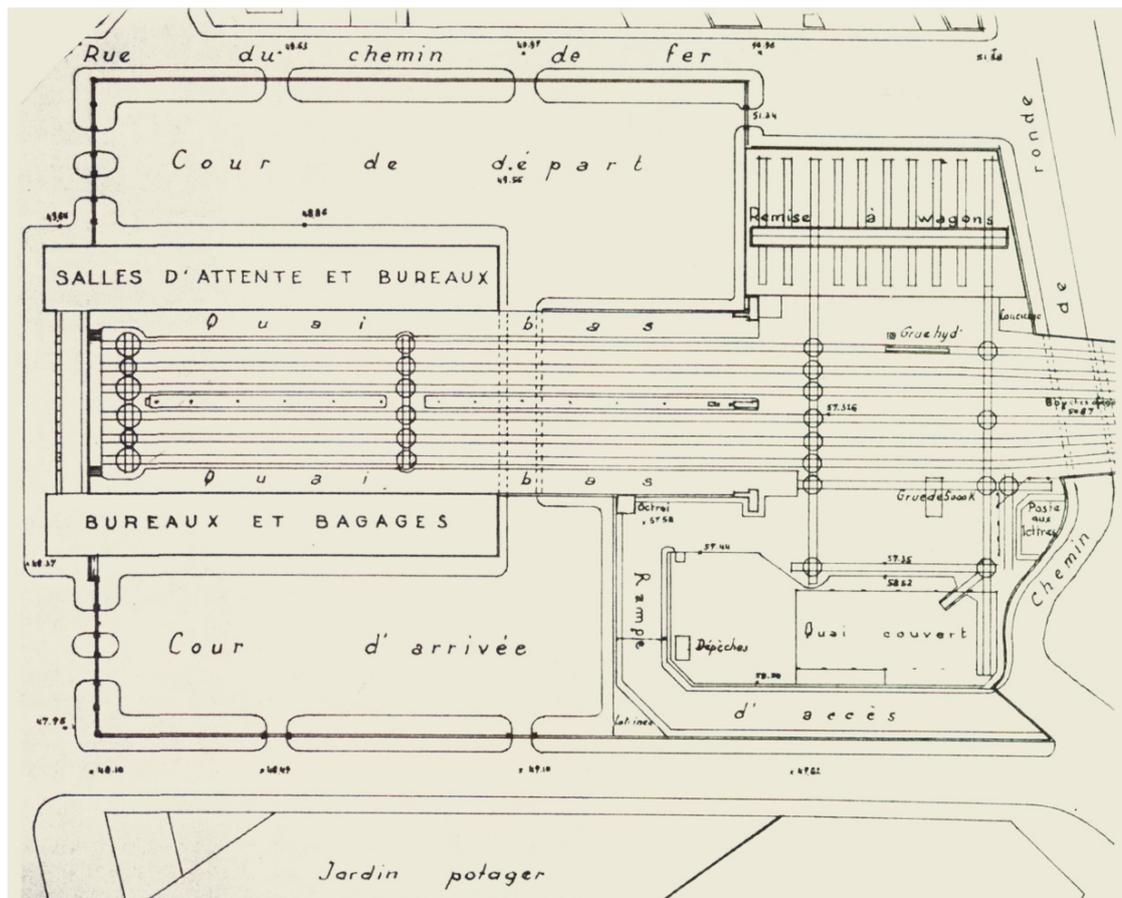


fig. 15 Plan de la gare et de ses abords de 1852. Source : Archives AREP

Le bâtiment voyageur vient enserrer le terre-plein en formant un U de 60 x 80 m. Pour autant, au rez-de-chaussée, ce dernier est très étroit, notamment au niveau de la façade principale. Là où, sur d'autres gares, un hall aurait été aménagé pour articuler chacune des deux ailes du bâtiment ; ici, seul un étroit couloir vient se loger derrière les arcades. Ce couloir est inaccessible de manière frontale, les arcades étant obstruées par des barrières.

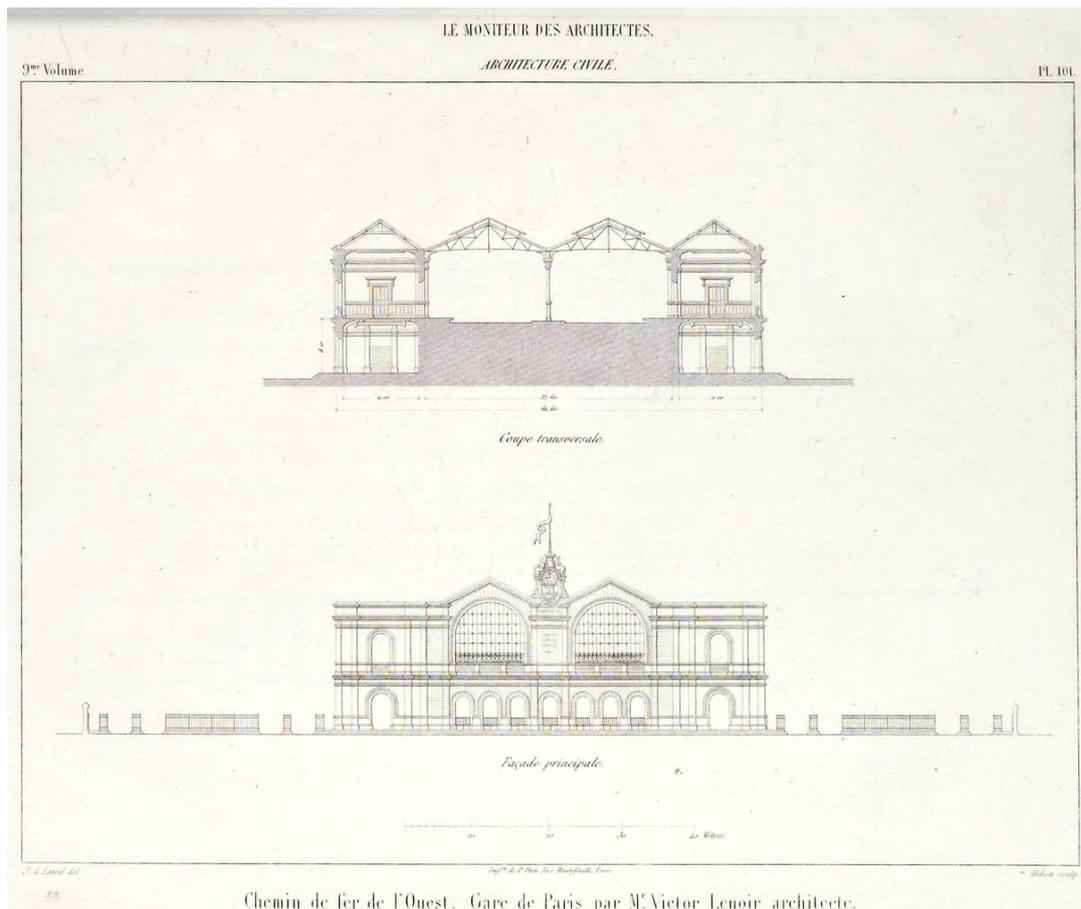


fig. 16 Coupe transversale et élévation de la gare Montparnasse de 1852. Source : Le moniteur des Architectes.

L'entrée et la sortie se font par la dernière arcade de chacun des deux avant-corps latéraux, qui ouvrent directement sur les ailes latérales. Au rez-de-chaussée, ces ailes sont également de longues galeries menant vers de grands escaliers droits en direction du niveau supérieur. Au vu des faibles largeurs couvertes en rez-de-chaussée, il est probable que ces espaces furent principalement dédiés aux cheminements des voyageurs.

On remarque également en coupe la présence d'un tunnel transversal (dans le terre-plein à la perpendiculaire des voies), environ 80 mètres plus sud. Ce dernier n'était pas équipé d'un escalier pour remonter sur les voies ; il servait à relier les cours du départ et de l'arrivée, pour qu'il ne fût pas nécessaire de contourner les emprises de la gare.

À l'étage, l'aile Est, est consacrée au départ ; elle comprend plusieurs salles d'attente donnant directement sur les voies, ainsi que des bureaux. Le plan de 1852 légende un espace monte-charge pour les bagages, qui laisse supposer la présence d'un comptoir d'enregistrement au rez-de-chaussée, derrière les escaliers plus au sud. L'aile ouest est, quant à elle, disposée à recevoir les voyageurs à l'arrivée. Ces derniers accèdent à un hall d'arrivée donnant sur des escaliers (à la symétrie de ceux servant à la montée). Le reste de l'aile abrite principalement des bureaux. Un balcon et deux grandes arcades vitrées donnant sur le boulevard font se rejoindre les deux ailes en façade. Une halle métallique de 120 mètres de long recouvre les voies.

(2.1) c. Le Remaniement de 1865

Dix ans plus tard, entre 1863 et 1865, le complexe « gare » doit être remanié, ce qui bouleverse totalement son fonctionnement. Les cours latéraux sont surélevés jusqu'au niveau des voies pour former des terrasses sur le côté du bâtiment. Des rampes d'accès très raides et peu commodes¹⁹⁶ sont aménagées depuis le boulevard pour les rejoindre.

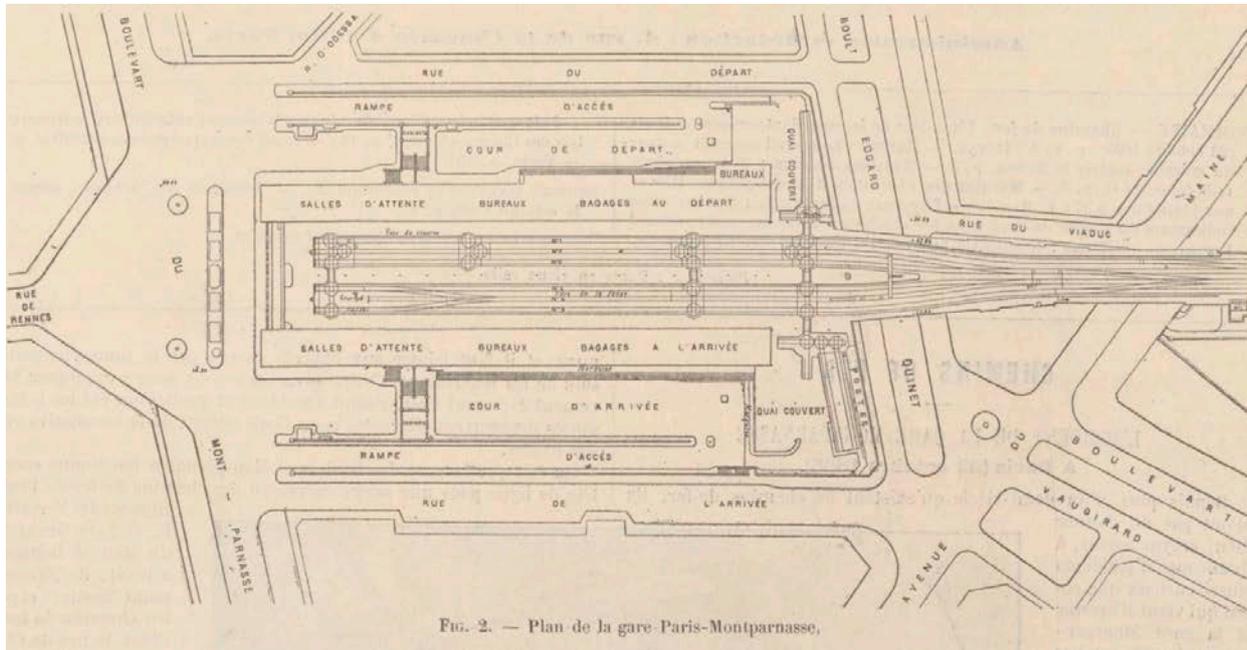


FIG. 2. — Plan de la gare Paris-Montparnasse.

fig. 17 Plan du niveau 1 de la gare Montparnasse avant 1895. Source : *Le Génie Civil 1895*

Les ailes du bâtiment voyageur s'allongent jusqu'en bout de la halle métallique, notamment pour recevoir de nouvelles salles d'attentes et davantage d'espaces dédiés à la gestion des bagages. Les ailes ouvrant directement sur les cours latéraux, l'entrée et la sortie des voyageurs sont nettement améliorées. Un quai central accessible aux voyageurs est également pleinement aménagé entre les deux séries de trois voies.

Plus au sud, en bout de bâtiment, le remisage des wagons à la perpendiculaire des voies (qui était présent jusqu'alors) est transféré à Vaugirard¹⁹⁷ et laisse place à une unique voie perpendiculaire qui, par un jeu de plaque tournante, dessert deux « quais couverts » dédiés à ce qui reste de l'acheminement des marchandises et aux envois postaux.

¹⁹⁶ Le Provost, Gérard. 1970. *La Vieille gare Montparnasse : aperçu historique, photos et légendes...* Paris : G. Le Provost. <http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k3355001n>, p.15

¹⁹⁷ Carrière, Bruno. 1989. « La Gare qui bouge tout le temps ». *La vie du rail*, n° 2186 (mars).



fig. 18 Gravure de la gare Montparnasse en 1878. La Plante. Source : Environs de Paris Hachette 1868

Cette nouvelle configuration de la gare, plus aérienne encore, va presque complètement couper les interactions possibles avec les rues qui la bordaient, la série de murs de soutènement venant ceinturer l'îlot sur ses faces sud, est et ouest. Seul un petit escalier, rue de l'arrivée, permet de rejoindre le cours du même nom, sans avoir à contourner le complexe pour rejoindre les accès nord.

(2.1) d. **Le nouvel agrandissement de 1898**

À l'approche de l'exposition universelle de 1900, la gare est à nouveau saturée. Robert Hénard qui, dans un numéro de la revue « Le magasin pittoresque » de 1898, souligne l'importance des transformations, explique : « *Les raisons qui les motivent relèvent toutes de l'insuffisance des moyens de communication. Les lignes de la banlieue sont surchargées les dimanches et les jours de fête : la ligne de Paris à Versailles, surtout jusqu'à Clamart, présente des encombrements difficilement surmontables.* ¹⁹⁸ »

¹⁹⁸ Hénard, Robert. 1898. *Le Magasin pittoresque*. Getty Research Institute. Paris : Bureaux d'Abonnement et de Vente. http://archive.org/details/lemagasinpittores66unse_/p.396

Pour son rez-de-chaussée, dont les plans restent introuvables, nous citerons la description de l'auteur : « *Le rez-de-chaussée, à droite, salle de départ, guichets pour la distribution des billets, ascenseur, est réservé à la banlieue. Il comprendra en outre des bureaux, des locaux pour la consigne à l'arrivée. Le côté gauche sera réservé aux Messageries, à la consigne au départ pour la banlieue et les grandes lignes, aux bureaux des Messageries, à la consigne du commerce.* »¹⁹⁹»

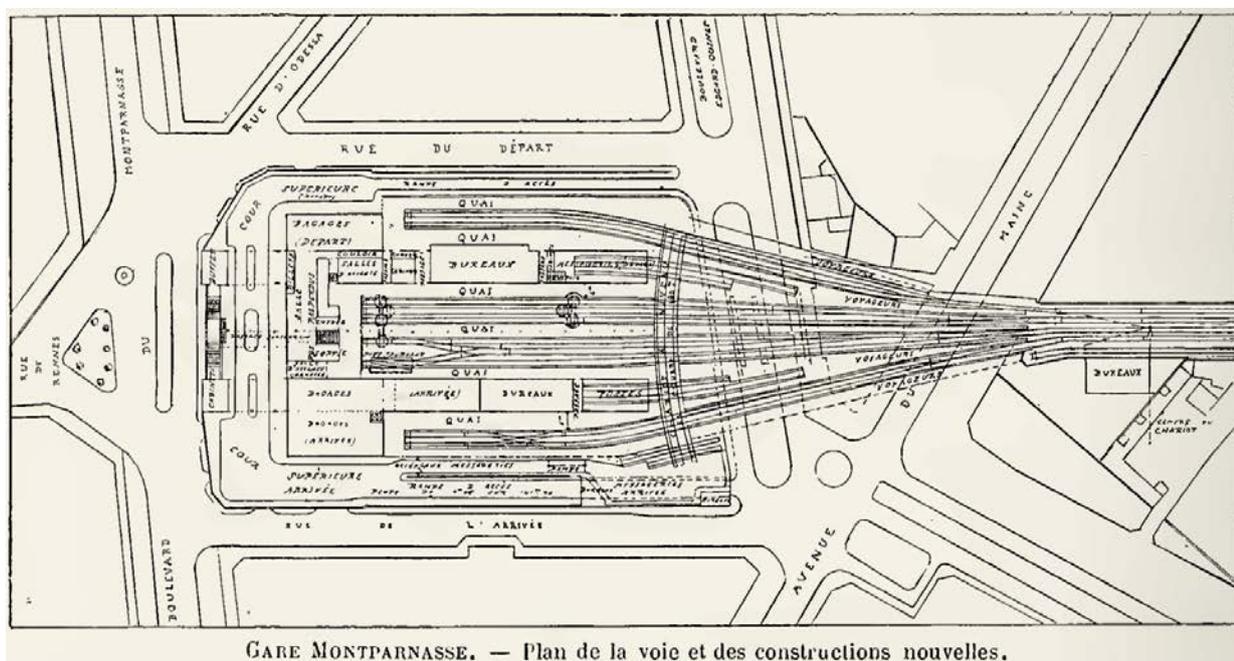


fig. 19 - Plan du niveau 1 de la gare Montparnasse en 1898. Source : Magasin Pittoresque 1898

Le viaduc Edgar Quinet est élargi afin de faire parvenir de nouvelles voies jusqu'au bâtiment voyageur. C'est en lieu et place des cours latéraux que quatre nouvelles voies à quai arrivent de part et d'autre (deux fois deux voies) en terminus. Elles s'arrêtent face à deux extensions bâties à la perpendiculaire des ailes latérales et donnant au nouveau bâtiment voyageur une forme de croix en plan. Les ailes desservent dorénavant des quais sur leurs deux faces, et se voient donc percées de passages transversaux.

On remarque également que les rampes d'accès, qui sont inversées sur leurs emprises, trouvent dorénavant leur départ sur le boulevard Edgar Quinet. Ce dernier étant sur une altimétrie plus élevée que le boulevard du Montparnasse, les rampes sont alors moins raides. Elles débouchent sur de nouveaux « cours supérieurs », construits en balcon et reposants sur des colonnes d'acier, dans le prolongement des anciens cours. Ces deux nouvelles plateformes se rejoignent par une galerie de circulation accessible aux voitures,²⁰⁰ qui traverse le bâtiment d'est en ouest. Il est rare pour l'époque d'observer pareille accessibilité aux véhicules individuels.

¹⁹⁹ Ibid. p.398

²⁰⁰ Planat Pierre, 1897, « La gare Montparnasse », *La Construction Moderne*, 6 mars 1897, p. 276.

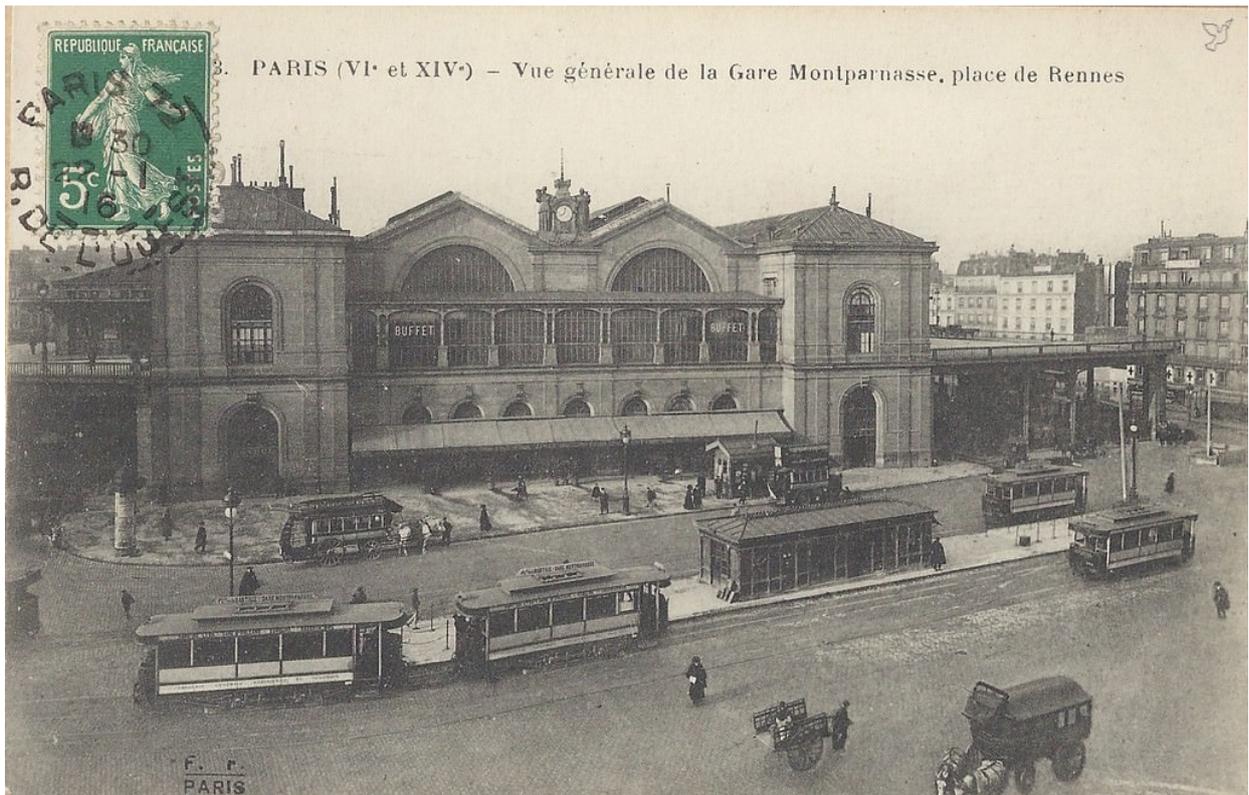
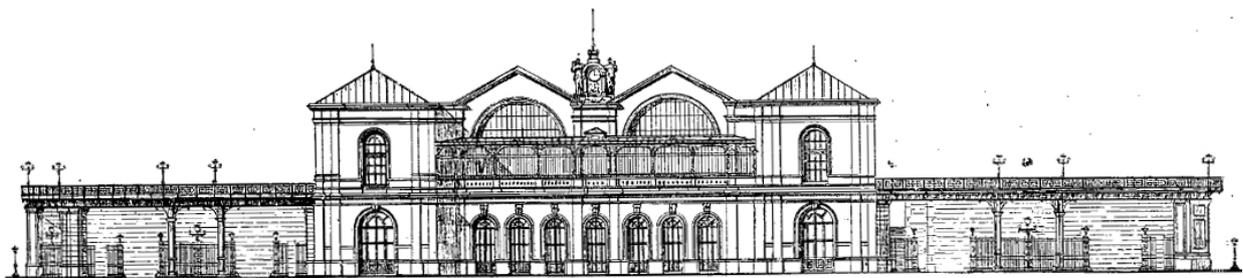


fig. 20 – Façade principale de la gare Montparnasse en 1900. Source : N/A



GARE MONTPARNASSE. — Coupe de la nouvelle façade.



GARE MONTPARNASSE. — Vue d'ensemble de la-nouvelle façade sur la place de Rennes.

fig. 21 – Façade principale de la gare Montparnasse en 1898. Source : Magasin Pittoresque 1898

Le corps de bâtiment en façade principale reçoit deux escaliers droits monumentaux, partant des deux avant-corps latéraux et débouchant sur un unique palier central dans l'axe du bâtiment. Au rez-de-chaussée toujours, un tunnel légèrement désaxé mène depuis l'entrée centrale (sous les deux volées d'escaliers monumentaux) jusqu'à un autre escalier donnant directement accès aux voies²⁰¹. « Cette issue, dont le but est de laisser s'écouler sans encombre le flot compact des arrivants, a reçu dans les bureaux le nom pittoresque de "vomitorium".²⁰²»



fig. 22 – Accès aux rampes, façade sud aux abords du Viaduc du Maine. Source : N/A



fig. 23 – Façade principale de la gare et accès à l'escalier du métropolitain. Source : SNCF Sardo

²⁰¹ « Quant à la sortie des voyageurs, elle s'effectuera en majeure partie par un escalier souterrain prenant naissance sur le quai central derrière la salle des Pas-Perdus, et aboutissant par quatre volées successives en dehors de la gare, perpendiculairement à la façade. » Hénard, Robert. 1833. *Le Magasin pittoresque*. Getty Research Institute. Paris : Bureaux d'Abonnement et de Vente. <http://archive.org/details/lemagasinpittoresque66unse...>, p.396.

²⁰² *Ibid.*

(2.1) e. La demi-gare secondaire de Maine Arrivée de 1929

La gare à peine livrée, contrainte par son exiguïté²⁰³, est déjà en situation de saturation, en 1902 et 1907, il est même nécessaire de reporter une partie de son trafic de banlieue vers la gare des Invalides pour alléger son trafic²⁰⁴. En 1909, l'état rachète la Compagnie des chemins de fer de l'Ouest, mais la Première Guerre mondiale retarde la réalisation d'un nouveau projet. Le 9 janvier 1910, la ligne n° 4 du métro dessert la gare, ce qui augmente encore son accessibilité. Alors que le trafic de banlieue explose dans les années 1920, une gare secondaire dédiée aux arrivées, « Maine-Arrivée », est construite dans l'urgence dès 1926. Placée en retrait, plus au sud, le long du boulevard de Vaugirard, elle offre 9 nouvelles voies (dont 8 à quai) « de grande longueur ²⁰⁵ » ; mais ne recevra de bâtiment voyageur qu'en 1929.



La façade (en arrière de l'ancien bâtiment), à l'angle de l'avenue du Maine et du boulevard de Vaugirard.
On aperçoit, à gauche, l'amorce du viaduc qui franchit l'avenue du Maine et qui est appelé à disparaître.

fig. 24 – Façade principale de la du Maine-Arrivée de 1929. Source : L'illustration 1930

²⁰³ « la Gare du Maine ne devait pas être due à l'esprit de ses promoteurs, une Gare définitive, mais un édifice provisoire destiné à soulager les services de la Gare Montparnasse trop exiguë. D'ailleurs, ce défaut, celui d'exiguïté, est commun aux trois gares parisiennes du réseau... » Sée, Charles-Edmond. 1930. « Le Nouveaux bâtiment de la gare Montparnasse - Maine à Paris ». *La Construction Moderne*, n° 40 (octobre): 16. http://portaildocumentaire.citedelarchitecture.fr/doc/IFD/FRAPN02_COM_1930_40_PDF/la-construction-moderne., p. 16.

²⁰⁴ Bowie, Karen, Simon Texier, Laetitia Bonnefoy, Béatrice de Andia, et Action artistique de la ville de Paris, éd. 2003. *Paris et ses chemins de fer*. Collection Paris et son patrimoine. [Paris : Action artistique de la ville de Paris., p. 192.

²⁰⁵ Roulleau, Henry. 1937. « L'Ouest-Éclair ». *L'Ouest-Éclair*, 17 mai 1937. <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k501076z.>, p. 2.

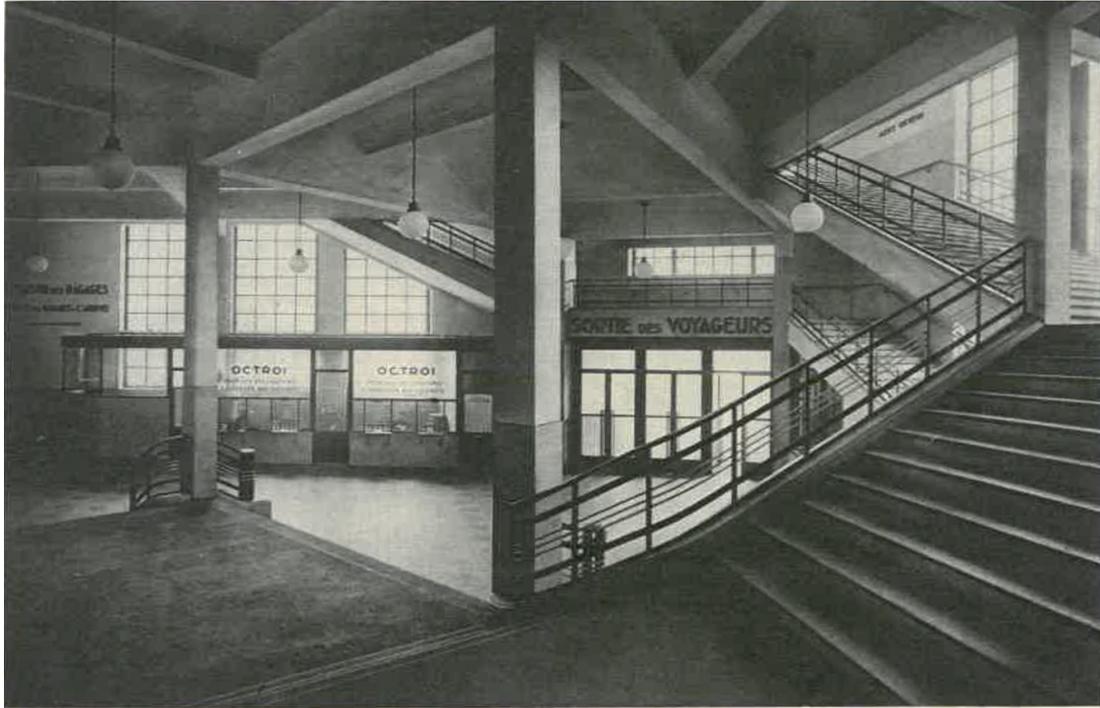
Le bâtiment voyageur, conçu pour être provisoire, est l'œuvre²⁰⁶ de l'architecte Henri Pacon. Très sommaire, mais résolument fonctionnel et moderne, le bâtiment fait l'objet d'un article dans la revue « La construction moderne », en octobre 1930. En croisant ces descriptions et les quelques photos d'archive de l'époque, il est possible de se faire une idée assez générale de son fonctionnement. Une fois de plus, il s'agit d'une gare à étage.

Le bâtiment forme un L inversé en plan ; il commence par une partie en angle, au croisement de l'avenue de Maine et du boulevard de Vaugirard et qui reçoit l'entrée principale ; puis il se prolonge le long du boulevard de Vaugirard sur une centaine de mètres environ. L'entrée ouvre sur un grand Vestibule-Hall où se trouvent guichet et douane, ainsi que les escaliers et ascenseurs menant à l'étage.

Une autre description de 1936 dans la revue L'Architecture, nous explique son fonctionnement : « À l'arrivée des trains situés très en contre-haut des avenues extérieures, les voyageurs sont dirigés vers un filtrage de sortie qui comporte huit guérites de contrôle. Derrière ces guérites, un vestibule au même niveau dessert un bureau de renseignements et une salle d'attente, est conduit par un large escalier de descente au vestibule inférieur, où se fait le contrôle de l'octroi et le service de bagages à domicile. Dans ce dernier vestibule, de larges portes en pan coupé permettent la sortie des voyageurs sans bagages. En outre, une porte de communication donne accès au service des bagages à l'arrivée qui s'étend le long du boulevard de Vaugirard. Le transbordement des bagages entre les quais et la salle du rez-de-chaussée est assurée par divers moyens mécaniques : monte-charge, toboggan, etc., l'évaluation est ainsi très rapide étant donné le grand développement des banquettes de livraison, qui atteint cent quarante mètres de longueur. [...]»²⁰⁷

²⁰⁶ de style Art Déco

²⁰⁷ « La gare Montparnasse (Avenue du Maine) ». 1936. *L'architecture* 49 (11): 365-66.
http://portaildocumentaire.citedelarchitecture.fr/doc/IFD/FRAPN02_TURE_1936_11_PDF/l-architecture-no-11-1936.



La descente, du terre-plein où sont maintenant situées les voies des lignes d'arrivée, vers le hall de sortie.
L'ANNEXE NOUVELLE, ET PROVISoire, DE LA GARE MONTPARNASSE
 (Henri Pacon, architecte.)

fig. 25 – Hall d'accueil des voyageurs de la gare du Maine-Arrivée de 1929. Source : L'illustration 1930



Gare Montparnasse-Maine : HENRI PACON, Architecte.

Photo Tabard.
 Studio Deberny et Peignot.

fig. 26 – Gare du Maine-Arrivée Façade sur le bd de Vaugirard. Source : La construction Moderne 1930

*Une entrée dans le hall du rez-de-chaussée a été aménagée sur l'avenue du Maine et, pour éviter que le flot de voyageurs au départ ne se rencontre avec celui des voyageurs qui arrivent, un second escalier a été exécuté, réservé exclusivement à la montée.*²⁰⁸ » Enfin, le journal L'Ouest-Éclair du 17 mai 1937 résume en une phrase : « au niveau des voies une plateforme et une salle d'arrivées ; au niveau de la rue [...] une vaste salle de bagages à l'arrivée ; au sous-sol, une salle de consigne²⁰⁹ ».

Si la mise en service de cette nouvelle gare double la capacité de fonctionnement du pôle ferroviaire Montparnasse, le répit en termes de saturation est de courte durée. Comme l'explique Jean-Emmanuel Terrier : « si la spécialisation des deux gares [...] était bien respectée pendant les périodes de faible trafic, elle cessait de l'être en période de pointe. Montparnasse n'offrait en effet que cinq voies utilisables pour l'expédition des trains de grandes lignes, dont seulement deux disposaient de quais de plus de 200 m. Dans ces conditions, il fallait couramment se servir de la gare annexe pour assurer certains départs.²¹⁰ »

À cette même époque, la gare Saint-Lazare peine à gérer son propre trafic. Le service des chemins de fer de l'État voit dans « le report à la gare de Paris-Montparnasse des trains saisonniers de grandes lignes et des trains assurant le service transatlantique ²¹¹ » la solution parfaite. « Cette mesure nécessite la reconstruction de la gare Montparnasse et l'aménagement de l'itinéraire sur lequel les trains seront déviés entre Paris et Mantes ²¹² » Raoul Dautry, alors directeur général de l'administration, porte ce projet. « Cette future gare doit comporter 20 voies de grandes lignes et, en souterrain, 6 voies de banlieue, des galeries souterraines venant relier l'ensemble aux stations Maine et Montparnasse du métropolitain.²¹³ »

²⁰⁸ « La gare Montparnasse (Avenue du Maine) ». 1936. *L'architecture* 49 (11): 365-66.
http://portaildocumentaire.citedelarchitecture.fr/doc/IFD/FRAPN02_TURE_1936_11_PDF/l-architecture-no-11-1936.

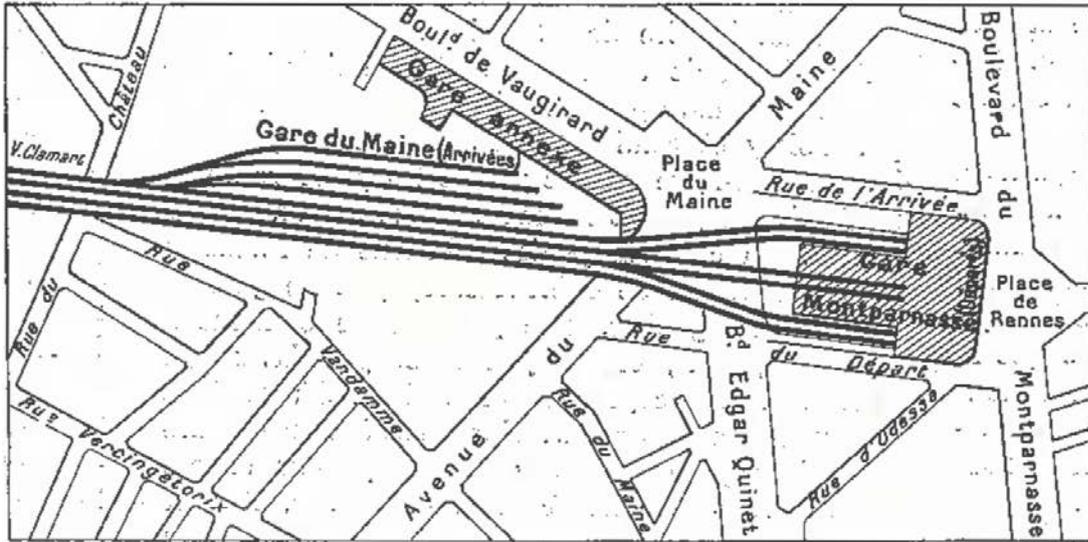
²⁰⁹ Roulleau, Henry. 1937. « L'Ouest-Éclair ». *L'Ouest-Éclair*, 17 mai 1937. <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k501076z>, p. 2.

²¹⁰ Terrier, J-E, « Montparnasse Entre-deux-guerres », in Bowie, Karen, Simon Texier, Laetitia Bonnefoy, Béatrice de Andia, et Action artistique de la ville de Paris, éd. 2003. *Paris et ses chemins de fer*. Collection Paris et son patrimoine. [Paris : Action artistique de la ville de Paris. p.193

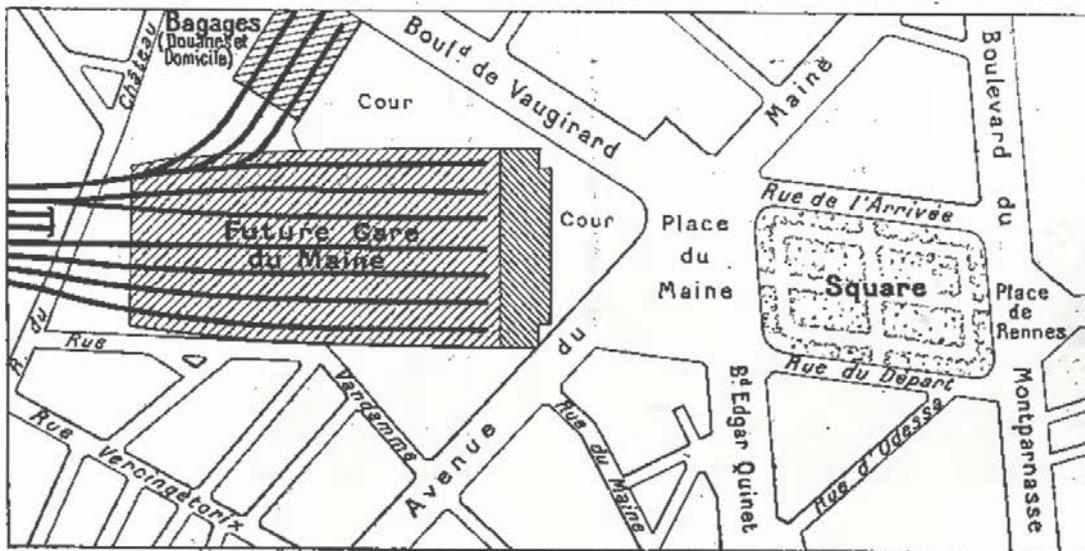
²¹¹ Dautry, Raoul. 1931. *Réseau de l'Etat: Conférence de Mr Dautry à la commission des Travaux publics du Sénat*. F/14/15165. https://www.siv.archives-nationales.culture.gouv.fr/siv/IR/Fran_IR_002898.

²¹² *Ibid.*

²¹³ N, A. 1931. « Projet de Convention relative au remaniement des gares de Paris et du Réseau de l'État ». *Revue générale des chemins de fer*, n° 2 (février): 260-64. <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k64819869/f114.item>.



La gare Montparnasse actuelle avec ses voies surplombant le boulevard Edgar-Quinet et l'avenue du Maine.



Aspect du quartier ci-dessus après l'aménagement proposé : un square remplace la gare Montparnasse déplacée et transformée.

fig. 27 – Projet R. Dautry de déplacement de la gare Montparnasse — Source : L'illustration, no 4581, 1930

(2.1) f. La demi-gare secondaire de Maine Départ de 1937

En guise de travaux préparatoires à la construction de cet immense projet, une petite gare est construite avenue du Maine, à l'est du faisceau ferroviaire existant, pour assurer temporairement le départ des trains. Ouverte en 1937, elle comporte 7 voies en terminus, dont 5 à quai, et vient ainsi décharger les deux autres gares d'une partie de leur exploitation.



fig. 28 – Bâtiment voyageur de la gare du Maine-Départ en 1937 — Source : N/A

Le bâtiment est on ne peut plus sommaire. Sur un seul niveau, sans presque aucune modénature, ce petit bloc rectangulaire à toit plat se compose de deux parties. Sur sa droite, il fait simplement office de porche offrant trois larges entrées, refermées au besoin par des grilles, et ouvrant de l'autre côté sur d'importants escaliers extérieurs à flan de talus. À gauche se trouve la billetterie. On lit sans peine, sur une photo d'archives de l'époque, un panneau indiquant que l'enregistrement des bagages se fait à la gare principale. À quelques mètres, en haut du talus, un autre petit corps de bâtiment devait abriter quelques échoppes et services face au quai transversal.



Au début des années 50, perché sur une potence de signalisation, le photographe réalise une vue du Maine-Départ d'avant l'agrandissement, dont les installations non couvertes sont réduites au minimum ! Le panneau des départs face aux escaliers d'accès apparaît un peu rudimentaire mais remplit sa fonction. La voie 11, où un chargement de colis est en cours dans le fourgon de queue, hérite d'une disposition curieuse puisqu'elle est aussi une voie d'accès à la gare Montparnasse. (Y. Broncard)

fig. 29 – Bâtiment voyageur de la gare du Maine départ au début des années 1950 — Source : Paris-Montparnasse et sa banlieue, Paul-Henri Bellot, 2018

Le projet de gare plus important, auquel la gare devait laisser place, est finalement écarté peu de temps après sa mise en service ; la crise économique des années 1930 ayant eu raison de son financement. Les quais du Maine Départ sont allongés peu de temps avant que la guerre et l'occupation ne viennent stopper toute évolution.

Après la guerre, de nouveaux travaux ont été engagés pour améliorer l'exploitation de cet ensemble de gares à trois têtes. Sur la gare Montparnasse historique, la rue intérieure qui permettait le passage des voitures est fermée, pour créer une vaste salle des pas perdus. Sous ses balcons de façades, les espaces sont comblés par des commerces. Sur la gare du Maine-Départ, deux nouvelles voies sont rajoutées permettant une gestion plus optimale des bagages, et le quai transversal — qui était jusqu'alors extérieur — est recouvert par une halle très légère, recouverte de tôles d'acier. Les travaux furent achevés en 1958.



fig. 30 — Vue aérienne de la gare Montparnasse et de ses annexes du Maine depuis le sud — Source : Ville de Paris, 1955



fig. 31 — Vue aérienne de la gare Montparnasse et de ses annexes du Maine depuis le nord — Source : Ville de Paris, 1950



fig. 32 – Bâtiment voyageur de la gare du Maine-Départ dans les années 1960 — Source : La vie du rail, 1959

La spécialisation des gares du Maine départ et de l'arrivée est alors effective, affectée au trafic des grandes lignes, la gare historique n'assurant plus que le trafic de banlieue, notamment en raison de la longueur de ses quais.

(2.1) g. L'opération Maine Montparnasse

Alors même que les travaux du Maine-départ sont en cours de réalisation, la SNCF a déjà à l'idée de revenir sur le déménagement global et la réunion de toutes les gares en une seule, derrière l'avenue du Maine, telle qu'imaginée en 1932. À cet instant de l'analyse, il est difficile de se borner à une analyse architecturale et fonctionnelle de la gare Montparnasse, tant son échelle va devenir importante. Aussi, nous reviendrons plus amplement sur « l'opération Maine Montparnasse » (9 ha) dans un prochain point.

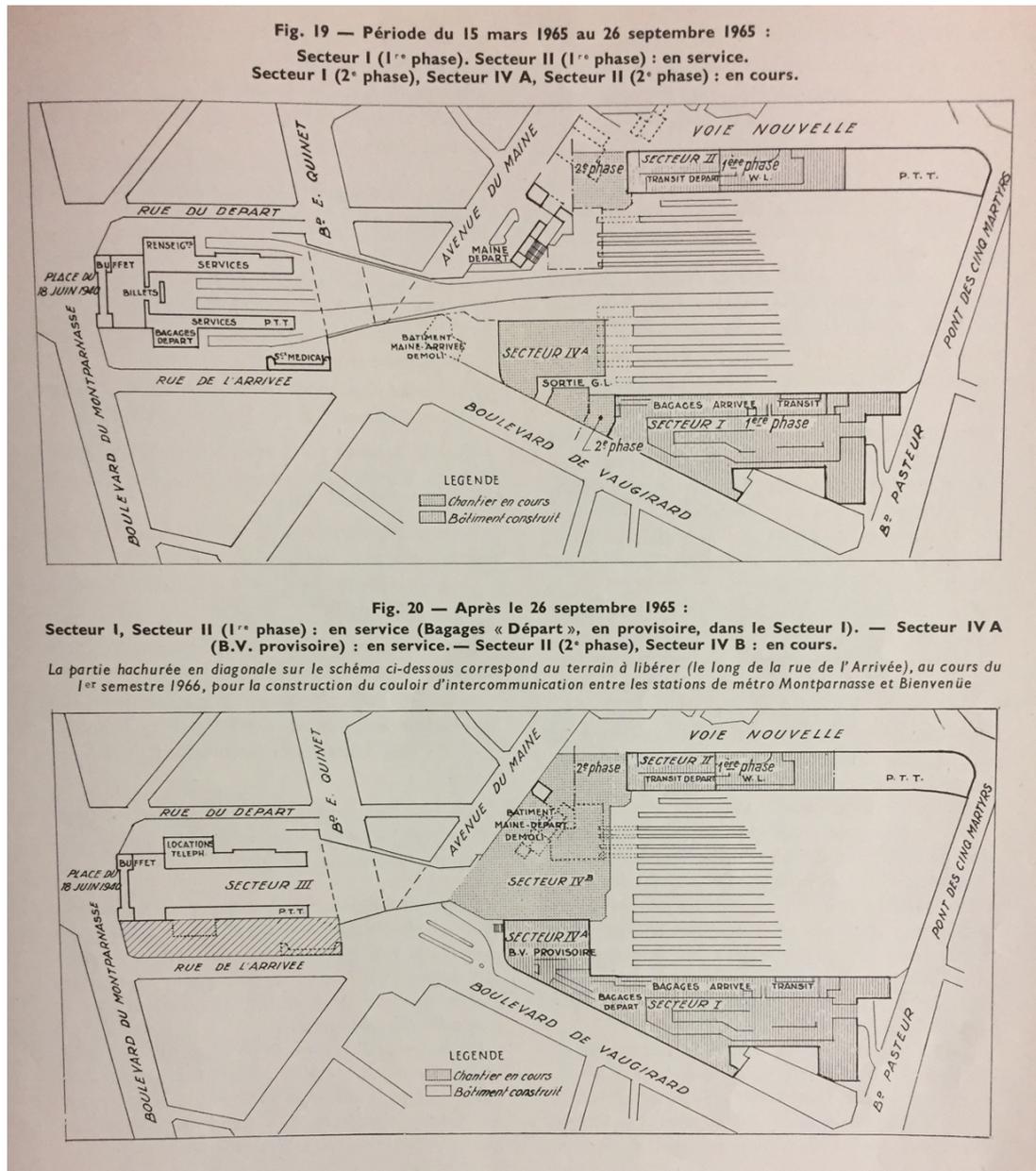


fig. 33 – Localisation des secteurs de l'opération Maine-Montparnasse— Source : RGCF, 1965

Nous retiendrons ici que l'opération de grande envergure est divisée en secteurs, quatre au total. Le premier²¹⁴, à l'ouest du faisceau ferroviaire, le long du boulevard de Vaugirard. Il reçoit la première aile de la nouvelle gare ; le second,²¹⁵ à l'est, le long d'une nouvelle voie qui deviendra la rue du Commandant René Mouchotte, il recevra une aile consacrée aux bagages. Le secteur III s'inscrit lui sur les emprises de la gare historique, entre les rues du départ et de l'arrivée, et accueillera la tour Montparnasse et l'imposant centre commercial à son pied. Le secteur IV enfin, au croisement de l'avenue du Maine et du bd de Vaugirard, est situé sur l'emprise même du faisceau historique, créant une nouvelle place (Raoul Dautry) et un nouveau bâtiment de tête, façade de la future gare géante.



fig. 34 – Construction de la nouvelle aile, et destruction de la gare Maine-Arrivée— © Gamma-Keystone, 1965

Construite entre 1961 et 1964, la première aile de la nouvelle gare, côté ouest, s'installe donc juste derrière la gare de Maine arrivée. Cette dernière devant être démolie par morceaux à mesure que la nouvelle gare se construit. Le nouveau bâtiment est conçu pour servir provisoirement à l'ensemble du trafic, banlieue et grande ligne, afin qu'elle puisse — dans un premier temps — se substituer à la gare de Maine-Départ et à la gare historique, qui devront être elles aussi démolies.

²¹⁴ Au sous-sol, sur 5 niveaux, 40 000 m² de parking. Sur 17 étages : 87000 m² de bureaux et 22 000 m² affectés aux logements

²¹⁵ Le secteur II, le long des voies ferrées, côté 14^e arrondissement, comprend : en sous-sol : 24 000 m² de parkings et des locaux SNCF ; un centre de tri postal de 27 000 m² installé près du pont des Cinq-Martyrs, 17 étages soit 68 000 m² de logements locatifs répartis en 750 unités.



fig. 35 – Première aile de la gare de Maine-Montparnasse en 1964 - Archives AREP

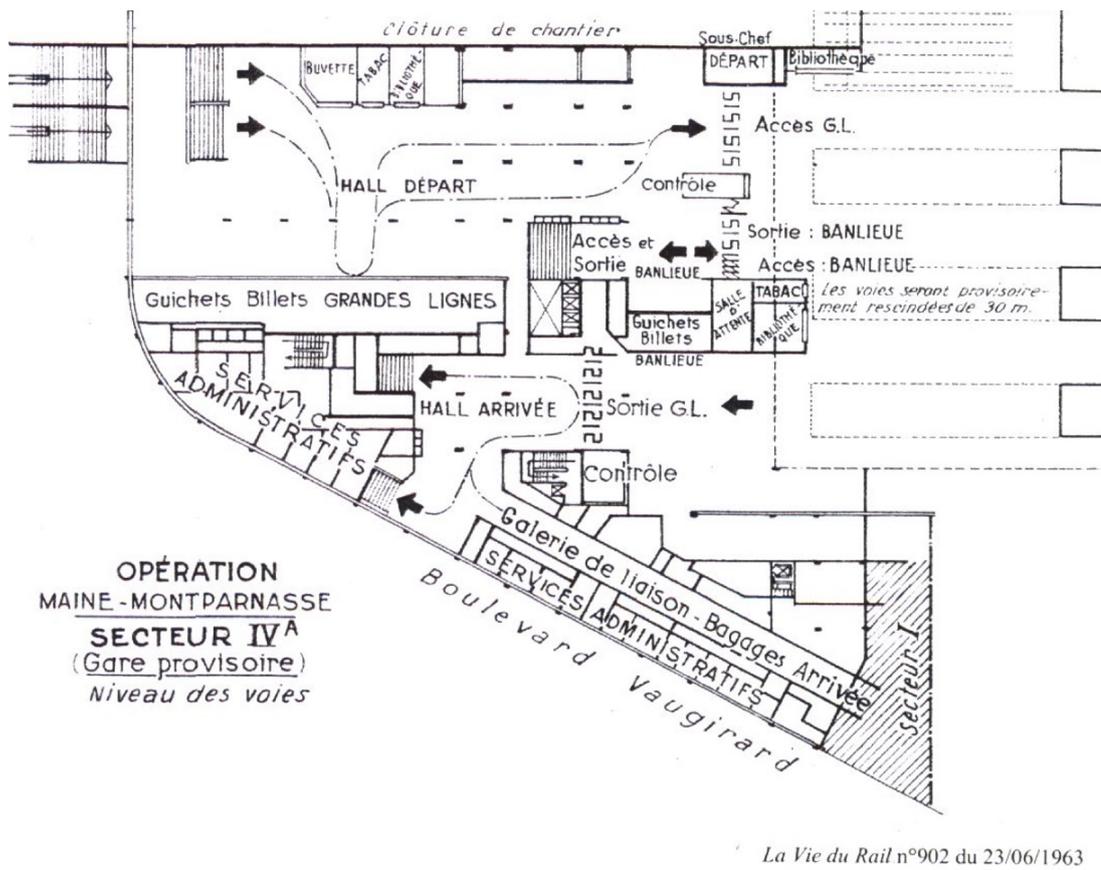


fig. 36 – Plan du niveau +1 de la première aile de la gare de Maine-Montparnasse— Source : LVDR, 1963

Sur sa courte portion de façade donnant sur l'avenue du Maine, un très large escalier droit extérieur sert à capter les voyageurs au départ, pour les emmener directement au niveau 1 de la nouvelle gare. Ces emmarchements débouchent sur un hall voyageur en couloir, d'une trentaine de mètres de large, pour une centaine de mètres de long et ponctué de quelques échoppes. Au bout de cet espace, excentré sur la gauche, une série de portiques de contrôle donnant accès aux voies Grandes lignes. Dans le sens inverse, mais sur le côté droit, des portiques également, mais dédiés aux voyageurs de banlieue ; ses portiques débouchent presque directement sur une trémie d'escalier en direction du niveau inférieur.

La seconde partie de ce niveau forme un triangle avec le boulevard de Vaugirard. En son centre, un hall des arrivées plus contraint, de taille beaucoup plus modeste (15 x 40 m) débouche sur deux escaliers en direction du rez-de-chaussée. Le long du boulevard, des services administratifs sont déployés, ainsi qu'une galerie de liaison pour les bagages à l'arrivée.

Une bande fonctionnelle sépare les deux halls. Elle comprend un grand linéaire de guichets (ouvrant sur le hall des départs), trois monte-charges, pour la réception des bagages depuis le rez-de-chaussée, de petits guichets de banlieue, une salle d'attente de quelques mètres carrés seulement, une petite bibliothèque et un tabac.

(2.1) h. La troisième gare Montparnasse

En 1965, la portion de gare provisoire du secteur I est ouverte au public. La gare historique est fermée, le viaduc du Maine est démoli, et les travaux du secteur II se finissent également. La construction du reste de la nouvelle gare, sur le secteur IV, peut alors commencer. Ils s'achèveront en 1968.

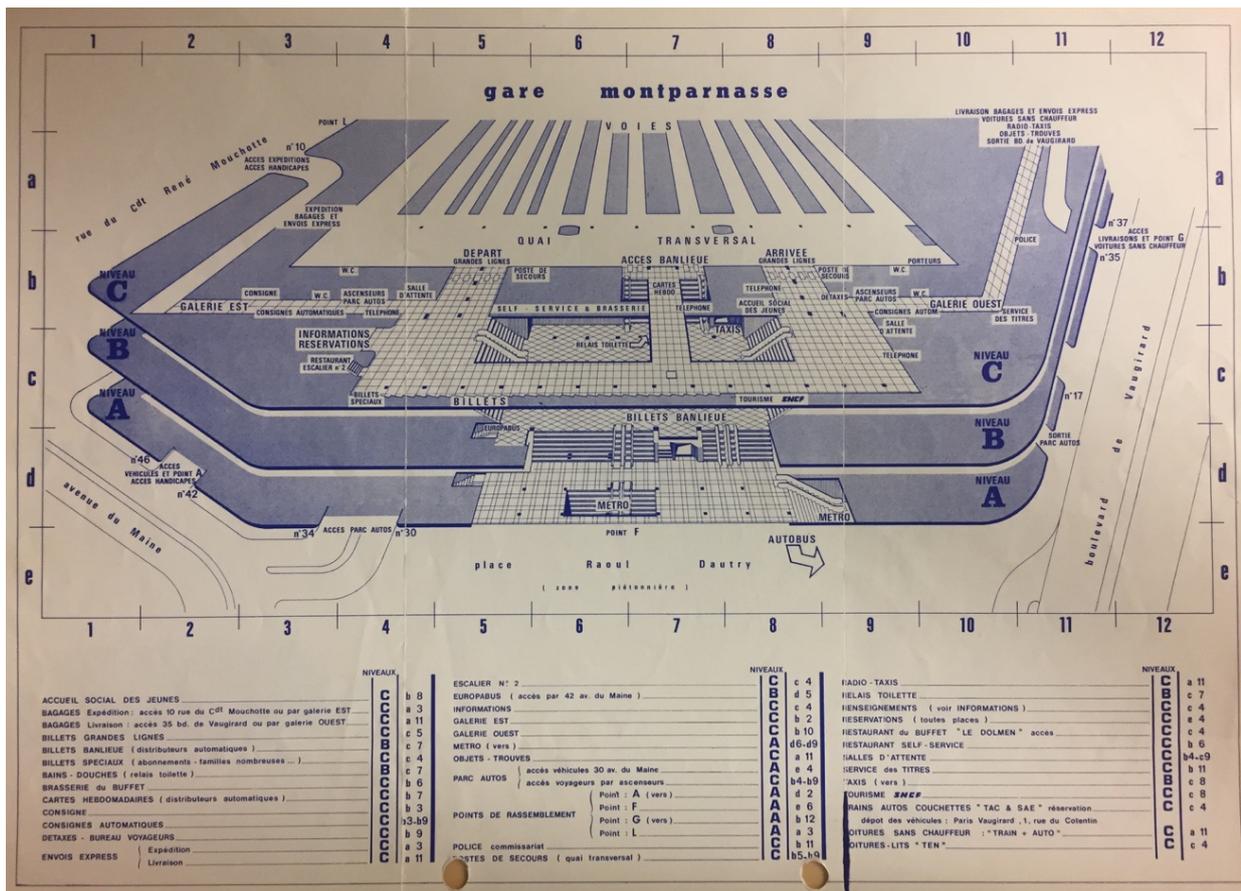


fig. 37 – Plan axonométrique simplifié de la nouvelle gare Montparnasse— Source : Archives AREP, 1970

L'organisation de cette nouvelle gare est absolument singulière pour l'époque. Elle est l'œuvre des architectes Eugène Beaudouin, Urbain Cassan, Louis de Hoÿm de Marien, Raymond Lopez et Jean Saubot²¹⁶. Il s'agit bien sûr d'une gare à étage, mais où les circulations-voyageurs et les échanges intermodaux occupent 4 niveaux (mais l'on pourrait parler tout aussi bien de plateaux). Ce mille-feuille est d'une complexité réelle et décrire son fonctionnement n'est pas chose aisée. Le « bâtiment frontal » vient se loger le long de trois axes : une portion le long du boulevard de Vaugirard (ouest), une autre le long de l'avenue de Maine — avant de bifurquer vers de la rue du Commandant René Mouchotte (est) — et sa façade principale au nord, donnant sur la nouvelle place Raoul Dautry (mort en 1951).

²¹⁶ AREP, Notice architecturale pour le projet de modernisation de la gare de Paris-Montparnasse, N° d'affaire : 1002841-00, 29/01/2016, p.7

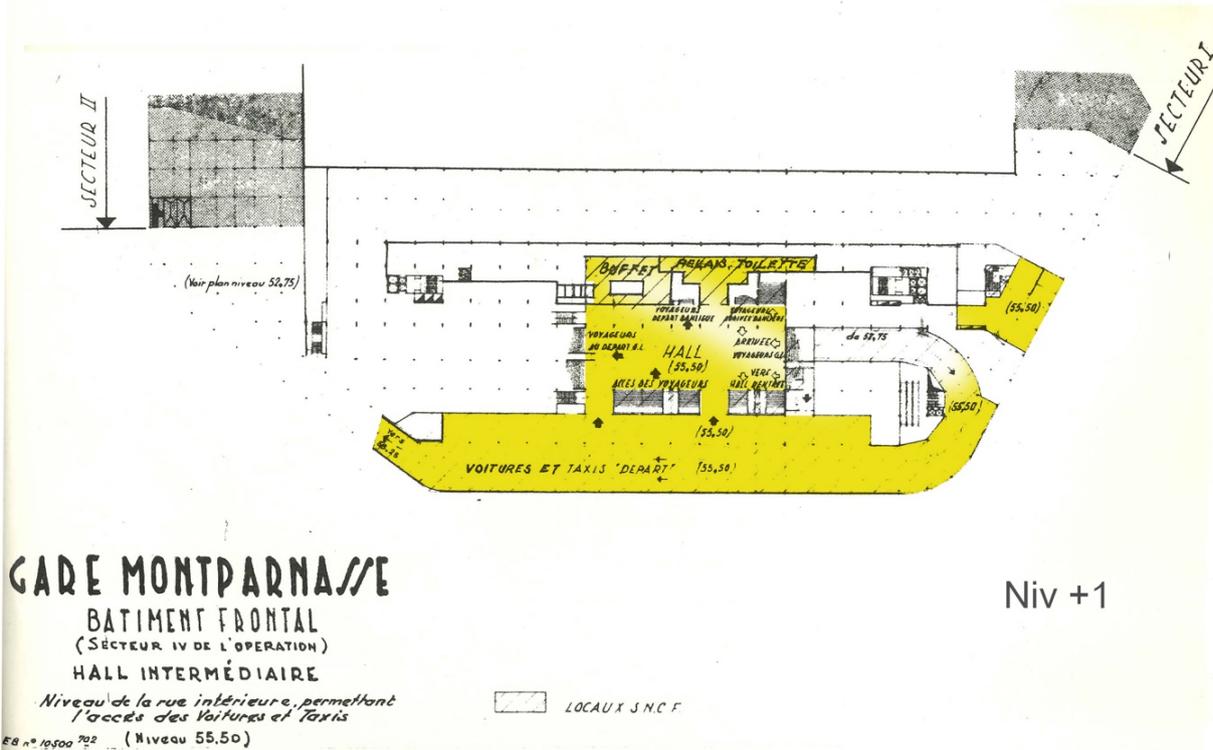
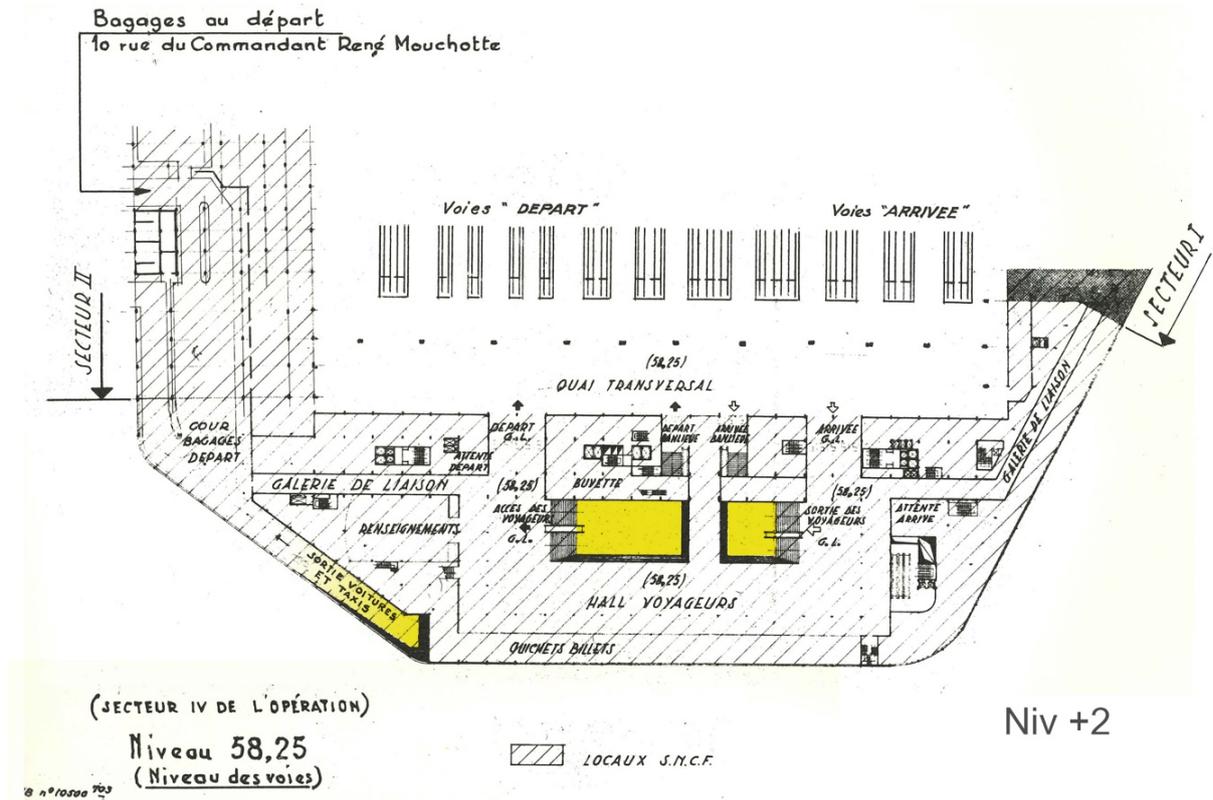


fig. 38 – Plans de niveau (+1 et +2) simplifiés de la nouvelle gare Montparnasse – Source : Archives AREP, 1970

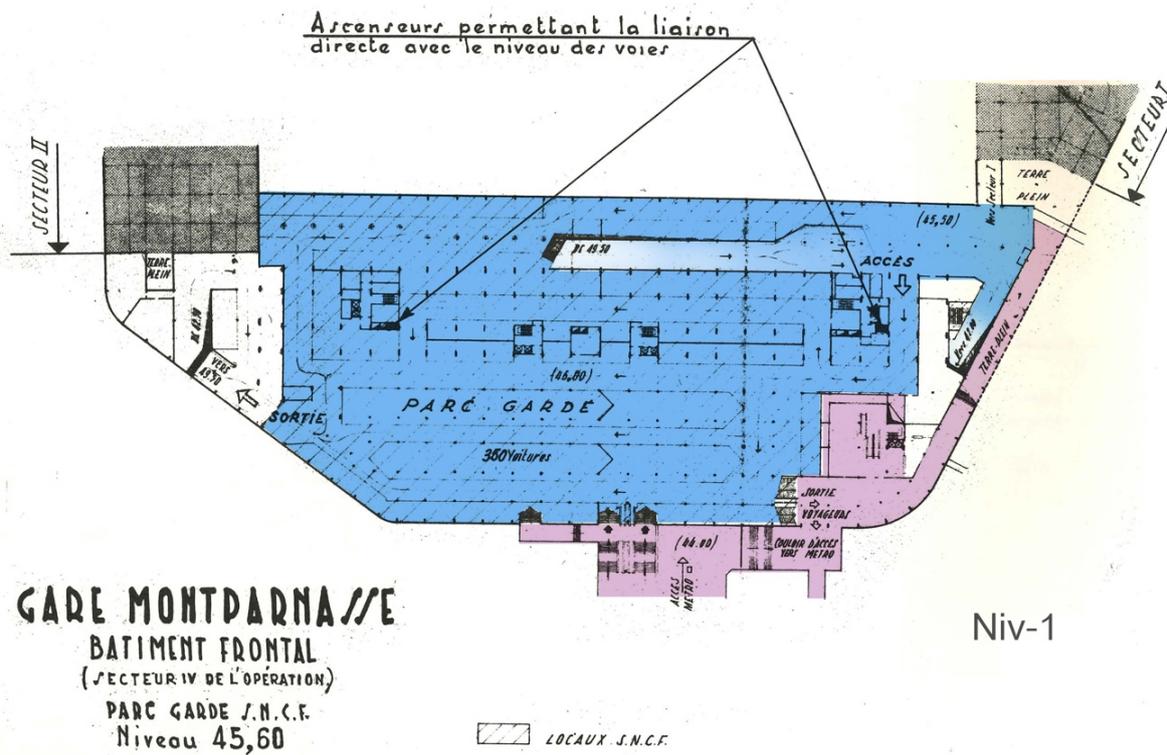
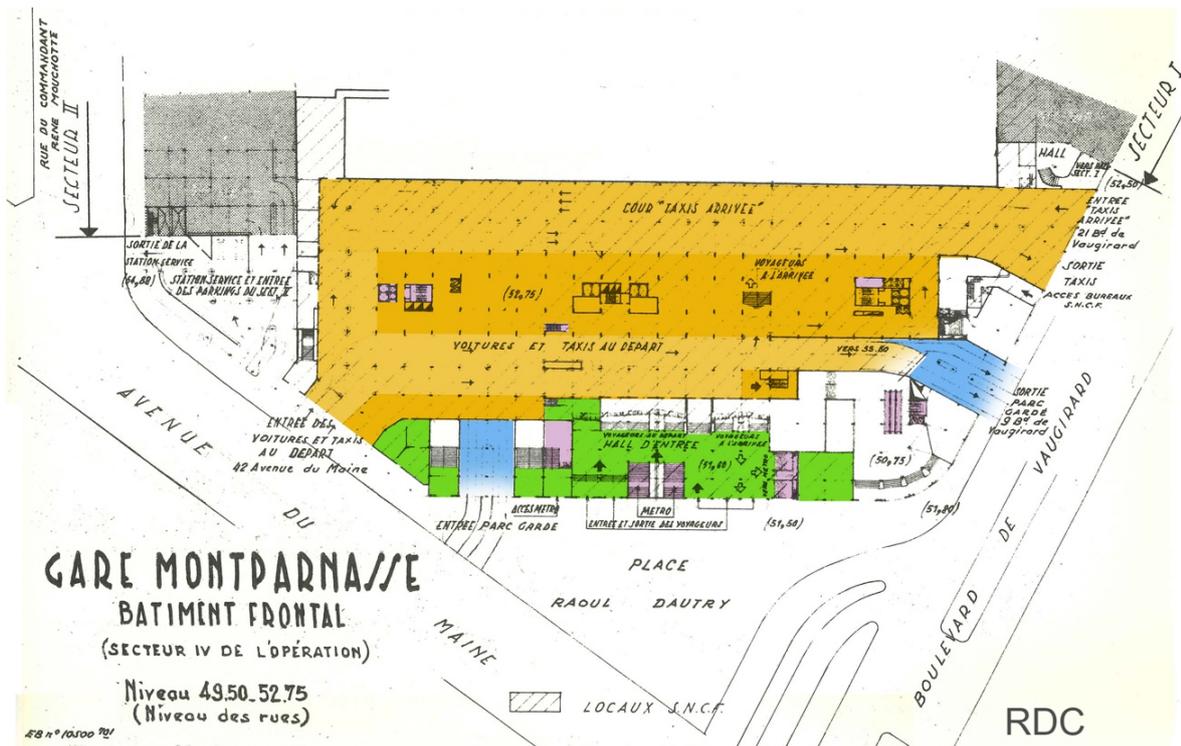


fig. 39 – Plans de niveau (RDC et -1) simplifiés de la nouvelle gare Montparnasse – Source : Archives AREP, 1970

Le niveau inférieur (-1) est un imposant parking de 350 places qui occupe presque la totalité de l'emprise du bâtiment et continue vers d'autres niveaux inférieurs (jusqu'au - 3). Sous la place Raoul Dautry, au nu du bâtiment voyageur, débouchent les galeries du métro, connectées au hall par une série d'escaliers.

Le Rez-de-chaussée est clairement le niveau « des accès », presque l'intégralité de la façade ouvre sur des entrées ou des sorties. Sur le boulevard et l'avenue, il s'agit plutôt des accès parkings (entrée/sortie) et des accès au dépose-minute. Sur la place Raoul Dautry, on trouve principalement les accès piétons, vers le métro ou la gare, à l'exception d'une entrée-parkings que connecte l'avenue du Maine. Hormis les multiples escaliers, élévateurs et rampes pour véhicule, on trouve au centre un « hall d'entrée » — assez modeste au regard des dimensions du rez-de-chaussée — et une immense plateforme, qui gardent le nom de « cours », dédié à la dépose-minute (voitures et taxis), plutôt pour les voyageurs à l'arrivée.

Le premier niveau supérieur (+ 1) est un second « hall », de répartition ; il permet de différencier le flux des voyageurs de banlieue, de celui des voyageurs de Grandes Lignes. Il dispose également d'un second dépose-minute de taille plus réduite, positionné en façade, et servant aux voyageurs au départ.

Au deuxième niveau supérieur (+ 2), se trouvent enfin les voies, 24 dont 22 à quai²¹⁷. Le long de l'avenue du Maine, les voitures et taxis ayant déposé leurs voyageurs au niveau +1, poursuivent leurs trajets au niveau +2 jusqu'à un « cours des bagages ²¹⁸», relié aux services de bagagerie positionnés sur l'aile est du bâtiment le long de la rue du Commandant René Mouchotte.

Au centre du bâtiment, de nouveau un hall, appelé cette fois « hall voyageur ». Autour de ce dernier, on trouve les trémies d'escaliers donnant sur le niveau inférieur, un bureau de renseignement, un linéaire de guichets donnant en façade nord sur la place, et des espaces d'attente. Une bande de commerces (et buvette) sépare le hall voyageur du quai transversal et des voies.

Les voies sont divisées en trois sous-groupes, les voies au départ, coté est, les voies à l'arrivée, côté ouest, et les voies de banlieue arrivée/départ au centre.

²¹⁷ Deux d'entre elles sont des voies de remisages, placée entre deux autres voies. Deux autres sont invisibles sur les plans, car leur butée est reculée de quelques mètres en amont.

²¹⁸ Sorte de dépose-minute pour valises



fig. 40 – Façade de la gare Montparnasse - Source : Archives AREP, 1970-75

(2.1) i. L'arrivée du TGV, le hall Pasteur et la porte Océane

En 1969, la nouvelle gare ouvre tandis que la gare historique est démolie pour laisser place au chantier des fondations de la tour Montparnasse. Cette dernière sera achevée en 1975. En plein choc pétrolier, G. Pompidou décide du développement du projet du Train à grande vitesse, TGV, devant en premier lieu offrir une alternative à l'avion et aux modes de transports à propulsion thermique. Après la mise en service du TGV sud-est en 1981, F. Mitterrand annonce la création d'une ligne de TGV vers l'Atlantique. L'arrivée prévue à Montparnasse de ce nouveau mode de transports, aux capacités hors norme²¹⁹, et générateur espéré de grande attractivité pour le territoire, va donner lieu à un remaniement et à une très nette montée en puissance de la gare. À sa mise en service en 1970, le trafic était de presque 20 millions voyageurs par an. Quinze ans plus tard, ce trafic a doublé, et le bâtiment voyageur existant arrive à saturation. Avec l'arrivée du TGV, c'est 20 millions d'usagers supplémentaires qui sont attendus²²⁰.

Entre 1985 et 1990, Montparnasse va se doter d'un nouveau bâtiment voyageur, le hall Pasteur, situé 200 mètres au sud du bâtiment principal, va venir enjambrer le faisceau ferroviaire, en se collant au Pont des 5 Martyrs existant. Dans le même temps, un projet de remaniement complet du bâtiment

²¹⁹ Trains plus longs, transportant beaucoup plus de voyageurs.

²²⁰ Pierlot, Jean-Pierre. 1987. « TGV Atlantique: L'interface parisien, aménagement de la gare Montparnasse ». *La Note mensuelle d'information de la Direction des transports terrestres*, n° 90-91 (mai). http://data.bnf.fr/34354365/la_note_mensuelle_d_information_de_la_direction_des_transports_terrestres/, p.36

principal voyageur, et notamment de sa façade, est lancé. Enfin, la petite gare de marchandise de Vaugirard, plus au sud encore, va être elle aussi transformée pour accueillir les départs autos-couchettes²²¹. À l'arrivée du TGV en 1989, la gare a profondément changé. Pour l'analyse qui va suivre, nous nous appuyons principalement sur un Article de la Note mensuelle d'Information de la Direction des Transports Terrestres (DTT) de 1987²²², qui décrit parfaitement les changements à l'œuvre.

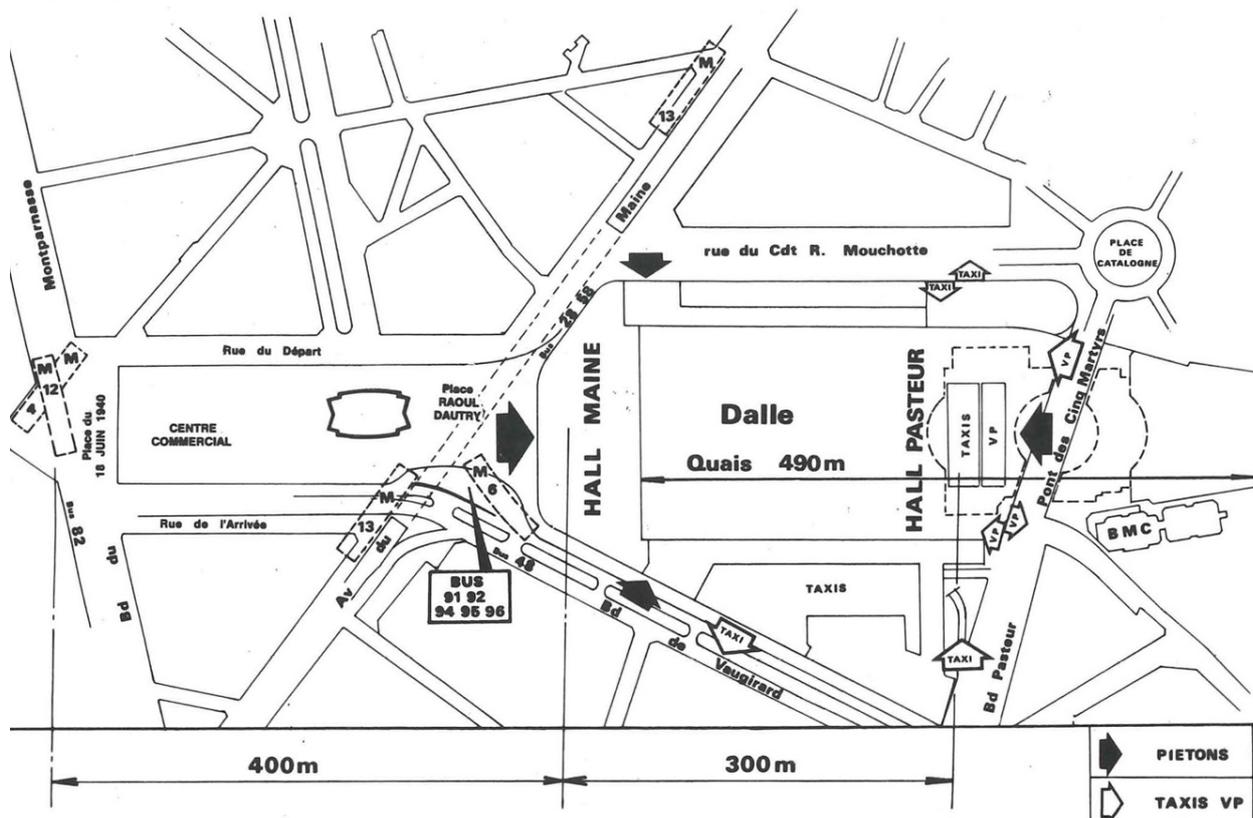


fig. 41 – Schéma urbain du quartier Maine-Montparnasse - Source : DTT, Archives AREP, 1987

La réorganisation du bâtiment principal est l'occasion pour un déménagement des surfaces de dépose-minute et des cheminements taxi vers le nouveau hall Pasteur. Délesté de cet imposant programme, le bâtiment ouvre sa façade grâce à un mur rideau en verre agrafé, signé Jean-Marie Duthilleul, et Étienne Tricaud, qui devient totalement transparent. Cette nouvelle entrée, qui portera le nom de « Porte Océane », gagne en lisibilité et en volume « nécessaires à la création de nouvelles circulations verticales mécanisées²²³ ». On remarque en effet la mise en place d'une dizaine d'escaliers mécaniques facilitant et accélérant les changements de niveaux. On observe également le déploiement

²²¹ Le Monde. 1984. « A Montparnasse, Jacques Chirac se réconcilie avec l'architecte catalan. » *Le Monde*, 17 décembre 1984. https://abonnes.lemonde.fr/archives/article/1984/12/17/a-montparnasse-jacques-chirac-se-reconcilie-avec-l-architecte-catalan_3021351_1819218.html.

²²² Pierlot, Jean-Pierre. 1987. « TGV Atlantique : L'interface parisien, aménagement de la gare Montparnasse ». *La Note mensuelle d'information de la Direction des transports terrestres*, n° 90-91 (mai). http://data.bnf.fr/34354365/la_note_mensuelle_d_information_de_la_direction_des_transports_terrestres/, pp. 35-37

²²³ *Ibid.*

de deux tapis roulants mécaniques, installés au bord du quai N (le plus à l'ouest), pour créer une liaison plus rapide entre les deux halls voyageurs.



fig. 42 : Maquette de la porte Océane - La vie du rail, 1987

« Le volume libéré en partie arrière du circuit des taxis sera utilisé également, il accueillera une vaste circulation directe permettant d'accéder depuis le hall métro et le parvis aux quais banlieue en franchissant par le dessous le quai transversal actuel. Pour ce faire, les heurtoirs des voies banlieue seront légèrement reculés.²²⁴ ». Accessible après le passage de portiques, le cheminement voyageur jusqu'aux trains de banlieue est ainsi cloisonné, jusqu'à des quais dédiés et sans encombrer le quai transversal.

Le reste des surfaces disponibles accueille des circulations agrandies et des commerces. On note l'apparition de deux nouvelles entrée/sortie dans la prolongation du quai transversal, l'une sur le Bvd. Vaugirard et l'autre rue du Cdt. Mouchotte. Les 24 voies quant à elles ont été remaniées, et sont dorénavant toutes à quai, grâce à la disparition des voies centrales de remisages V et W.²²⁵

²²⁴ *Ibid.*

²²⁵ Collardey, Bernard. 1987. « De Montparnasse à Montrouge, un chapelet de chantiers ». *La vie du rail*, Ed. Sud-est, n° 2075 (janvier): 8-9. <http://www.sudoc.fr/039379337>.

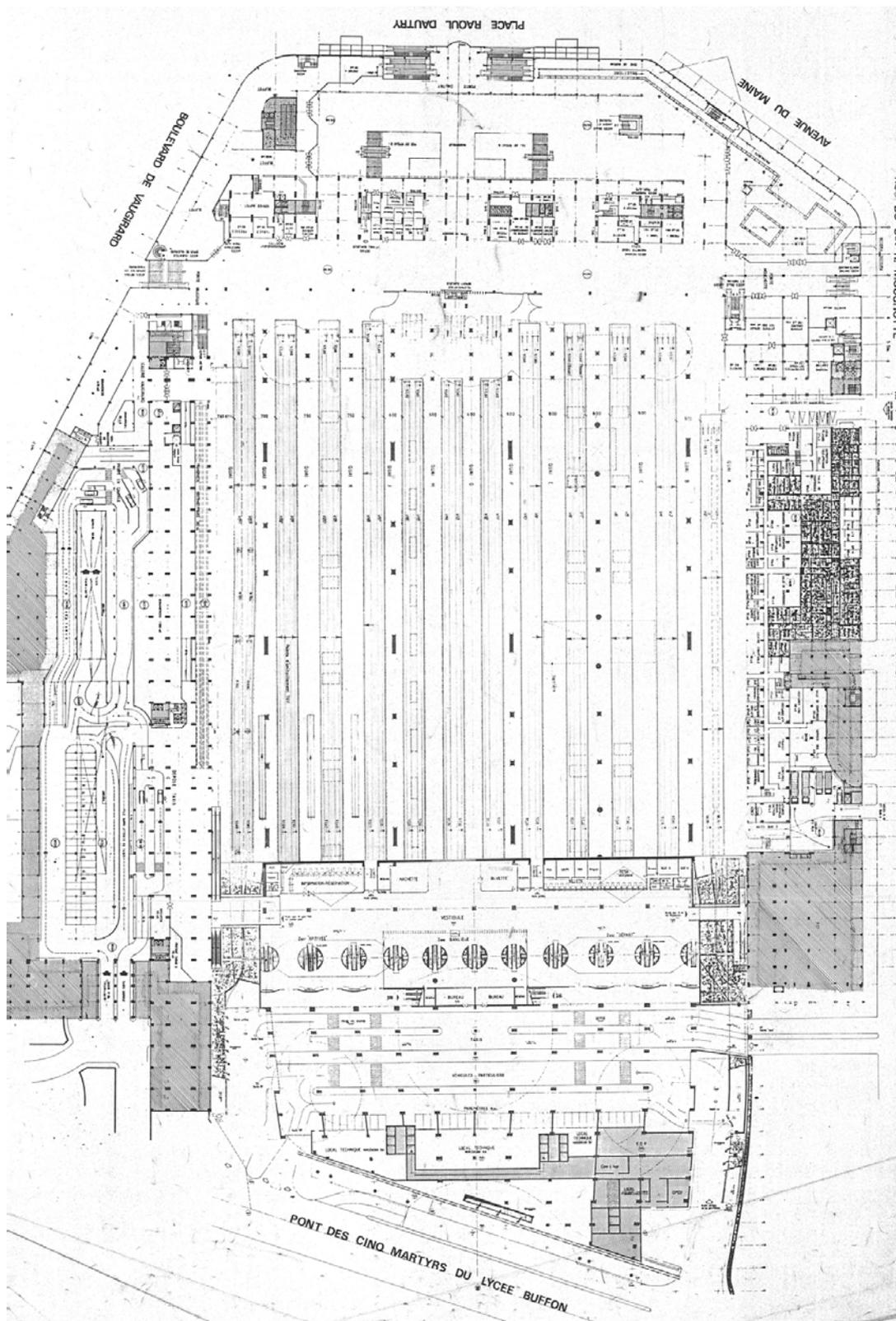


fig. 43 : Plan de la gare Montparnasse en 1986 - Source : Archives AREP

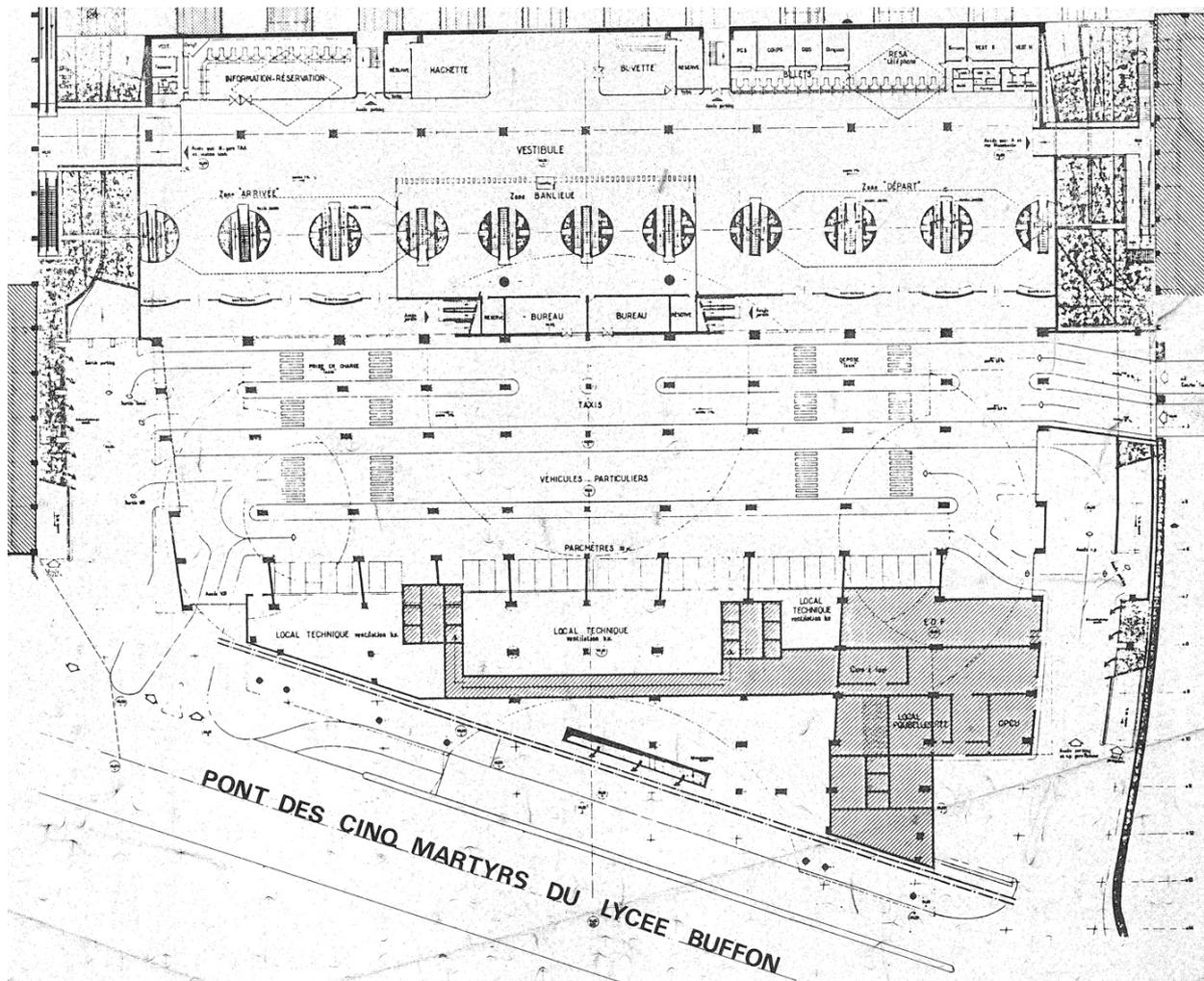


fig. 44 : Plan de la gare Montparnasse en 1986 - Source : Archives AREP

Le nouveau hall Pasteur n'est pas une simple passerelle, il s'agit d'une dalle de presque 20 000 m², composée de trois grandes parties : un bâtiment triangulaire le long du pont des Cinq Martyrs, abritant principalement des locaux techniques ; au centre, un important double dépose-minute, l'un taxi, l'autre pour les véhicules particuliers, occupant toute la largeur du complexe ; et enfin plus au nord, un hall voyageur tout aussi important, surplombant les voies. Côté Sud, ce hall voyageur est percé de 11 trémies circulaires, dans lesquelles viennent se loger escalators et escaliers, donnant sur chacun des quais au-dessous. Elles sont parfaitement positionnées pour desservir les quais au niveau du doublement des rames TGV. Quatre des trémies centrales sont entourées de cloisons et de portique filtrant les voyageurs de banlieue. Côté Nord, des locaux d'information, une billetterie, une buvette et une librairie (Hachette). Une entrée/sortie donne accès à l'aile ouest, qui abrite un dépose-minute/parking supplémentaire, tout aussi gigantesque, ainsi que des commerces. À l'opposé, un autre accès connecte le hall Pasteur au bâtiment des Postes (PTT), ainsi qu'à l'aile est de la gare, qui regroupe de nombreuses activités tertiaires.

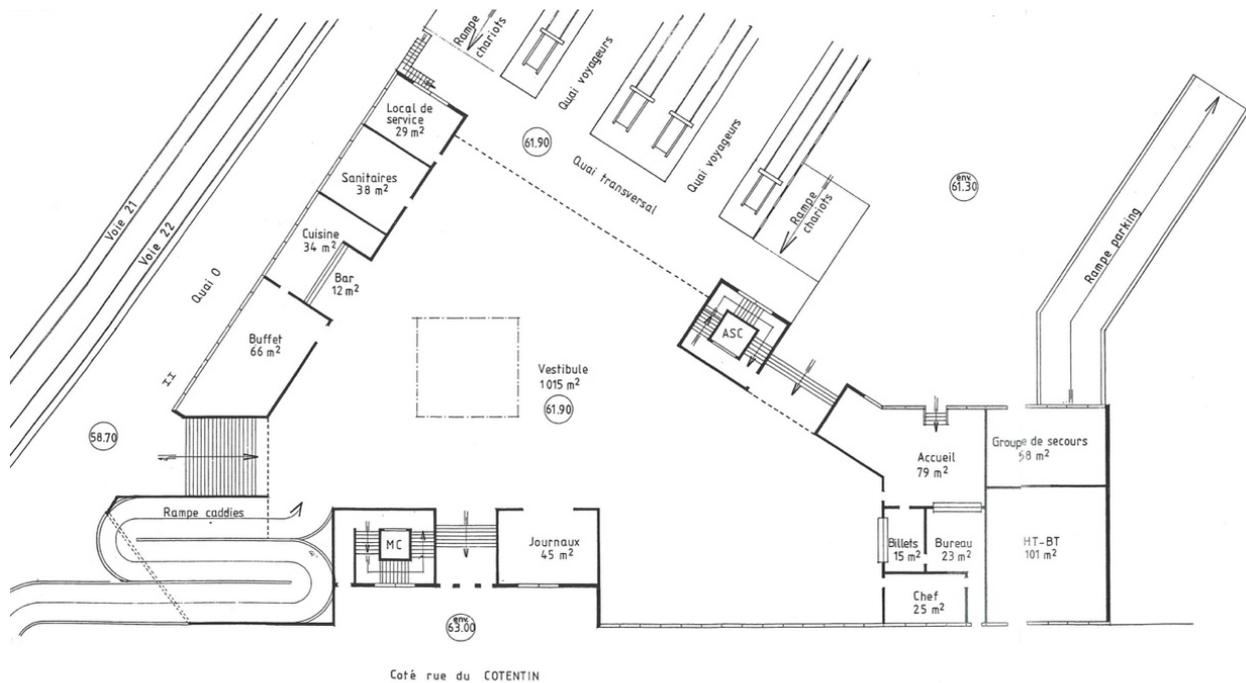


fig. 45 : Plan du Hall 3 Vaugirard en 1983 - Source : Archives AREP

Plus au sud, la gare de marchandises de Vaugirard se transforme. Disposant de 4 voies à quai, elle est conçue comme un équivalent de la gare autos-couchettes de Bercy. « *Bâtiment d'accueil des voyageurs, poste d'aiguillage, hôtel pour les machinistes SNCF, vaste parking, rampes d'accès aux wagons-plates-formes, tout cela doit être intégré dans un ensemble de deux bâtiments de quatre étages* ²²⁶ ». On accède au hall voyageur en descendant quelques marches depuis la rue du Cotentin. L'espace, très sommaire, consiste en un vestibule de 1000 m², de forme triangulaire, bordé d'un buffet, d'un bar, d'un buraliste, et de petits locaux d'accueil de vente de billets. L'une des faces du triangle ouvre directement sur les voies. En superstructure au-dessus de ces dernières, se trouve un hôtel, ainsi qu'un parking sur dalle dans son prolongement.

Pendant la fin des travaux du hall 2 Pasteur, commence en 1989 la dernière partie de ce gigantesque chantier, à savoir, la couverture des voies entre les deux bâtiments voyageurs. Pour ce faire, une dalle de béton, de 220 mètres de large pour 360 m de long, repose sur d'immenses piles en arches. Dans l'épaisseur de cette dalle, de 4m70 d'épaisseurs, vient se loger un nouveau parking de 700 places. Entre 1991 et 1994, un parc public sera construit sur cette dalle, nommé « *jardin de l'Atlantique* ». Le journal *Le Monde* écrira en 1990, « *un jardin malgré le béton* ²²⁷ ».

²²⁶ Le Monde. 1984. « A Montparnasse, Jacques Chirac se réconcilie avec l'architecte catalan. » *Le Monde*, 17 décembre 1984. https://abonnes.lemonde.fr/archives/article/1984/12/17/a-montparnasse-jacques-chirac-se-reconcilie-avec-l-architecte-catalan_3021351_1819218.html.

²²⁷ Le Monde. 1990. « Montparnasse, années 90 Le TGV comme raison sociale. Un jardin malgré le béton. Des Japonais pour financer l'opération. Le nouveau Montparnasse reflète son époque. » *Le Monde*, 5 mai 1990. https://abonnes.lemonde.fr/archives/article/1990/05/05/montparnasse-annees-90-le-tgv-comme-raison-sociale-un-jardin-malgre-le-beton-des-japonais-pour-financer-l-operation-le-nouveau-montparnasse-reflete-son-epoque_3966301_1819218.html.

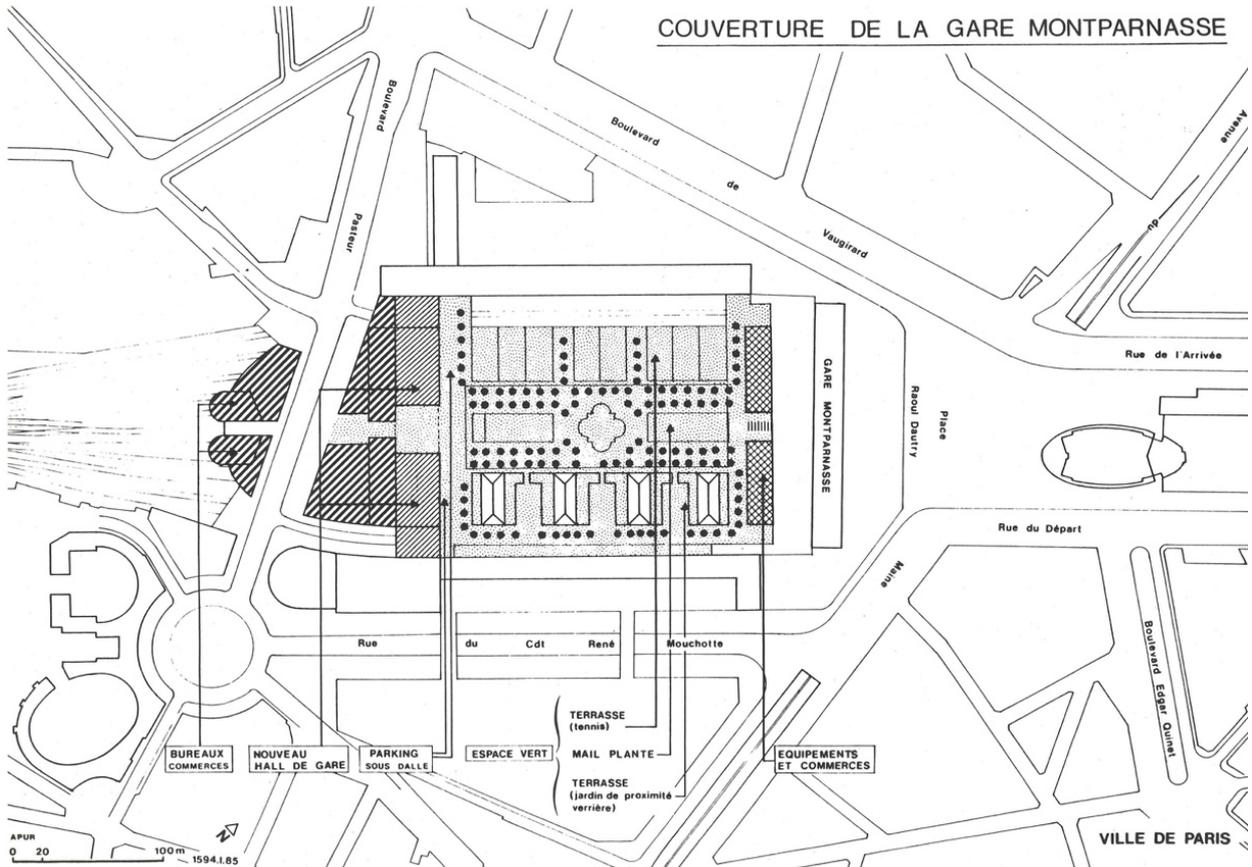


fig. 46 – Plan de couverture des voies de Montparnasse - Source : Archives AREP



fig. 47 : Vue tridimensionnelle de la gare Montparnasse et de son environnement urbain ©Apple Plan 2016

(2.1) j. La fracture urbaine

Il n'est pas nécessaire, pour appuyer cette analyse, de lister plus en détail l'ensemble des programmes et des sous-espaces de cette nouvelle organisation de gare. Nous observons, à une échelle macro-urbaine, la montée en puissance d'une gare métropolitaine et l'ensemble des stratégies spatiales et fonctionnelles mises en place pour répondre à cette nécessité. Le choix des années 1970 était celui des mégas-structures²²⁸, de l'empilement des programmes et du gigantisme²²⁹. Une manière pour la gare et la ville de chercher de *dialoguer* dans la superposition, l'aérien, et une certaine idée de la ville en strates.

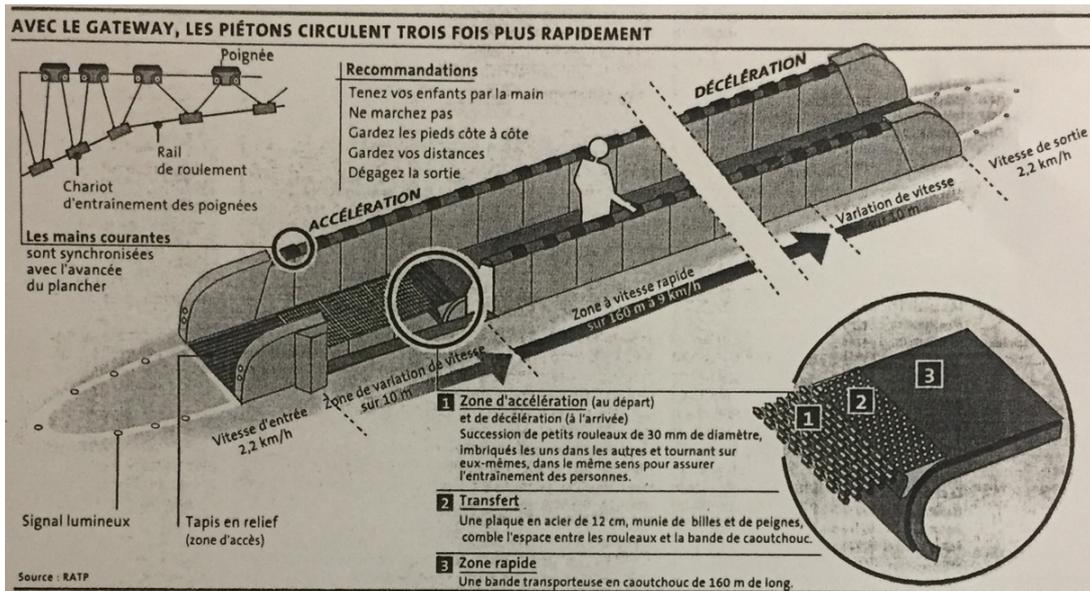


fig. 48 – Trottoir roulant mécanique pour le tunnel du métropolitain à la station Montparnasse - Le Monde 3 & 4 novembre 2002 / RATP

Si la construction du hall Pasteur apparaît comme une nouvelle étape du processus de montée en puissance, la recherche de transparence, la multiplication des escaliers mécaniques ou la présence de tapis roulants pour accélérer les cheminements, semble pourtant être le signe d'un nouveau dilemme : jusqu'à quelle limite la surface d'une gare peut-elle croître ? Cette question inquiète à l'époque, notamment en ce qui concerne « l'éloignement des transports en commun ²³⁰ ». On craint un véritable « parcours du combattant ²³¹ » pour rejoindre la ligne 4 du métro, distante de 700 m du hall Pasteur.

²²⁸ Voir : Bowie, Karen, Sabine Guth, François Laisnay, Nicole Eleb-Harle, Corinne Tiry, Aleth Picard, Catherine Hanen, Philippe Renoir, David Mangin, et Anne Grillet-Aubert. 2005. *Grands équipements de transport et lieux de la mobilité : Mégastructures urbaines* in « Architectures du transport 2008-2009 en 5 volumes ». Rapport pour le Ministère de l'Équipement, des Transports et du Logement. Paris. <http://temis.documentation.developpement-durable.gouv.fr/docs/Temis/0074/Temis-0074632/RMT10-004.pdf>.

²²⁹ Voir : Bigness, in, Koolhaas, Rem: Bigness (or the Problem of Large), in: Koolhaas, Rem, Bruce Mau, Jennifer Sigler, Hans Werleemann, et Office for Metropolitan Architecture, éd. 1998. *Small, medium, large, extra-large*: Office for Metropolitan Architecture, Rem Koolhaas, and Bruce Mau. 2d ed. New York, N.Y.: Monacelli Press.

²³⁰ Pierlot, Jean-Pierre. 1987. « TGV Atlantique : L'interface parisien, aménagement de la gare Montparnasse ». *La Note mensuelle d'information de la Direction des transports terrestres*, n° 90-91 (mai). http://data.bnf.fr/34354365/la_note_mensuelle_d_information_de_la_direction_des_transports_terrestres/. p.37

²³¹ Chlastacz, Michel. 1989. « TGV - Métro: Le parcours du combattant ». *La vie du rail*, n° 2186 (mars): 11. p. 11.

Pour réduire ce périple, on propose l'installation d'un trottoir roulant dans le tunnel ²³²(200 m) du métro qui relie la ligne 4, bd du Montparnasse, en passant sous la rue de l'Arrivée, pour rejoindre les actuelles lignes 6 et 13 au pied de la nouvelle gare. En 1994, une expérimentation de trottoir roulant rapide (TRR) est même lancée par la RATP, pour améliorer encore davantage cette solution. Mis en service en 2002, il n'aura jamais le succès escompté²³³, mais sera remplacé par trottoir roulant classique en 2011. En 2003, un autre trottoir roulant est ajouté dans la gare, dans la prolongation de celui qui existait quai N, pour rejoindre la gare de Vaugirard. Cette question du lien entre la gare, les transports collectifs, et son contexte, deviendra la nouvelle grande dialectique non résolue de cet ensemble urbain.

²³² Qui existe depuis 1930

²³³ En raison des pannes et accidents

(2.1) k. La gare aujourd'hui

La gare restera peu ou prou dans la même configuration spatiale telle que décrite plus en amont. Elle verra quelques-uns de ses locaux réaménagés ou réorganisés : pour accueillir davantage de commerce en 2001, pour améliorer l'accueil voyageur du Hall 3 Vaugirard en 2003, et du hall 1 du Maine en 2006. Ici et là, l'ajout d'ascenseurs et d'escaliers mécaniques pour améliorer encore les déplacements verticaux et l'accessibilité. En 2005, la gare comptait 52 escaliers mécaniques et 11 ascenseurs, 28 voies à quai en comptant celles de Vaugirard ²³⁴. En 2015, elle était capable d'accueillir 482 trains/jour, pour 149 000 de voyageur/jour (54 millions/an)²³⁵. La gare de Vaugirard, qui était dévolue à un petit trafic de province vers Argentant ou Granville, accueille depuis le 10 décembre 2017, les trains de la filiale Low-cost SNCF Ouigo, à destination de Bordeaux, Nantes et Rennes.



fig. 49 — Vue de la gare Montparnasse et sa porte Océane ; Hall 1 Maine. 2017 – Archives AREP

²³⁴ Source : documentation interne AREP

²³⁵ DRIEA Île-de-France. 2015. « La fréquentation des grandes gares franciliennes ». http://www.driea.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/La_frequentation_des_grandes_gares_pariennes.pdf.

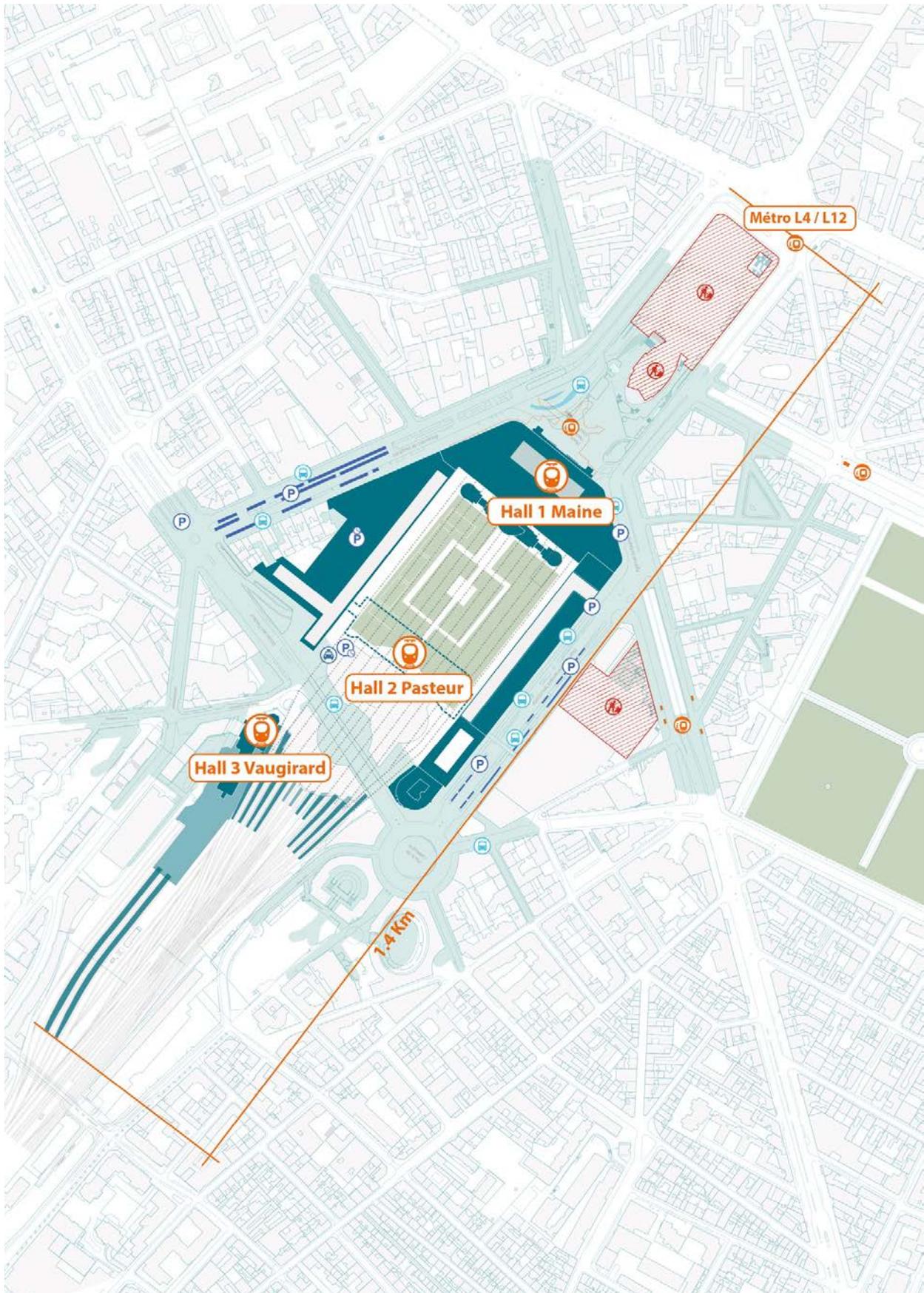


fig. 50 – Gare Montparnasse dans son contexte urbain sur une étendue de 1,4 km - ©NLB 2018 – Source : SIG



fig. 51 – Projet de rénovation de la gare à horizon 2021 - Source : AREP 2017

Avec la mise en service des lignes à grande vitesse Bretagne-Pays de Loire (BPL), Sud Europe Atlantique (SEA), et les futures lignes Bordeaux-Toulouse et Bordeaux-Espagne d'ici à 2021, la gare Montparnasse verra ses flux de voyageurs actuels encore augmenter, et sans doute une croissance continue du trafic TER et Transilien. La SNCF prévoit 71 millions de voyageurs en 2021, et 80 millions en 2030. Un projet de remaniement des espaces de circulation et des commerces est une nouvelle fois en cours de réalisation dans le Hall 1 du Maine. L'objectif est double. En premier lieu, il s'agit d'améliorer encore la fluidité des déplacements, par l'ajout d'escaliers mécaniques supplémentaires à la porte Océane, et en second lieu, d'obtenir — par la réorganisation de l'espace — une répartition plus homogène des voyageurs en attente, sur l'ensemble du niveau +2, afin de décharger la partie « départ » du quai transversal, à l'est.

2.2 Stuttgart Hauptbahnhof : Évolutions morphologiques

Cette section est consacrée aux évolutions architecturales des différentes gares centrales de Stuttgart depuis l'apparition du ferroviaire dans la région du Wurtemberg. Si ce travail de synthèse s'est nourri d'une grande diversité d'ouvrages pour être à même de constituer un récit cohérent, l'un d'eux a tout de même servi de fil conducteur très appréciable. Il s'agit de l'ouvrage « *Chronik Stuttgart Hauptbahnhof* ²³⁶ » d'Egon Hopfenzitz ²³⁷ de 1994, qui relate année après année l'ensemble des événements marquant de la gare depuis le XIXe siècle. Ce document de 316 pages est source d'informations et de détails inépuisables.

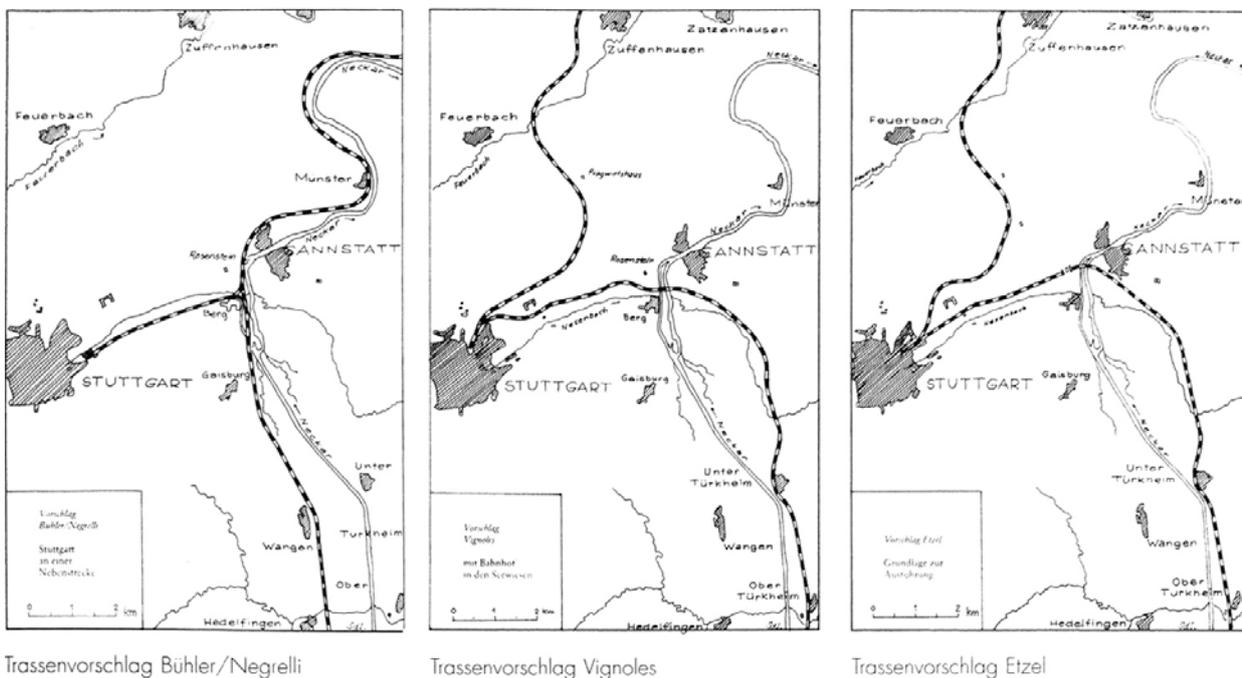


fig. 52 Projets d'implantation de la gare de Stuttgart. Source : S. Regina, 1996

²³⁶ Hopfenzitz, Egon. 1994. *Chronik Stuttgart Hauptbahnhof*. Karlsruhe: DB, Geschäftsbereich Personenbahnhöfe, Regionalbereich Süd-West.

²³⁷ Egon Hopfenzitz a été chef de la gare centrale de Stuttgart de 1981 à 1994



fig. 53 Toile représentant une vue de la ville de Stuttgart et du parc du château, en 1852. Source : Archives de Stuttgart

En 1835, alors que les premières locomotives à vapeur commencent à rouler en Allemagne²³⁸, la volonté d'une ligne reliant « Heilbronn et Friedrichshafen, via Stuttgart et Ulm²³⁹ », s'impose dans le Wurtemberg. Compte tenu de sa situation géographique²⁴⁰, piégée au fond d'une vallée ouvrant vers le Nord-Est, le raccordement de Stuttgart est très discuté²⁴¹.

Un premier projet propose que la ligne suive assez naturellement la vallée du Neckar, et que seul un embranchement, suivant le Nesenbach²⁴², soit construit pour relier la ville. L'ingénieur londonien Charles Vignofes estime lui qu'il faut faire de Stuttgart la gare Centrale du Wurtemberg, en créant une gare de correspondance, en terminus, et scindant en deux lignes le tracé Heilbronn-Ulm. Cette proposition est retenue, même si l'on doit la localisation précise de la gare (sur l'ancienne Schloßstraße²⁴³) au projet d'architecte et ingénieur Karl von Etzel, qui préconisait lui aussi une gare de correspondance.

²³⁸ La Ludwigseisenbahn, construite en 1835 entre Nürnberg et Fürth, est considéré comme le premier chemin de fer utilisant des locomotives à vapeur en Allemagne

²³⁹ Stephan, Regina, éd. 1996. *Stuttgart 21: Entwürfe für die neue Stadt*. Stuttgart: Deutsche Verlags-Anstalt. p8.

²⁴⁰ Diener, Kurt, et Werner Munzenmaier. 1997. « Le projet « Stuttgart 21 » et ses répercussions ». *Revue Géographique de l'Est* 37 (1): 39-62. <https://doi.org/10.3406/rgest.1997.2322>. p. 44.

²⁴¹ *Ibid*, p9.

²⁴² Affluent du Neckar remontant vers Stuttgart et prenant sa source sur les hauteurs entourant la ville.

²⁴³ Ancienne « Rue du Château », devenue depuis *Bolzstraße* sur la section concernée

(2.2) a. La première gare Centrale de Stuttgart

En 1845, la première gare Centrale de Stuttgart, *die Stuttgart Zentralbahnhof*, est mise en service. De taille²⁴⁴ modeste, elle était principalement constituée d'une grande marquise en bois, recouvrant 4 voies en terminus (deux à quai pour les voyageurs, et deux centrales pour les marchandises), elles-mêmes finissant sur une plaque tournante ferroviaire²⁴⁵ au nu bâtiment de façade.

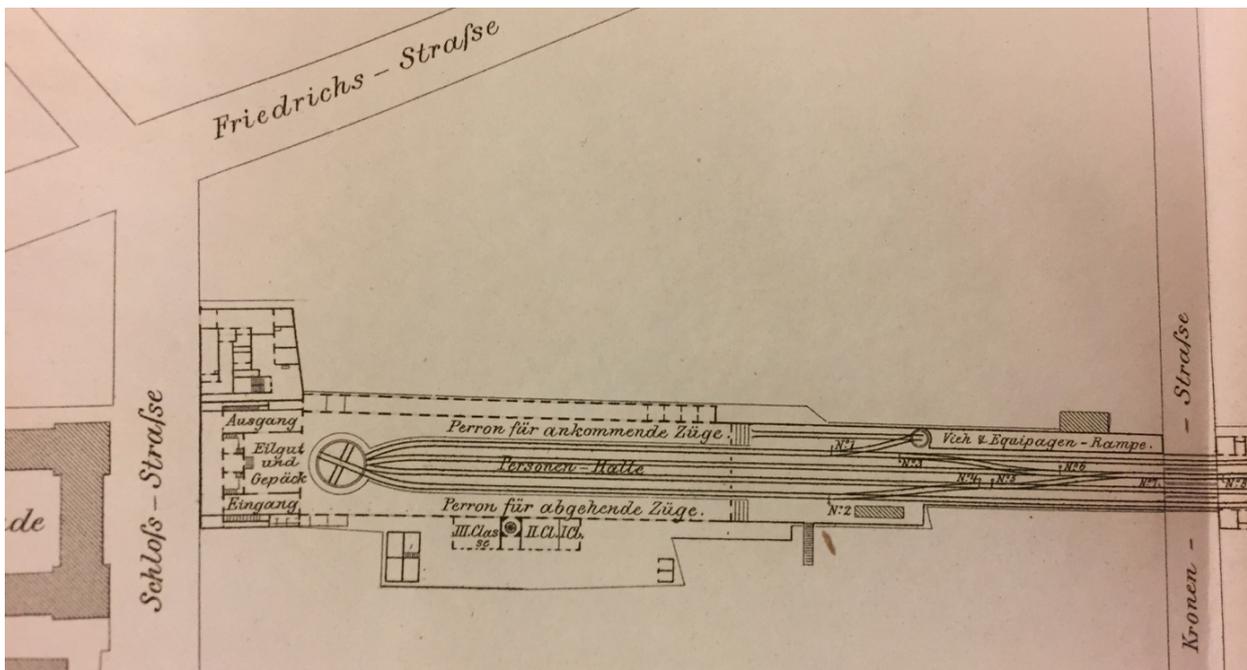


fig. 54 Plan de 1845. Source *Allgemeine Bauzeitung mit Abbildungen*. v. 32-34 (1867-69).

Bien que réduite à sa plus simple expression, cette dernière portion de bâtiment, donnant sur la *Schloßstraße*, disposait d'un comptoir à bagages et colis, bordé de deux petits couloirs, l'un pour l'entrée des voyageurs vers le quai des départs, et l'autre de sortie, donnant sur le quai d'arrivée. Sur ce dernier quai, un petit bâtiment accolé à la halle venait abriter des salles d'attente de 1^{re}, 2^e et 3^e classe. On note qu'à cette époque, les emprises de la gare voyageur s'arrêtent au nord-est, au niveau de la *Kronenstraße*, que les voies coupent pour continuer à rez-de-chaussée vers le nord.

²⁴⁴ 120 m de long pour 29 m de large

²⁴⁵ Système permettant de faire faire demi-tour aux matériels ferroviaires

(2.2) b. La deuxième gare

Le train devient rapidement très populaire. En 1854 il y avait déjà sept trains par jour sur la ligne principale²⁴⁶. Entre 1863 et 1868, en raison de l'augmentation du trafic²⁴⁷, la gare doit être rapidement remplacée par un nouveau bâtiment. Bien que contrainte par l'étroitesse de l'îlot dans lequel elle s'insère, la gare élargit²⁴⁸ son emprise vers l'ouest pour accueillir un ensemble de 4 voies supplémentaires. En façade, le bâtiment d'accueil s'élargit sur la *Schloßstraße* pour rejoindre la *Friedrichstraße* et former un coude sur cette même rue en direction du nord.

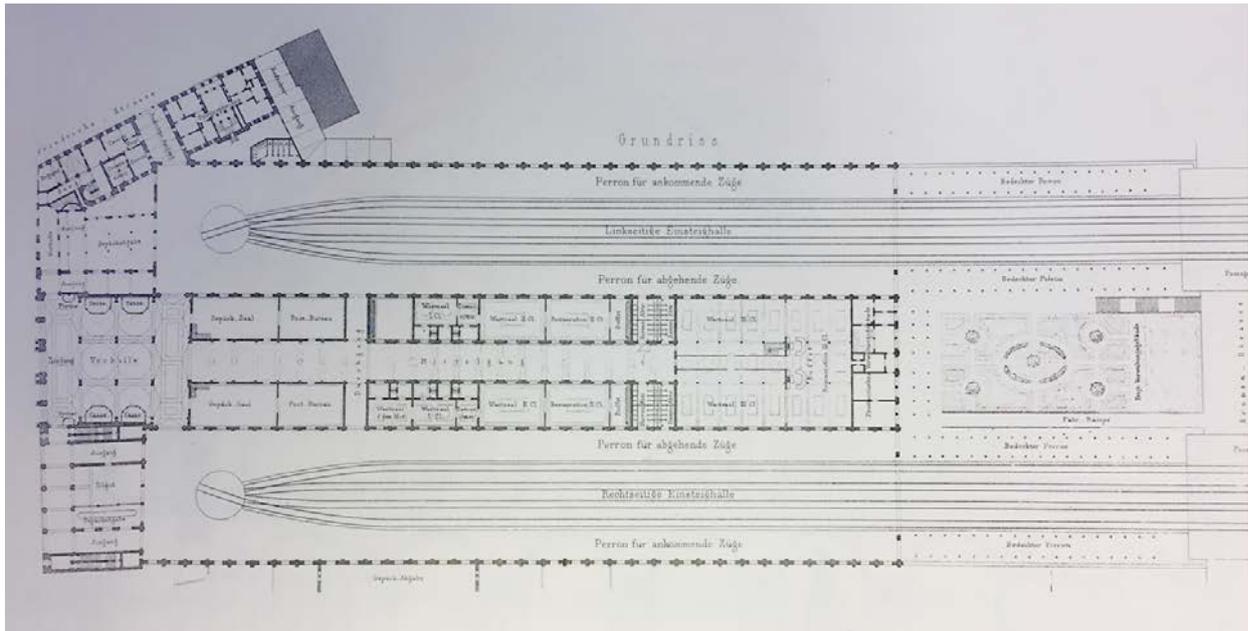


fig. 55 Stuttgart Neuer Bahnhof, 1863 – source: Meeks 1995

Il dispose en son centre d'un grand avant-hall d'accueil, ouvrant sur un important corps de bâtiment central, formant un T avec le bâtiment sur rue. Ce dernier vient lui s'intercaler entre l'ancien groupe de quatre voies et le nouveau groupe plus à l'ouest. Ce bâtiment possède un long couloir central qui distribue, de part et d'autre, des salles à bagages, des bureaux pour les services postaux, ainsi que de généreuses salles d'attente de 1^{re}, 2^e et 3^e classe ; ouvrant pour ces dernières sur un buffet de gare dédié à la restauration. À la pointe nord de ce bâtiment, chose rare, est aménagée un petit square s'intercalant entre les voies. Ce square est bordé d'une rampe et d'un grand escalier menant tous deux à un passage souterrain permettant la continuité de la *Kronenstraße*.

²⁴⁶ <http://www.wirtemberg.de/150-jahre-bahn.htm>

²⁴⁷ Brunold, Andreas. 1992. *Verkehrsplanung und Stadtentwicklung: die städtebauliche Entwicklung des Stuttgarter Bahnhofsgeländes: eine Fallstudie*. 1. Aufl. *Stuttgarter Studien*, Bd. 4. Stuttgart: Silberburg. https://opus.bibliothek.uni-augsburg.de/opus4/frontdoor/deliver/index/docId/4247/file/Brunold_Verkehrsplanung.pdf, p.23

²⁴⁸ Georg Morlok, Abel et Adolf Wolff, qui devinrent par la suite les architectes en chef de la ville, sont en charge de cette transformation. Ils dessinent sur la Schloßstraße une nouvelle façade de style Renaissance, dont les arcades sont encore visibles de nos jours au numéro 10 de la *Bolzstraße*.



fig. 56 Gravure de 1870, au fond 2e gare de Stuttgart. Source : Archives du Land de Baden Württemberg

Malgré le doublement des infrastructures de la gare, la montée en puissance du trafic ferroviaire dépasse les attentes. En 1870, 102 trains circulent²⁴⁹ en gare de Stuttgart. En 1880, la gare accueille près de 2,5 millions de passagers²⁵⁰, au tournant du siècle, la gare est en surcapacité, avec plus 313 trains²⁵¹ par jours, pour 8,25 millions²⁵² de voyageurs par an. En raison de la contrainte liée à l'insertion dans un îlot urbain, les emprises de la gare ne peuvent pas une nouvelle fois être agrandies. Un déménagement s'impose et deux projets s'affrontent alors.

²⁴⁹ Hopfenzitz, Egon. 1994. *Chronik Stuttgart Hauptbahnhof. Karlsruhe: DB, Geschäftsbereich Personenbahnhöfe, Regionalbereich Süd-West.* p.73

²⁵⁰ *Ibid.*, p.82

²⁵¹ *Ibid.*, p.105

²⁵² *Ibid.*

L'ingénieur Albert Sprickerhof estime à cette époque (1901) qu'un fonctionnement en terminus entrave²⁵³ le développement de la ville. Il présente un projet de gare traversante²⁵⁴, *Durchgangsbahnhof*, pour Stuttgart.

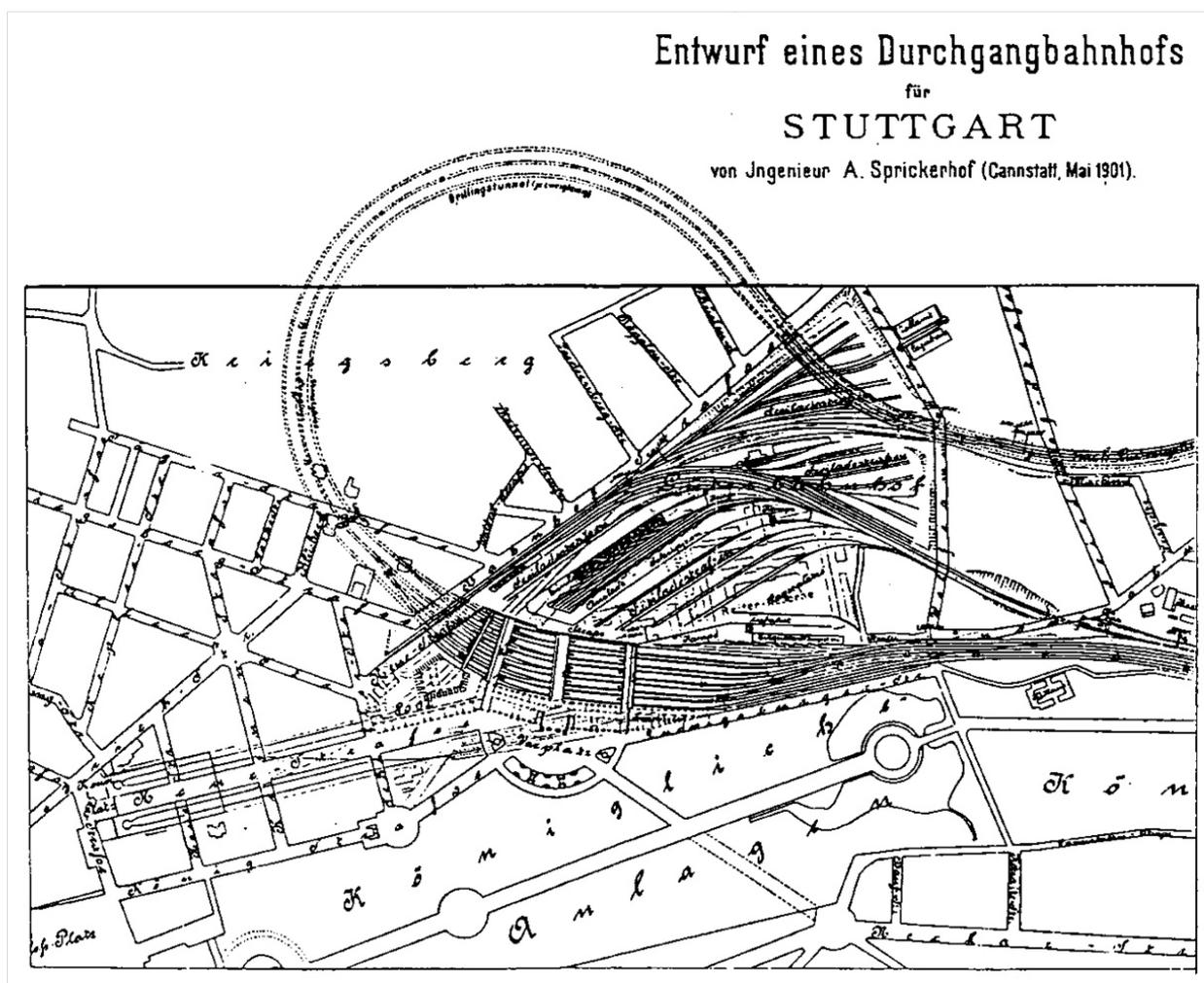


fig. 57 : A. Sprickerhof - Projet de gare traversante pour Stuttgart – 1901. Source : Brunold 1992, p.25.

S'inscrivant dans un immense geste architectural et urbain, la gare et ses voies, déportées à environ 600 mètres plus au nord de la *Schloßstraße*, aurait décrit une imposante boucle aérienne dans le tissu urbain de la ville. Elle aurait compté 10 voies à quai, pour un fonctionnement comparable à la gare de Cologne. Il est intéressant de noter que déjà à cette époque, la question de son finalement aurait pu en partie reposer sur la revente des emprises foncières²⁵⁵ du cœur de ville.

²⁵³ Brunold, Andreas. 1992. *Verkehrsplanung und Stadtentwicklung: die städtebauliche Entwicklung des Stuttgarter Bahnhofsgeländes: eine Fallstudie*. 1. Aufl. *Stuttgarter Studien*, Bd. 4. Stuttgart: Silberburg. https://opus.bibliothek.uni-augsburg.de/opus4/frontdoor/deliver/index/docId/4247/file/Brunold_Verkehrsplanung.pdf., p.24

²⁵⁴ Roser, Matthias. 2010. *Der Stuttgarter Hauptbahnhof: vom Denkmal zum Mahnmal*. 2., aktualisierte Aufl. Stuttgart: Schmetterling-Verl.

²⁵⁵ *Ibid*, p.25

Rejeté par les premiers avis d'expert, notamment en raison du rayon de courbure de la boucle urbaine, jugé trop faible, le projet fait l'objet d'études complémentaires confiées aux ingénieurs Robert Weihrach et Martin Mayer. Pour autant le projet, nécessitant de franchir par des viaducs les jardins du château ainsi, la *Neckarstrasse*, et de creuser un tunnel dans le *Kriegsberg*²⁵⁶, se serait vu opposé la résistance de l'administration royale²⁵⁷. En 1907, le roi Guillaume II trancha en faveur de la construction d'une autre gare terminus arguant du fait que «95 % des voyageurs avaient Stuttgart comme point de départ ou d'arrivée et que seulement 5 % étaient des voyageurs en transit²⁵⁸». Cette décision aura eu pour conséquence de fixer le fonctionnement de la gare en terminus²⁵⁹ pour près d'un siècle. Pour pouvoir s'élargir, l'implantation de la gare est reculée plus au nord, après la *Schillerstraße*, sur des emprises de ce qui était jusqu'alors consacré aux marchandises, le long de la *Ludwigsburger-straße* qui borde le parc du château.



fig. 58 : Comparaison de l'implantation de 1900 avec celle de 1930. Source : Ville de Stuttgart

Le concours pour la construction d'un nouveau bâtiment d'accueil de la gare Centrale de Stuttgart, lancé en 1910 par la direction générale des chemins de fer du Wurtemberg, reçoit quelques 70 projets²⁶⁰. En juillet 1911, son choix se porte sur une composition asymétrique résolument *moderne*²⁶¹, des architectes Paul Bonatz & Friedrich Scholer, surmontée d'une imposante « tour de l'horloge », *Uhrturm*,

²⁵⁶ Colline de 350 m de haut située au Nord-Ouest de l'actuelle gare de Stuttgart, dans le prolongement direct de la *Kriegsbergstraße*.

²⁵⁷ *Ibid.*

²⁵⁸ Krieg, Stefan W. "Bahnhöfe und Denkmalpflege", in: Kähler, Gert, et Bund Deutscher Architekten, éd. 1996. *Renaissance der Bahnhöfe: die Stadt im 21. Jahrhundert*. Braunschweig: Vieweg. 232-241.

²⁵⁹ Nous verrons dans la partie consacrée aux évolutions urbaines de la gare, que ce fonctionnement aura aussi pour conséquence de fixer l'armature urbaine nord-est de la ville ...

²⁶⁰ Roser, Matthias. 2010. *Der Stuttgarter Hauptbahnhof: vom Denkmal zum Mahnmal. 2.*, aktualisierte Aufl. Stuttgart: Schmetterling-Verl., p.51.

²⁶¹ La question du Style reste à investiguer

à base carrée. L'administration royale ferroviaire oblige néanmoins l'architecte à d'importantes modifications fonctionnelles²⁶². Ces modifications retardent la mise en chantier à 1914, début de la Première Guerre mondiale. Comme semble le noter Paul Bonatz dans ses mémoires, le chantier ne souffre pas particulièrement de cette période de guerre, si ce n'est dans l'achèvement de la halle ferroviaire, qui fut construite en bois pour des raisons de pénurie d'acier.²⁶³



fig. 59 Perspective de la gare de Stuttgart sur le projet modifié – Bonatz

La gare est mise en service section par section. Ses premières voies (9 à 16) commencent à être utilisées en 1922²⁶⁴, les voies 5 à 8 sont mises en service à partir de 1925, et il faut attendre 1928 pour l'achèvement définitif des travaux de construction, et la mise en service des voies 1 à 4.²⁶⁵

²⁶² « Bonatz ne s'est pas seulement familiarisé avec la hiérarchie complexe au sein de la Königlich Württembergische Eisenbahnen, mais aussi avec des experts jaloux de l'administration des chemins de fer, qui ont déclaré que le plan de masse n'était pas réalisable d'un point de vue fonctionnel et ont forcé une révision complète, qui avait cependant aussi ses mérites »

Voigt, Wolfgang, Roland May, Uwe Bresan, Paul Bonatz, Philipp Sturm, Deutsches Architekturmuseum, Kunsthalle Tübingen, et Ausstellung Paul Bonatz 1877 - 1956. *Leben und Bauen zwischen Neckar und Bosphorus*, éd. 2011. Paul Bonatz 1877-1956: anlässlich der Ausstellung « Paul Bonatz 1877-1956. Leben und Bauen zwischen Neckar und Bosphorus », 22. Januar bis 20. März 2011, veranstaltet vom Deutschen Architekturmuseum; zweite Station der Ausstellung: Kunsthalle Tübingen, 26. März bis 22. Mai 2011. 2. Aufl. Tübingen: Wasmuth.p54.

²⁶³ *Ibid*, p.59

²⁶⁴ Voir plan de 1917 et 1918 montrant les emprises de l'aile est de la gare.

²⁶⁵ Roser, Matthias. 2010. *Der Stuttgarter Hauptbahnhof: vom Denkmal zum Mahnmal*. 2., aktualisierte Aufl. Stuttgart: Schmetterling-Verl., p 60.

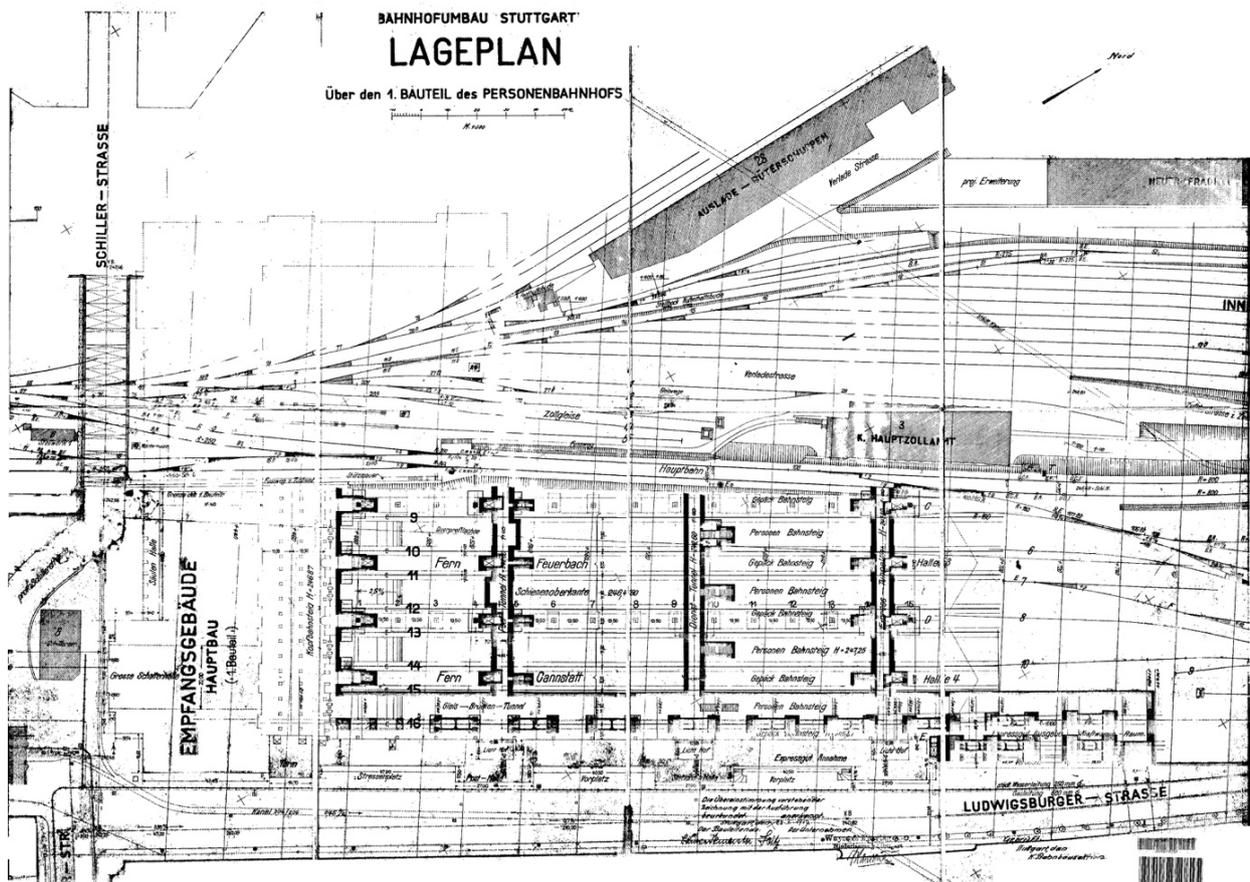


fig. 60 Plan de la première phase de travaux de la nouvelle gare 1917 - Archives du Land de Baden Württemberg

(2.2) c. Stuttgart Hauptbahnhof 1928-1944

Pour étudier les évolutions de la gare sur la période début du XX^{ème} siècle jusqu'à fin des années 1980, cette recherche a très amplement mobilisé les archives du Land de Baden Württemberg,²⁶⁶ contenant la chronologie de plans de la Hauptbahnhof ayant appartenu aux directions nationales et fédérales²⁶⁷ des chemins de fer de Stuttgart.

²⁶⁶ <https://www2.landesarchiv-bw.de>

²⁶⁷ Reichs-/Bundesbahndirektion Stuttgart

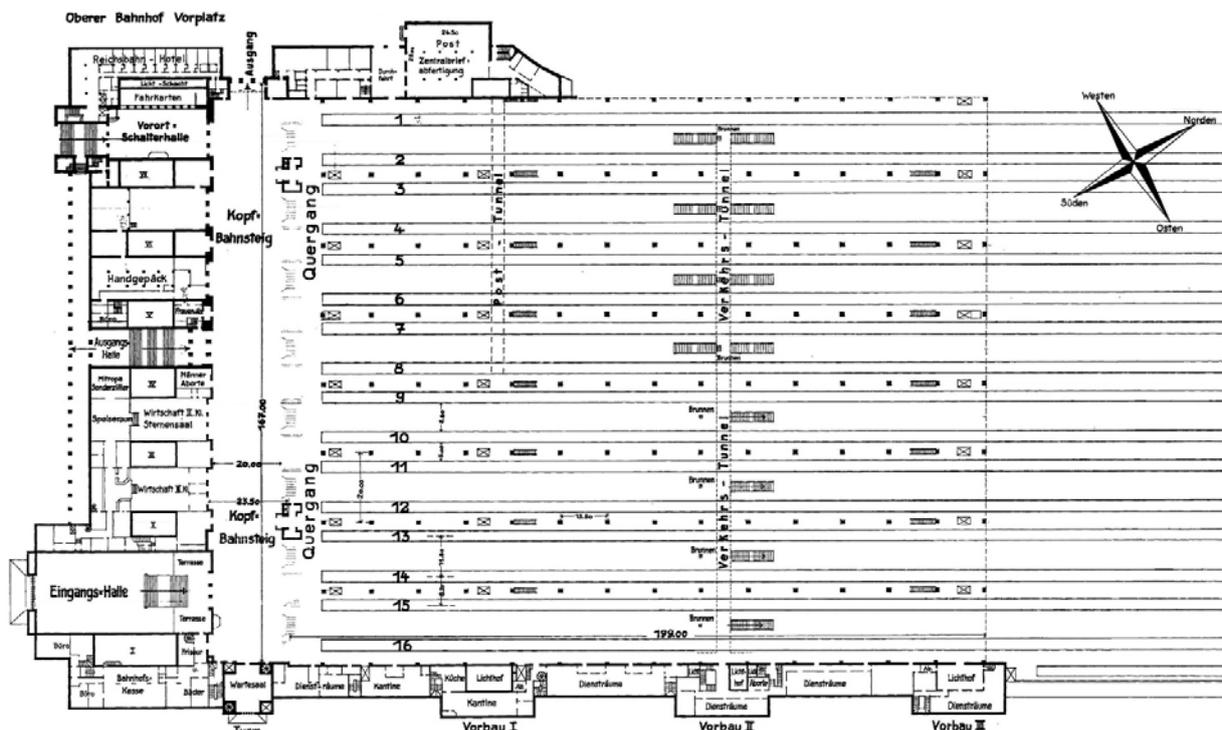


fig. 61 Plan niveau voies, de 1947 - nouvelle Stuttgart Hauptbahnhof. Source : Archives du Land de Baden Württemberg

La nouvelle Stuttgart Hauptbahnhof possède une configuration en « U²⁶⁸ », avec un corps de bâtiment principal, sur lequel viennent buter les voies en terminus, et deux ailes latérales parallèles aux voies venant embrasser l'ensemble. Pour autant, sa composition étant asymétrique, son entrée principale vient se loger dans son angle est, lui-même surplombé par une tour de 56 m de haut, servant de signal urbain. Une entrée secondaire, à l'extrémité de l'angle ouest, est nommée « petit hall de guichets », *Kleine Schalterhalle*, et est dédié au trafic de banlieue. Cet angle ouest, considéré comme relativement calme, accueillait également un hôtel de gare, *Reichsbahnhotel*, qui était l'un des premiers du genre en Allemagne.

Entre ces deux entrées, légèrement en retrait par rapport à la rue, se trouve un corps de bâtiment d'accueil, comprenant des espaces pour le traitement des bagages, ainsi qu'un ensemble de salles d'attente pour les diverses classes de voyageurs. Les voies s'inscrivant sur une topographie surélevée ($\pm 247.15\text{m}$) par rapport au niveau de la *Schillerstraße* ($\pm 246.6\text{m}$ ²⁶⁹), il est important de noter que ce corps de bâtiment principal fonctionne sur deux niveaux. Le premier, de plain-pied avec la *Schillerstraße*, et le second à la même altimétrie que les quais. C'est pourquoi les deux entrées possèdent de grands emmarchements, l'un à l'intérieur de l'entrée principale, l'autre devant l'entrée secondaire,

²⁶⁸ Voir thèse sur la morphologie des gares : Kanai, Akihiko. 2005. « Les gares françaises et japonaises, halle et bâtiment principal - Une recherche comparative. » Ecole des Ponts ParisTech. <https://pastel.archives-ouvertes.fr/tel-00086638>.

²⁶⁹ Goering, Adolf. 1914. *Anordnung der bahnhöfe ...* N°2. F. Loewe et H. Zimmermann. <https://books.google.de/books?id=8gfOAAAAMAAJ..>, p. 529.

permettant de « récupérer » la déclivité pour mener jusqu'aux quais. Au niveau supérieur, entre le bâtiment principal d'accueil et les voies, se trouve un quai transversal d'environ 20 m de large, pour 167 m de long, dont l'extrémité ouest ouvre sur une sortie latérale. Face aux voies à quai, une série de neuf petits kiosques abritant des commerces viennent ponctuer le quai transversal. Entre chacun d'eux, des portiques filtrent l'accès aux quais voyageurs.

Au rez-de-chaussée, l'organisation en plan du corps de bâtiment principal est d'une complexité notable. Tout un dédale de pièces fonctionnelles s'imbrique le long de couloirs aveugles et exigus. Sur son extrémité ouest, on trouve logiquement les espaces nécessaires au fonctionnement de l'hôtel situé au-dessus (Hall d'accueil, salle de petit-déjeuner, cuisines, blanchisserie...). Entre l'hôtel et le hall contenant l'escalier des arrivées, *Ausganghalle*, viennent s'agencer de nombreuses pièces nécessaires au fonctionnement d'une boulangerie, d'une boucherie, d'un bureau de poste, un bureau des objets trouvés, et enfin un garage à voiture. À l'est de ces deux ensembles, on trouve un important hall à bagages. Deux tiers de l'espace est consacré au traitement des bagages, et l'autre tiers à l'accueil des voyageurs, le tout séparé par des comptoirs d'enregistrement.

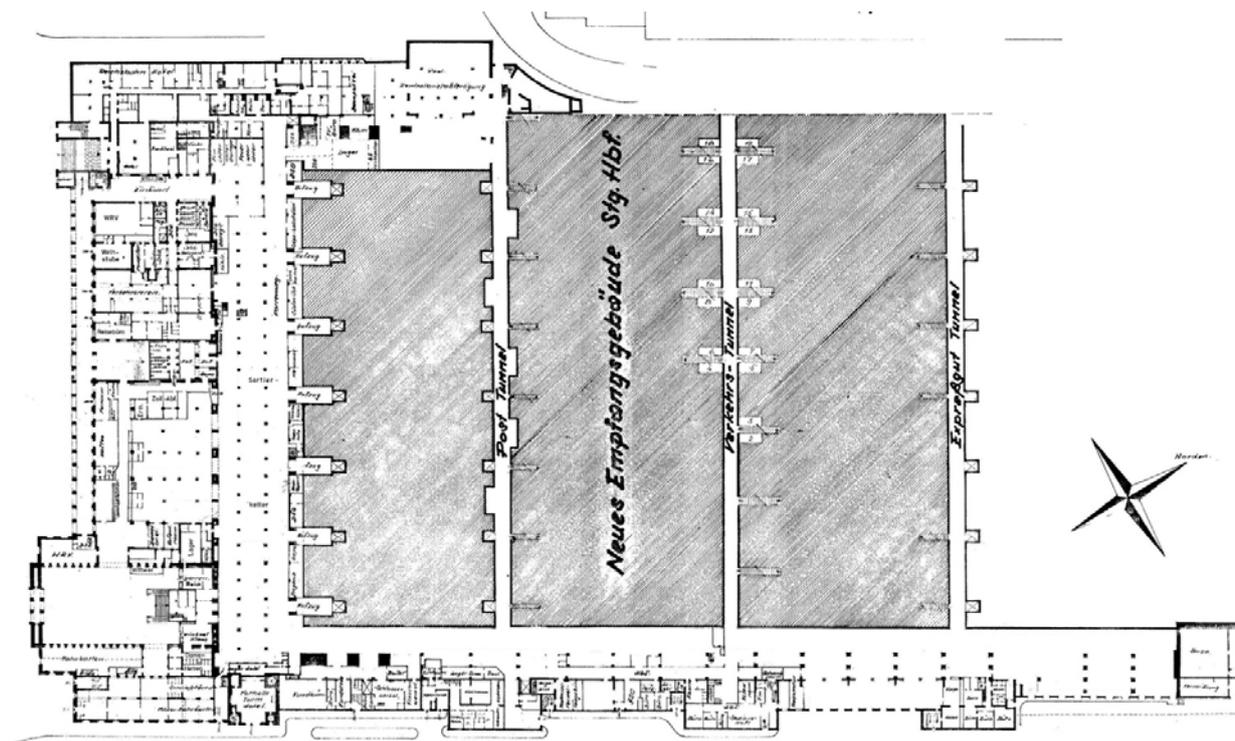


fig. 62 Plan nettoyé du rez-de-chaussée, de 1947 - nouvelle Stuttgart Hauptbahnhof. Source : Archives du Land de Baden Württemberg

Plus à l'est encore, l'espace dédié aux bagages ouvre sur le hall d'entrée principal, *große Schalterhalle*. Cet espace en double hauteur est bordé en son rez-de-chaussée par une longue série de guichets pour l'achat des titres de transports, des toilettes hommes et femmes, ainsi qu'une épicerie fine et un cigarettier. Plus au Nord, sous le quai transversal, un large couloir déployé d'est en ouest sur toute

la longueur du bâtiment permet la circulation des chariots, depuis le hall à bagages jusqu'à une série d'élévateurs située à l'extrémité de chaque quai.

L'aile latérale de la gare accueille principalement des locaux de services et une cantine pour le personnel. L'aile ouest accueille elle des services postaux. Le courrier est alors transporté, comme à la Cologne HBF, par un tunnel transversal, relié à des quais de services venant s'intercaler entre chaque voie. Les bagages y sont également acheminés depuis le niveau inférieur, via des monte-charges situés en bout de quai, juste derrière chaque kiosque. Un autre tunnel transversal, plus au nord, est décrit sur les plans de 1915 comme étant un « tunnel de circulation », *Verkehrstunnel*, était utilisé comme tunnel de service ²⁷⁰ par le personnel de la gare. Toujours plus au nord, on remarque une nouvelle fois la présence de monte-charge et d'escaliers à l'extrémité de la marquise, laissant deviner la présence d'un énième tunnel (appelé *Express-Tunnel* sur le plan général de l'ouvrage *Anordnung der bahnhöfe*²⁷¹ de 1914) reliant probablement les quais de service à la gare de marchandises plus à l'ouest. Dans le rapport qu'entretient la gare voyageur avec son contexte, il est d'ailleurs important de considérer la présence de cette gare de marchandises, dont la surface des emprises est au moins aussi importante.

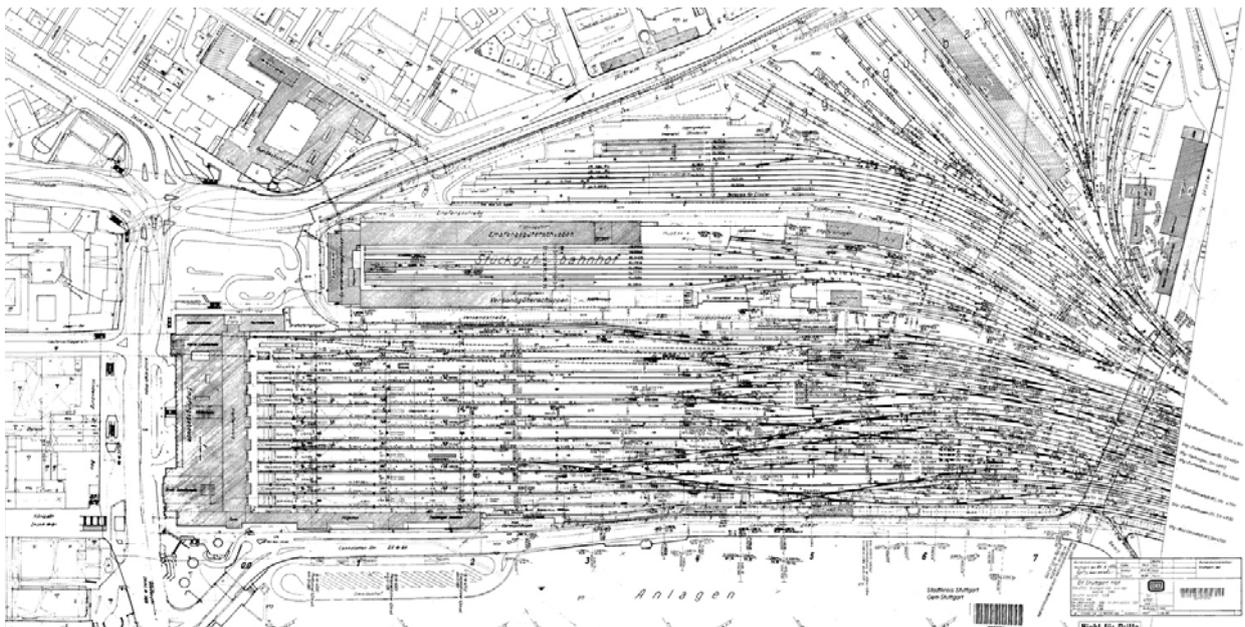


fig. 63 Plan masse général, de 1943 - nouvelle Stuttgart Hauptbahnhof. Source : Archives du Land de Baden Württemberg

²⁷⁰ « Dienst-tunnel ». Voir plan p.529, in Goering, Adolf. 1914. *Anordnung der bahnhöfe ...* N°2. F. Loewe et H. Zimmermann. <https://books.google.de/books?id=8gfOAAAAMAAJ>.

²⁷¹ *Ibid*, p. 529.

(2.2) d. Reconstruction & Modernisation

À partir du printemps 1944, la gare est peu à peu détruite par les bombardements alliés. Stuttgart subit 27 bombardements jusqu'au 12 septembre 1944, véritable « *coup de grâce*²⁷² » pour la ville incendiée de toute part. Le bâtiment est presque totalement détruit, et plus aucune toiture ne subsiste. Seuls quelques murs extérieurs ont survécu aux attaques.

Pour sa reconstruction, un déménagement à *Cannstatt* est envisagé bien qu'il ait été constaté que les installations de la Reichsbahn disposaient encore d'une marge d'exploitation de 30%²⁷³. Pour autant, le déménagement ne verra jamais le jour. La réforme monétaire de 1948, et l'introduction du Deutsche Mark, ayant eu raison de l'équilibre économique du projet²⁷⁴.

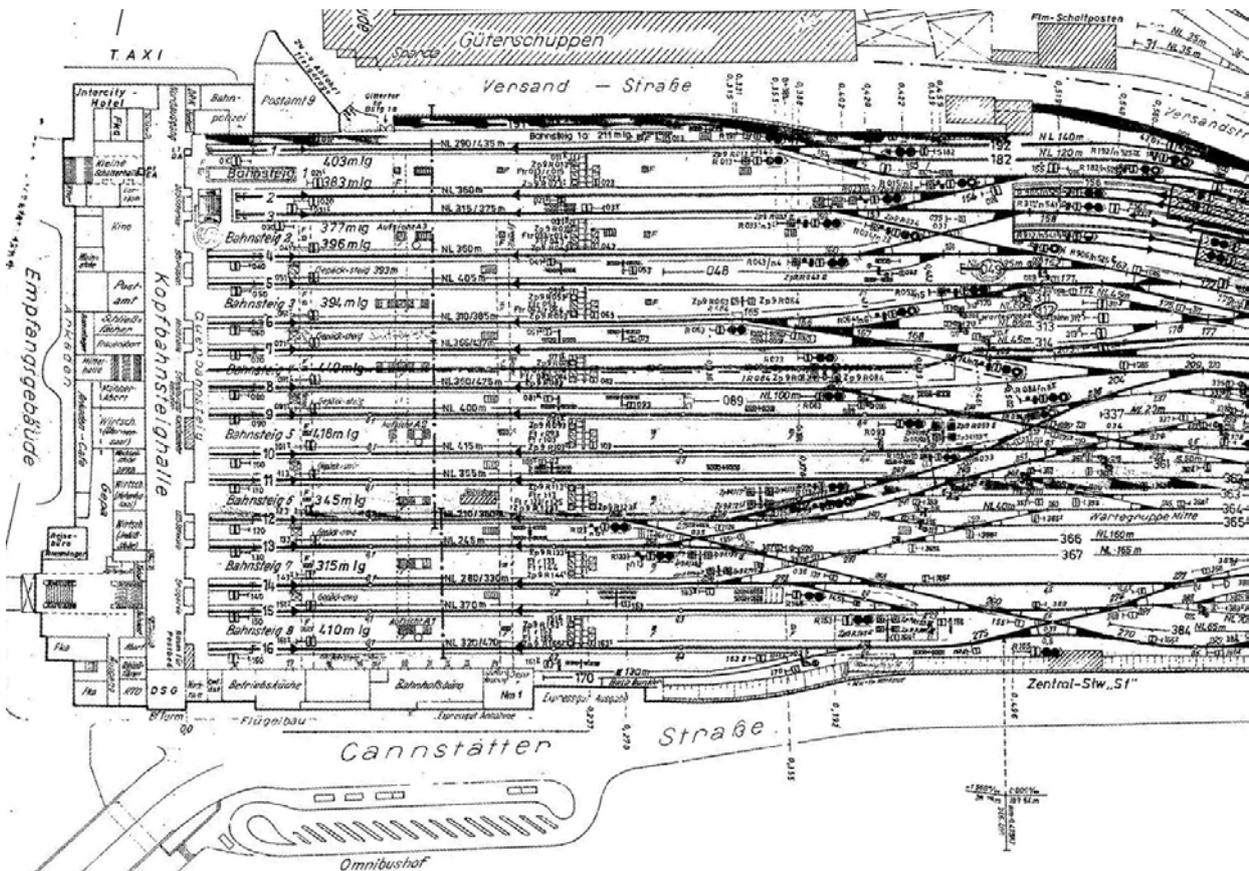


fig. 64 Extrait de Plan de 1950. Source : Archives du Land de Baden Württemberg

En 1947, la reconstruction de la gare est engagée. Si l'organisation générale reste globalement la même qu'avant-guerre, certains éléments de programme apparaissent néanmoins. Au nord du hall principal, sous le quai transversal, un bowling est aménagé. Son entrée donne sur l'aile est du bâtiment, au-dessous de la tour. Au niveau des quais, face aux voies 3 et 4, un des espaces d'attente est remplacé par une salle de cinéma de 450 places qui perdurera jusqu'en 1987. La salle des bagages à main, face

²⁷² Hopfenitz, Egon. 1994. *Chronik Stuttgart Hauptbahnhof*. Karlsruhe: DB, Geschäftsbereich Personenbahnhöfe, Regionalbereich Süd-West., pp169-170

²⁷³ *Ibid*, p.176

²⁷⁴ *Ibid*, p.178

aux voies 5 et 6, est remplacée par des casiers de consigne à bagages. La reconstruction de la tour en 1954 est l'occasion de sa transformation en hôtel, le bowling disparaît et ce qui était son entrée devient le hall principal de l'hôtel.

Le Conseil municipal de Stuttgart approuve en 1961 le plan général des transports ayant pour objet la refonte du réseau de transport local de Stuttgart. Cette décision acte la transformation du réseau de tramway (Stadtbahn) en réseau souterrain U-Bahn (comparable à du métro léger), le projet de création d'une gare souterraine V-Bahn²⁷⁵ sous la Hauptbahnhof, et la création d'une gare routière à côté de l'aile est, sur la *Cannstätter-Straße*. Il est même envisagé de construire un parking de 5 à 8000 places, entre les deux ailes du bâtiment voyageur, au-dessus des voies à quai. Les quais sont réaménagés et prolongés de 52 m pour accueillir des trains plus longs.

²⁷⁵ Ligne de Chemin de fer de raccordement. Sert à relier les gares d'une même administration ferroviaire ou de différentes administrations ou à contourner les gares. Deviendra plus tard S-Bahn, pour Schnell Bahn ou train rapide.

(2.2) e. L'arrivée du trafic de masse

Les années 1970 sont marquées par l'arrivée des transports urbains et suburbains de masse. Si les emprises ferroviaires restent inchangées, la gare de Stuttgart s'étend en sous-sol. La station de Stadtbahn (métro léger) est construite au niveau -2, sous l'Arnulf-Klett-Platz, au pied de la façade sud de la gare²⁷⁶. Elle sera mise en service en 1976. Une troisième station est construite à la perpendiculaire du bâtiment, plus profondément encore (-15m), commençant sous le hall d'entrée secondaire (ouest), pour continuer environ 200 m vers le sud sur la Lautenschlagerstraße. Il s'agit d'un arrêt de S-Bahn qui dispose de deux voies et d'une plate-forme de quai centrale, dédiée au trafic suburbain de type RER.

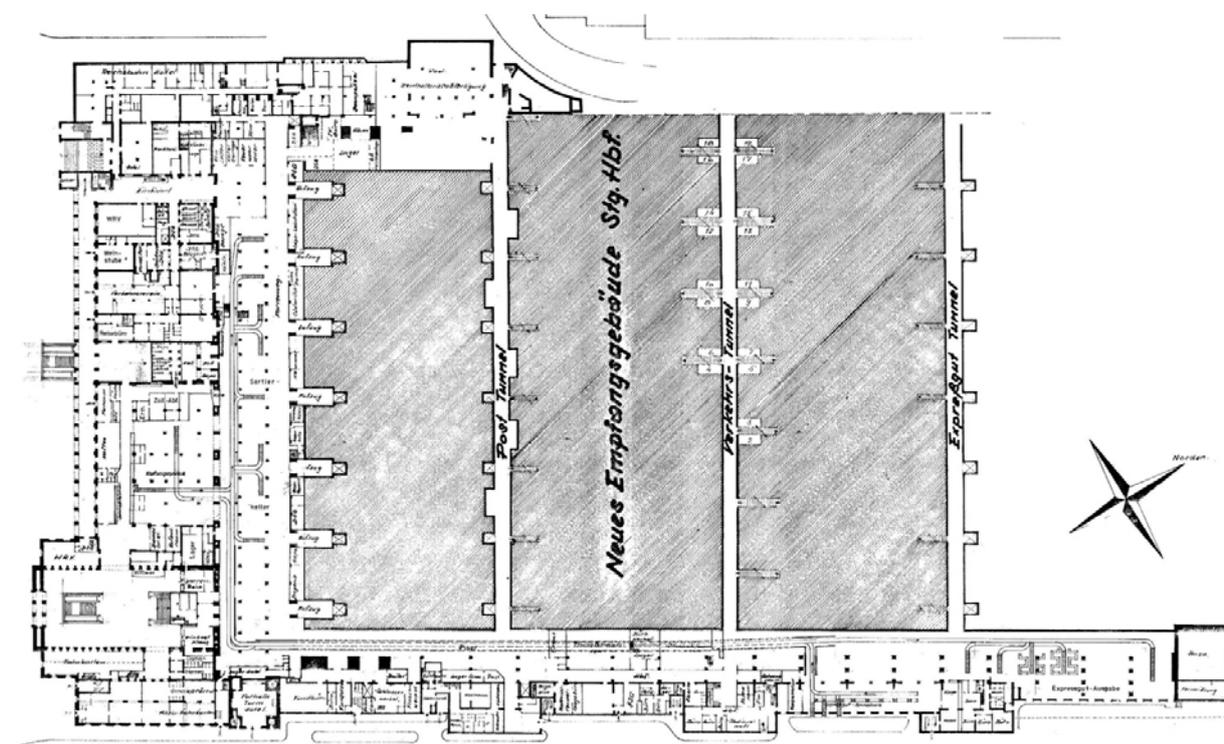


fig. 65 Plan nettoyé du rez-de-chaussée, de 1981 - Source : Archives du Land de Baden Württemberg

Pour raccorder ces deux nouvelles stations, la gare historique se voit greffer deux nouvelles trémies d'escaliers. L'une prend place dans le hall principal, l'autre est aménagée devant l'entrée du hall d'arrivée central, sur ce qui reste du parvis de gare, lui-même transformé en contre-allée pour le dépose-minute et les taxis. La station S-Bahn sera mise en service en 1978. La même année, un parking à plusieurs niveaux et comprenant 116 places ouvre au niveau de l'aile ouest.²⁷⁷

²⁷⁶ Müller, Manfred. 2012. « Themen der Zeit: 50 Jahre Stadtbahn in Stuttgart - „Tiefgründige“ Erinnerungen eines Tiefbauingenieurs ». SBB. http://netzwerke-21.de/wordpress/wp-content/uploads/themen_der_zeit_50_jahre_tunnelbau.pdf, p.24

²⁷⁷ Hopfenzitz, Egon. 1994. *Chronik Stuttgart Hauptbahnhof*. Karlsruhe: DB, Geschäftsbereich Personenbahnhöfe, Regionalbereich Süd-West., p.231

Comme nous le verrons pour Cologne à la même époque, le 1er mai 1971, les portiques d'accès aux quais présents depuis le début du siècle sont retirés, facilitant ainsi les déplacements massifs de voyageurs aux heures de pointe. Au rez-de-chaussée de la gare, le couloir des chariots à bagages reçoit la même année tout un complexe de tapis roulants, comparable à ce qui se fait aujourd'hui dans les aéroports pour la manutention express des bagages et marchandises.

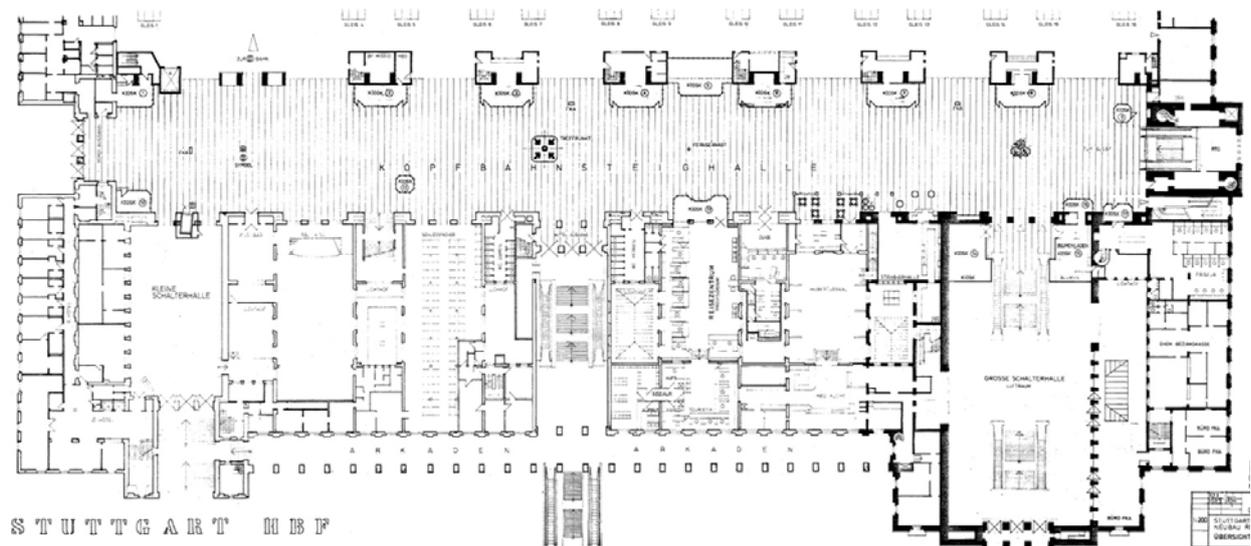


fig. 66 Plan du niveau voies, de 1983 - Source : Archives du Land de Baden Württemberg

(2.2) f. Vers un déclassement progressif des emprises ferroviaires

A partir de juillet 1980, un nouveau plan directeur pour les emprises de fret (Nord-ouest) est à l'étude. Jusqu'en 1985, le Plan fédéral des infrastructures de transport²⁷⁸ est à l'étude. S'il ne prévoit pas encore d'intervention précise sur le nœuds ferroviaire de Stuttgart, il pose néanmoins les bases d'une résolution des problèmes de saturation de la ligne en direction de Ulm.

En 1986, « La Bundesbahn décide de vendre une partie des emprises autour de la gare de marchandises. La ville élabore ensuite un cahier des charges d'urbanisme pour l'appel d'offres d'un concours, afin de créer simultanément les bases d'un nouveau plan de développement.²⁷⁹ ». C'est la Südwest Landesbank qui fera construire un premier bâtiment sur ces emprises quelques années plus tard (1993).

En 1990, à la suite de sa thèse de doctorat à l'Institut de développement urbain de l'Université de Stuttgart, un certain Dieter Schubert évoque l'idée d'un déplacement de la gare principale vers le nord (Rosensteinpark) et de construire un nouveau quartier sur les emprises ferroviaires dégagées²⁸⁰. Sans qu'il soit techniquement réalisable sur le plan ferroviaire, ce projet fera néanmoins germer l'idée du « *chemin de fer comme catalyseur de la ville* ²⁸¹ » jusqu'à ce que la DB ne finisse par s'en emparer. En 1993, Jürgen Wedler, vice-président de la direction des chemins de fer de Stuttgart, propose à Heinz Dürr, président du conseil d'administration de la Deutsche Bahn, de réfléchir à une solution qui intégrerait à ce type de développement urbain, le développement de la nouvelle ligne LGV Stuttgart-Ulm, tout en gardant l'emplacement actuel de la gare.

Après plusieurs années de discussion entre le Land, la capitale du Land et la Deutsche Bahn AG, le Plan directeur de Stuttgart 21²⁸², (Rahmenplan Stuttgart 21) est voté en juillet 1997. En novembre de la même année, l'architecte Christoph Ingenhoven de Düsseldorf remporte le concours de la nouvelle gare centrale de Stuttgart. Un concept de gare souterraine où la lumière du jour peut pénétrer directement dans la station, à l'aide de pilier creux de forme évasée (spécifiquement imaginé et dessiné par l'architecte allemand Frei Otto) ; formant des sortes de demi-cônes inversés, constitués de voiles de bétons arqués rejoignant la continuité du plafond. Ce projet, en cours de réalisation, devrait être livré en 2022.

²⁷⁸ Bundesverkehrswegeplan 1985, Brettschneider, F., & Schuster, W. (Éd.). (2013). Stuttgart 21. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-01380-6>, p.20

²⁷⁹ Hopfenzitz, Egon. 1994. *Chronik Stuttgart Hauptbahnhof. Karlsruhe: DB, Geschäftsbereich Personenbahnhöfe, Regionalbereich Süd-West*. p.245

« Die Bundesbahn entschließt sich, Teilflächen im Bereich Stückgutbahnhof zu veräußern. Die Stadt entwickelt daraufhin städtebauliche Vorgaben für die Ausschreibung eines Wettbewerbs, um gleichzeitig Grundlagen für einen neuen Bebauungsplan zu schaffen. »

²⁸⁰ Brettschneider, Frank, et Wolfgang Schuster, éd. 2013. *Stuttgart 21. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden*. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-01380-6>. p.29

²⁸¹ Die Eisenbahn als Stadtkatalysator

²⁸² Stadtplanungsamt Stuttgart, et Projektgruppe Stuttgart 21. 1997. « Rahmenplan Stuttgart 21, Vom Gemeinderat der Landeshauptstadt Stuttgart am 24. Juli 1997 beschlossen ». http://www.bahnprojekt-stuttgart-ulm.de/uploads/tx_smediamediathek/Rahmenplan_Stuttgart21_01.pdf. p.7



fig. 67 : maquette du projet de la nouvelle gare souterraine de Stuttgart – sources : Archdaily



fig. 68 : Vue en perspective du projet de nouvelle gare souterraine et son rapport avec le bâtiment historique existant - Source : <http://www.bahnprojekt-stuttgart-uml.de>

2.3 Synthèse des évolutions morphologiques

Le tableau suivant (Tableau 3) présente une synthèse des évolutions morphologiques et urbaines de la gare de Paris Montparnasse de 1840 jusqu'à nos jours. Le tableau n°4 expose quant à lui, une synthèse des évolutions morphologiques et urbaines principale de Stuttgart sur la période 1845-2012.

Ces deux tableaux listent en premier lieu les changements d'appellation et de localisation du bâtiment voyageur principal ; ils font également état des évolutions de morphologie d'exploitation, du nombre de voies dédiées au trafic voyageur, des principales évolutions architecturales du bâtiment voyageur, et de l'évolution des circulations verticales. Ils repèrent l'apparition de nouveaux accès et de nouveaux franchissements (tunnels, passerelles...), ainsi que l'évolution de l'intermodalité et les transformations urbaines connexes. La mise en perspective de ces éléments aura lieu dans le chapitre 7.

	1840	1852	1865	1888	1929	1937	1965	1989	1994	Jusqu'à Aujourd'hui
Appellation	Embarcadere du Maine	Gare de Paris - Montparnasse / embarcadere des chemins de fer de l'Ouest	Gare Montparnasse / embarcadere des chemins de fer de l'Ouest	Gare Montparnasse	Gare Montparnasse + Gare du Maine Arrivee + Gare du Maine Depart	Gare Montparnasse + Gare du Maine Arrivee + Gare du Maine Depart	Gare Montparnasse	Gare Montparnasse Hall 1 Maine + Gare Montparnasse Hall 2 Pasteur + Gare Montparnasse Hall 3 Vaugirard	Gare Montparnasse Hall 1 Maine + Gare Montparnasse Hall 2 Pasteur + Gare Montparnasse Hall 3 Vaugirard	
Localisation	Barriere d'octroi du Maine	Avancee Bd. du Montparnasse.	Bd. du Montparnasse.	Bd. du Montparnasse.	Bd. du Mont + Av. du Maine	Bd. du Mont + 2x Av. du Maine	Reculé de la gare principale Av. du Maine + Bd Vaugirard	Av. du Maine + Bd Vaugirard + Ponts des Cinq Martyrs + rue de Cotentin	Av. du Maine + Bd Vaugirard + Ponts des Cinq Martyrs + rue de Cotentin	
morphologie	Gare Terminus à Etage	idem	idem		Gare à Deux BV en terminus	Gare à Trois BV en terminus	Gare Terminus à Etage	Gare à Etage en double Terminus + Gare Pont	Gare en double terminus sous mégastructure	
voies voyageur	3 voies (2 à quai) (115m) 1 de manœuvre	6 voies (2 à quai) (115m) 4 de manœuvre/ 2 de manœuvre	6 voies (4 à quai) (115m) 2 de manœuvre	10 voies (8 à quai) (115m) 2 de manœuvre	19 voies : 10 + 9 voies (8 + 8 à quai)	26 voies : 19 + 7 voies (6 + 5 à quai)	24 voies (22 à quai) (xxx m)	24 voies + 4 voies à quai	28 voies à quai	
Batiment voyageur	BV frontal	Création Ailes latérales - BV en U	Agrandissement Ailes latérales	Agrandissement corps principal BV en double T	BV principal en double T + BV secondaire en L inversé	BV TT + BV L + 3e BV très simple	Grand BV frontal	Grand BV en U + un 2e BV Pont + 3e BV très simple	Grand BV en U + un 2e BV Pont + 3e BV très simple	
Circulation Verticales	2 escaliers principaux (AR/DP)	Agrandissement des escaliers	Rampes d'accès	Escalier façade nord / inversion des rampes	BV n°2 2 escaliers principaux (AR/DP)	BV n°3 1 très grand escalier principal	Ajout de plusieurs escaliers mecaniques et rampes	Ajout d'une multitude d'escaliers mecaniques (notamment porte oceane et dans les 11 tremies du nouveau BV pont)	Depuis le jardin, ajout d'un grand escalier donant sur les quai A et B	Ajout d'ascenseurs et de quelques escaliers mecaniques sup.
Accès	Accès Frontal	Accès Frontal	nouveaux Accès Latéraux	nouvelle voie d'accès intérieure	idem + nouvelles entrée / sorties	idem + nouvelle entrée / sortie	multiples Accès Frontaux + M	Nouveaux accès latéraux Nouveaux accès via BV pont Nouveaux accès via 3e BV	Nouvel accès par le jardin	Accès multilatéraux, en sous sol comme en superstructure, et sur plusieurs halls
Franchissement	—	Tunnel transversal / viaduc (6 voies)	Tunnel transversal / viaduc (6 voies)	Elargissement viaduc (à 14 voies)	viaduc 14 voies	viaduc 14 voies	viaduc démolie Av. du Maine Pont des cinq Martyrs	Pont des cinq Martyrs	Dalle du Jardin de l'Atlantique Trottoir roulant mecanique	Gare sous dalle
intermodalité	cours des omnibus à l'ouest	cours départ/arrivee - est/ouest	cours surlévés / Arrêt de tramway façade nord	cours surlévés / dépose minute sur voie d'accès intérieure	Arrivée de 3 lignes de Métro Av. du Maine (1906) Bd. Du Montparnasse (1910)	BV n°3 nouveau parvis dépose minute	Montée en puissance des Parkings / dépose minute / Arrêt de bus	Nouveaux Parkings latéraux / dépose minute / Arrêt de bus	Amélioration de la liaisons M4 et M12 grace au trottoir roulant mecanique	Métro, Bus, parkings, déposes minutes, vélo...
Urbanisme	—	Création de la Rue de Rennes (1853)	Rues de l'Arrivée / du Départ sont élargies Création du Bd. Edgar Quinet (1863)	création de la place de Rennes (1880) (actuelle Pl. du 18 juin 1940)	—	—	Création de la Rue du Commandant René Mouchotte Création place Raoul Dautry	Bureaux «Montparnasse-Atlantique»	Jardin de l'Atlantique	

Tableau 6 : Tableau de synthèse des évolutions morphologique de la gare Paris-Montparnasse

	1845	1863	1922-28	1954	1961	1975	1978	1986-1993	1997	2010 - 2012	2022
Appellation	Stuttgart Zentralbahnhof	Stuttgarter Bahnhof									Stuttgart 21
Localisation	Schloßstraße	Schloßstraße + Friedrichstraße	déplacement plus au nord, sur la Schillerstraße, sur les emprises de la gare de fret								
morphologie	Gare Terminus de plein pied										
voies voyageur	4 voies : 2 à quai + 2 de manœuvre	8 voies : 4 à quai + 4 de manœuvre	15 voies à quai	15 voies à quai	15 voies à quai (Quais réaménagés et prolongés de 52 m)	16 voies à quai	16 voies à quai + 2 voies S-Bahn souterraines	16 voies à quai + 2 voies S-Bahn souterraines			8 voies à quai + 2 voies S-Bahn souterraines
Batiment voyageur	BV frontal	Batiment en T			Batiment en U			Classement de BV au monument historique	Batiment en U	Destruction de l'aile nord, puis de l'aile sud	Batiment frontal + gare souterraine
Circulation Verticales	-	un escalier vers la Kronenstrasse	3 escalier monumentaux + 12 escaliers d'accès au tunnel nord		(1969) premiers escalier mécaniques	Démultiplication des circulations verticales en lien avec la station souterraine de Stadtbahn et la station de S-Bahn	idem				
Accès	Accès Frontal (sud)	Accès Frontal (sud) + Friedrichstraße + accès nord depuis la Kronenstrasse	Deux nouveaux Accès Frontaux (sud) Schillerstraße + 2 accès latéraux (est et ouest)	idem		Démultiplication des accès souterrains en lien avec la station souterraine de Stadtbahn et la station de S-Bahn	idem				Accès via la station Staatsgalerie sur la Willy-Brandt Straße
Franchissement	Au niveau des voies (en gare) et passage à niveau (en pleine rue)	Au niveau des voies (en gare)	un tunnel voyageur nord sous voies + tunnel postal + un tunnel marchandises		idem	Klett- Passage, sous le parvis	idem				3 plateformes souterraines au dessus des voies à quais
Intermodalité	Depuis la rue	Depuis la rue + Tramway Hippomobile (1868-1895 > électrique ensuite)	Depuis le parvis + aile ouest Tramway + Autobus + Tramway	Gare routière centrale sur la Cannstatterstrasse + Parking sur l'aile ouest + dépose minute sur le parvis		Station de Stadtbahn au niveau -2, sous la Bahnhofplatz (Arnulf-Klett- Platz)	Ouverture du parking à plusieurs niveaux (116 places sous la voie 2/3) + 2 voies S-Bahn Souterraines				Connexion direct depuis les quais à la station U-Bahn Staatsgalerie
Urbanisme	-	déplacement des emprises vers l'ouest	déplacement de la gare au nouveau bâtiment voyageur	Construction gare routière				Fin de la gare de fret + début du quartier Europa- City	vote du Rahmenplan Stuttgart 21		Travaux de la Stuttgart 21
		viaduc Kronenstrasse	modification des rues face au nouveau bâtiment voyageur	réaménagement de la Bahnhofplatz		réaménagement de la Bahnhofplatz					

Tableau 7 : Tableau de synthèse des évolutions morphologique de la gare principale de Stuttgart

Chapitre 3 Évolutions morphologiques des gares traversantes

Ce chapitre a pour objet l'analyse des évolutions morphologiques de la gare de Lyon Part-Dieu et de gare principale de Cologne. Deux situations urbaines très différentes de celles que nous venons d'analyser pour Paris et Stuttgart. Si leur morphologie d'exploitation est aujourd'hui pleinement traversante, avec des voies surélevées qui s'intègrent tant bien que mal avec le tissu urbain, nous verrons qu'elles sont passées par de multiples configurations architecturales et urbaines avant de s'ancrer sur leurs emprises. Ces transformations résultent là encore d'une montée en puissance du trafic voyageur, tout autant que de la volonté de conjuguer au mieux encrage urbain et présence d'une infrastructure lourde de transport.

3.1 Lyon Part-Dieu : Évolutions morphologiques

Au début des années 1830²⁸³ ont lieu les premières études pour la desserte ferroviaire de la ville Lyon et de sa région. Se posent rapidement les mêmes questions qui ont traversé les autres métropoles de l'Ouest européen à cette époque : « *Les lignes venues des différents points de l'horizon convergeront-elles à Lyon pour s'y souder [...] Ou, tout comme l'on s'y décidait pour Paris, y aurait-il interruption et hiatus des lignes...* »²⁸⁴ La loi du 11 juin 1842 fixe le passage du chemin de fer à Lyon²⁸⁵. L'emplacement de ce qui doit devenir la gare principale de Lyon est alors très discuté. Plusieurs visions s'opposent et donnent lieu à des argumentations passionnées (et passionnantes). La gare doit-elle prendre place au cœur de la grande ville, au sud de la presqu'île (Perrache) ; ou à l'est de Lyon, au pied du mur d'enceinte du quartier des Brotteaux ? Ces débats mettent en lumière les problématiques qui traversent au XIX^e siècle le déploiement du ferroviaire et son rapport à la ville, et font plus généralement écho aux questions soulevées lors du déploiement du TGV près d'un siècle plus tard.

²⁸³ Blanchard, Marcel. 1932. « Quelques points de l'histoire des chemins de fer autour de Lyon ». *Revue de géographie alpine* 20 (2): 199-236. <https://doi.org/10.3406/rga.1932.5306>, p.203.

²⁸⁴ *Ibid*, p.205

²⁸⁵ *Loi du 11 juin 1842 relative à l'établissement des grandes lignes de chemins de fer*. s. d. <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=LEGITEXT000006074967&dateTexte=&categorieLien=cid>.

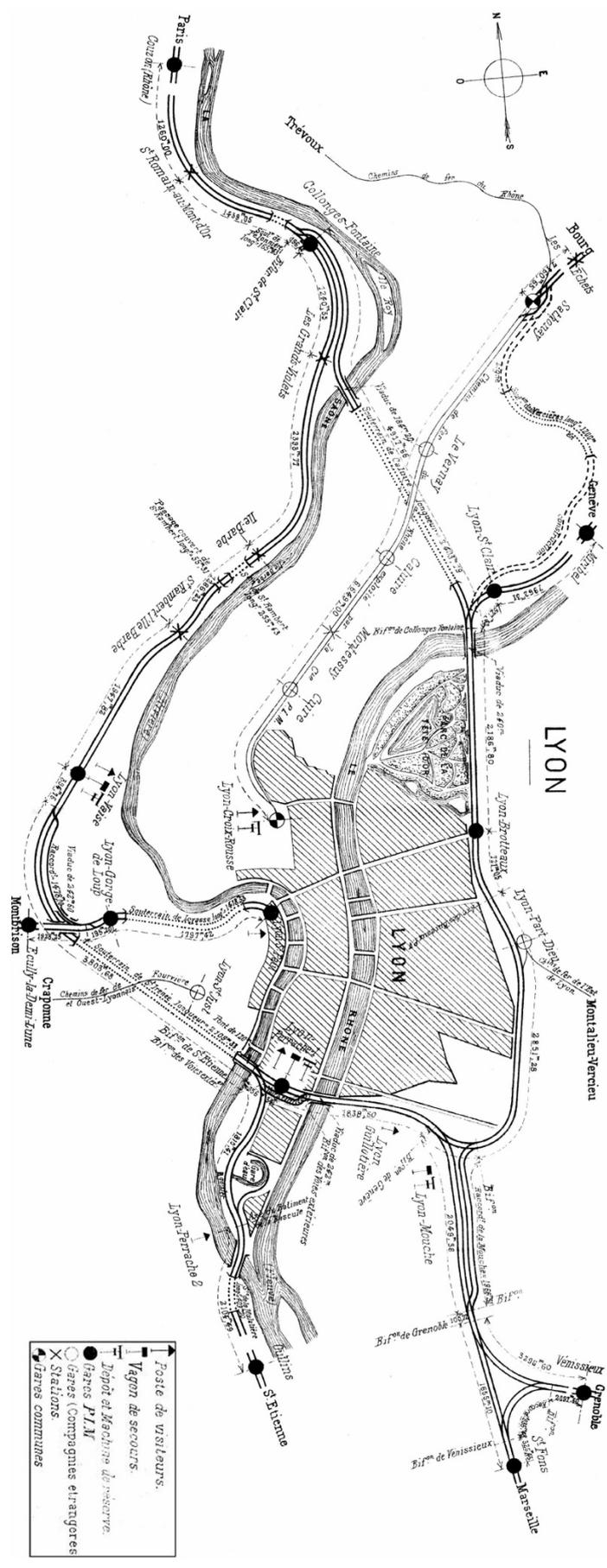


fig. 70 Nœud ferroviaire Lyonnais à la fin du XIXe siècle - archives-historiques.sncf.fr

En 1844 paraît, aux éditions Louis Perrin, un court texte d'une quarantaine de pages sur *la nécessité d'établir dans l'intérieur de Lyon le débarcadère du chemin de fer de Paris*²⁸⁶. L'auteur de ce texte, resté anonyme, décrit les conséquences qu'aurait, selon lui, l'établissement d'une gare aux Brotteaux. Le premier préjudice aurait été d'ordre démographique ; la présence d'une gare en banlieue de Lyon risquant d'accélérer un processus d'exode déjà observable à l'époque. Par effet d'attraction, de convergence inévitable des infrastructures, et de délocalisation des activités économiques aux abords de la nouvelle gare, « *Lyon aurait cessé d'être le centre lyonnais* ²⁸⁷ ». Il est intéressant de relever, en creux de cette argumentation, l'idée, persistante jusqu'à aujourd'hui, que l'arrivée d'une gare puisse bouleverser l'équilibre d'une ville, au point d'en redéfinir le centre de gravité. L'auteur se positionne également sur les surfaces nécessaires à l'établissement d'une gare. « *Il y aurait un danger [...] à consacrer un trop vaste espace au débarcadère d'un Chemin de fer*²⁸⁸ » ; « *le Chemin de fer ferait un commerce de ces terrains pour les vendre, pour les louer, pour en tirer profit. Au lieu d'être seulement une artère de circulation, il en serait le cœur ; il attirerait, il absorberait à lui la vie, l'activité, le mouvement des villes qu'il n'est appelé qu'à desservir*²⁸⁹. »

En 1845, dans leur analyse de la problématique de la traversée ferroviaire de Lyon²⁹⁰, Émile et Isaac Péreire²⁹¹ défendent à l'inverse une implantation aux Brotteaux. Pour des raisons d'efficacité du tracé : « *Géométriquement, le tracé de Perrache est un arc dont le tracé des Brotteaux est la corde ; la différence de la longueur, en faveur du dernier, est de 2500 mètres, le tunnel a 500 mètres de moins, on ne rencontre pas de constructions importantes* ²⁹² ». Ils défendent également qu'à cet endroit la gare est davantage à proximité des grands centres actifs de l'agglomération lyonnaise.

Deux ans plus tard, en 1847, Jean Milleret, ancien député fait part de sa vision dans le Journal des Chemins de fer : « *Toutes les personnes qui connaissent la topographie de Lyon, ses rues étroites et ses quartiers resserrés entre des coteaux escarpés et deux fleuves qui lui laissent une faible surface comprendront la difficulté ou plutôt l'impossibilité de placer l'embarcadère près du centre de la ville et des affaires. Force est donc de le reporter à Perrache ou aux Brotteaux.* »

²⁸⁶ Anonyme. 1844. De la nécessité d'établir dans l'intérieur de Lyon le débarcadère du chemin de fer de Paris. 47 p. Lyon: Impr. de L. Perrin. //catalog.hathitrust.org/Record/001354650.

²⁸⁷ *Ibid*, p.11

²⁸⁸ *Ibid*, pp.28-29

²⁸⁹ *Ibid*, pp.29

Cette remarque sera à mettre en parallèle avec le concept de City-Booster développé par SNCF Gare & Connexion, sur lequel nous reviendrons dans les chapitres 5.2.1 et 8.2 ; et plus globalement, sur la question du développement des gares au XX^e siècle.

²⁹⁰ Péreire, Émile (1800-1875) Auteur du texte, et Isaac (1806-1880) Auteur du texte Péreire. 1912. Oeuvres de Émile et Isaac Pereire rassemblées et commentées par Pierre-Charles Laurent de Villedeuil - documents sur l'origine et le développement des chemins de fer (1832-1870). Série G, Tome 1. Paris : F. Alcan. <http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k9764496p>. p.1005

²⁹¹ Émile (1800 - 1875) et Issac (1806 - 1880) Péreire, industriels et hommes d'affaires Français, ayant joué un rôle crucial dans le développement du chemin de fer en France.

²⁹² *Ibid*, p.1007

Il ajoute à ces considérations d'ordre géographique, des inquiétudes proprement militaires et de défense du territoire et regrette la décision ministérielle du 12 novembre 1845²⁹³, qui fixe le terminus du Lyon-Méditerranée à Perrache, avec deux gares satellites à Vaise et à la Guillotière. Les travaux commencent en avril 1855 et durent dix-huit mois. La gare de Lyon-Perrache est inaugurée en juin 1857.²⁹⁴



fig. 71 Plan du quartier de Brotteaux en 1863, montrant la première gare au pied du fort.

²⁹³ CRONIER, P. N. 1847. Précis sur les chemins de fer de la France, etc., p.283

²⁹⁴ François-Alexis Cendrier (1803-1893), architecte de la Compagnie du chemin de fer d'Orléans puis du chemin de fer de Paris à Lyon, établit les plans de la gare de Lyon-Perrache.

Chalabi, Maryannick, Chantal Archer-Galéa, et Véronique Belle. 2001. « Inventaire de Lyon propriété de l'Etat et de la Ville de Lyon : Gare de Lyon-Perrache ». Ministère de la Culture et de la Communication (Direction Régionale des Affaires Culturelles de Rhône-Alpes / Service Régional de l'Inventaire). Inventaire de Lyon propriété de l'Etat et de la Ville de Lyon (blog). 2001. <http://www2.culture.gouv.fr/culture/inventai/itiinv/lyon-confluent/dossiers/ia69000834.html#CallCopyright>.

(3.1) a. La gare secondaire des Brotteaux

La même année, la compagnie Paris-Lyon-Méditerranée (PLM), construit la première gare dite « de Genève », au niveau de l'enceinte fortifiée de la ville²⁹⁵, à proximité directe du fort des Brotteaux. Il ne subsiste aucun plan des agencements intérieurs²⁹⁶ de la première gare ; la description fonctionnelle qui va suivre est basée sur la mise en relation de plans parcellaires de la SNCF, de relevés cadastraux de la ville de Lyon, ainsi que les quelques cartes postales, et photos historiques qui ont pu être prises à la fin du XIXe siècle.



fig. 72 Vue de la façade sud de la première gare des Brotteaux – Archives NLB



fig. 73 Façade principale ouest de la première gare des Brotteaux - wikimedia

²⁹⁵ La gare fût construite « sur » les emprises du mur d'enceinte, et ce dernier déplacé et reconstruit par la compagnie ferroviaire. voir : « Journal des chemins de fer, des mines et des travaux publics. XXe année. — 1859 ». s. d. 18 (v.): 1191. <https://books.google.de/books?id=1110AQAAIAAJ>. p.456-457

²⁹⁶ Malgré des recherches très approfondies (dans les archives de la ville de Lyon, les archives de la SNCF, les thèses universitaires, ainsi que des revues d'architecture de l'époque), seul des plans masses et de localisation, assez sommaire, ont pu être réunis.

Cette première gare, de style *néo-classique à pavillon central et deux d'extrémité*²⁹⁷, était une station traversante. Elle était constituée de deux corps de bâtiments, ces derniers, de part et d'autre d'un ensemble de 4 voies à quai, étaient réunis par une halle en bois. Le corps de bâtiment ouvrant sur la ville était dédié à l'accueil voyageur ; l'autre bâtiment, au nu des remparts, abritait trois autres voies servant de remise pour les trains. De part et d'autre de la gare, de petits ensembles de bâtiments, organisés autour de modestes cours ouvrant sur le parvis, abritaient des fonctions annexes ; tel que les services de messageries et de courrier ou des ateliers de réparation, accessibles par des plaques tournantes ferroviaires.

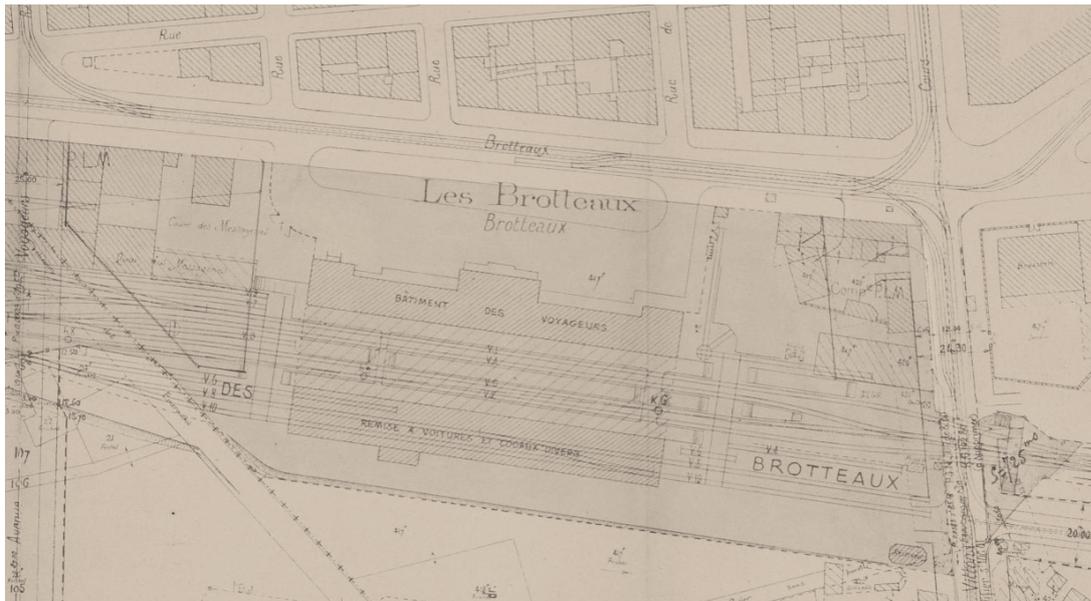


fig. 74 Extrait d'un plan de situation montrant la première gare des Brotteaux (©SNCF)

La traversée des voyageurs d'un quai à l'autre se faisait directement au niveau des voies. « *Le 24 novembre 1859, à l'occasion de l'ouverture de la jonction entre la gare des Brotteaux, terminus de la ligne de Genève, et la ligne de Marseille au niveau de la Guillotière, la PLM crée une gare locale pour les marchandises sur le site de la Part-Dieu, à environ 300 mètres au sud de la gare des Brotteaux* ²⁹⁸ ». La gare voyageur des Brotteaux, et la gare de marchandises de la Part-Dieu vont ainsi coexister pendant plus de 100 ans.

En octobre 1861, « On annonce pour le milieu du mois la réunion des principaux services de la gare des Brotteaux à ceux de la gare de Perrache, où s'effectuèrent les départs des trains de voyageurs pour Genève. La gare des Brotteaux ne sera plus qu'une station. Le mouvement de constructions et de population qui s'était établi et rapidement développé autour de cette gare pourra bien en ressentir quelque atteinte. D'un autre côté, la gare de Perrache paraît déjà si encombrée que l'on devrait, ce me

²⁹⁷ Kanai, Akihiko. 2005. « Les gares françaises et japonaises, halle et bâtiment principal - Une recherche comparative. » Ecole des Ponts ParisTech. <https://pastel.archives-ouvertes.fr/tel-00086638>. p.145

²⁹⁸ MCL80. 2011. « Lyon-Part-Dieu ». Blog. Ferro-Lyon (blog). 1 janvier 2011. <http://www.ferro-lyon.net/trains/gares-depots-triages/426-Lyon-Part-Dieu>.

semble, songer à son agrandissement, en même temps qu'on augmente le nombre des services auxquels elle suffit tant bien que mal ²⁹⁹».



fig. 75 Extrait du plan général de la ville de Lyon en 1910, montrant l'emplacement de l'ancienne et de la nouvelle gare des Brotteaux, ainsi que les emprises des casernes de la Part-Dieu plus au sud - Archives de la ville de Lyon

Le raccordement de la gare des Brotteaux perturbe le fonctionnement urbain de la portion de ville qu'il traverse³⁰⁰ ; le passage des voies ayant nécessité de nombreux passages à niveau en pleine rue. Le Conseil municipal et la Chambre de commerce de Lyon demandent leur suppression. La loi du

²⁹⁹ « Journal des chemins de fer, des mines et des travaux publics. XXe année. — 1861 ». s. d., n° v.: 1006. catalog.hathitrust.org/Record/012176645.p.822.

³⁰⁰ Nous reviendrons précisément sur ces perturbations dans la partie de cette recherche consacrée à l'évolution des inscriptions urbaines

21 août 1884 prononce le déclassement de l'enceinte militaire et du fort des Brotteaux. Cette disponibilité foncière est l'occasion de venir construire une nouvelle gare, en déplaçant les emprises d'environ 120 mètres vers l'est³⁰¹. Dans le même temps, la gare de Perrache a de plus en plus de mal à faire face à l'augmentation du trafic, et la compagnie du PLM envisage le déménagement de ses services aux Brotteaux³⁰².



fig. 76 Photo de 1907 montrant la 1ère gare des Brotteaux et la 2nd au deuxième plan (en haut à gauche) - visite-guide-lyon.com

³⁰¹ La Construction Lyonnaise - Juillet 1890. 1890. http://collections.bm-lyon.fr/BML_01PER0030300118/ISSUE_PDF. p.173

³⁰² « Le Journal des transports : revue internationale des chemins de fer et de la navigation ». 1900, octobre. <http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k54645277..> p.703

(3.1) b. La nouvelle gare des Brotteaux

Après d'importantes discussions sur l'aménagement de son contexte urbain, la construction de la nouvelle gare des Brotteaux a lieu entre 1904 à 1908. Elle est signée par l'ingénieur Victor-Louis Rascol et l'architecte Paul d'Arbaut. Là encore, les plans de fonctionnement d'époque furent difficiles à trouver. Cette analyse repose donc d'une part, sur des descriptions parues dans des revues d'architecture et du bâtiment, et d'autre part, sur le travail de Nadine Morgat, de l'université Lyon 2, qui a recopié dans le cadre de sa maîtrise (1979) en histoire de l'art³⁰³, des plans venant des archives de la SNCF.



fig. 77 Carte Postal de 1910 de la nouvelle gare des Brotteaux, Façade Ouest principale — gare-des-brotteaux.fr

Il subsiste néanmoins quelques descriptions parues dans des revues d'architecture et du bâtiment. Ainsi, dans *La Construction Lyonnaise* (1902) : « *La nouvelle gare sera à deux étages [...] tous les services spéciaux : délivrance des billets, enregistrements, dépôts, consignes et livraisons des bagages, seront réunis dans les sous-sols. Le premier étage, à part quelques bureaux indispensables, sera réservé aux voyageurs. Ils y accéderont par des escaliers ou des montées en pente douce et gagneront les wagons stationnant au ras des quais.* ³⁰⁴ » Une précision est apportée l'année suivante (1903) : « *la longueur des quais aura 200 mètres de plus que dans le bâtiment ancien.* ³⁰⁵ »

³⁰³ Morgat, Nadine. 1979. « La gare de Lyon-Brotteaux ». BU Chevreul: Université Lyon 2.

³⁰⁴ *La Construction Lyonnaise* - Décembre 1902. 1902. http://collections.bm-lyon.fr/BML_01PER0030300322, p.267-268

³⁰⁵ N/A. 1903. « La Suppression des Passages à niveau », *La Construction Lyonnaise*, n° 17 (septembre): 12. http://collections.bm-lyon.fr/BML_01PER0030300341/ISSUE_PDF.



fig. 78 Carte Postale de 1910 de la nouvelle gare des Brotteaux, Façade sud - www.ferro-lyon.net

Une description a également été faite à l'occasion de son inauguration (1908), dans la Revue Internationale des Chemins de fer et de la Navigation : « A l'intérieur et au centre du bâtiment principal, une belle salle des pas perdus, de 45 mètres de long sur 12 de large et 14 de haut, permettra à la foule qui, en été, envahit la gare pour aller vers la Suisse, d'évoluer sans risque d'encombrement [...] Des passages souterrains, à revêtement de faïence, bien éclairés et très confortables, relie le bâtiment principal aux trottoirs des différentes voies ; les bagages seront répartis sur les quais au moyen de six ascenseurs hydropneumatiques. »³⁰⁶

En croisant des relevés cadastraux, les cartes d'état-major, les plans de ville, ainsi que quelques cartes postales, il est possible de préciser son fonctionnement général. La gare était constituée d'un corps de bâtiment principal, en pierre de taille de style Art-nouveau, orienté vers l'ouest ; et servant de bâtiment d'accueil aux voyageurs. Derrière ce dernier, une grande halle métallique (33.85 x 183 m³⁰⁷) venait recouvrir quatre voies, deux quais et la moitié d'un troisième, l'autre moitié étant protégée par une marquise et donnant sur une cinquième voie à quai.

³⁰⁶ « Le Journal des transports : revue internationale des chemins de fer et de la navigation ». 1908, avril. <http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k5480617h>, p.164

³⁰⁷ Kanai, Akihiko. 2005. « Les gares françaises et japonaises, halle et bâtiment principal - Une recherche comparative. » Ecole des Ponts ParisTech. <https://pastel.archives-ouvertes.fr/tel-00086638>, p.207

Deux des trois plateformes de quai offraient une longueur d'environ 350 m, protégées hors de la halle par des abris de quai. Se trouvaient plus à l'est encore, 5 autres voies de passage, ainsi que trois autres servant au remisage des trains et terminant dans des bâtiments dédiés à cet usage, en bordure du faisceau. À l'extrémité sud-est de ce complexe était construite une rotonde pour le remisage d'une vingtaine de locomotives, avec de courtes portions de voies disposées en étoile et donnant sur une importante plaque tournante ferroviaire.

Qu'il s'agisse du nombre de voies, du nombre et de la longueur des quais, ou de la dimension du bâtiment d'accueil voyageur, on notera l'importante de la montée en capacité de la gare des Brotteaux, à même de recevoir un flux voyageur beaucoup plus conséquent. Plus au sud encore, le déplacement vers l'est du faisceau ferroviaire est l'occasion d'un remaniement très important de la gare de marchandises de la Part-Dieu. Cette dernière gagne des dizaines de voies de garage, sur des emprises qui étaient jusqu'alors de 180 m en largeur, et dépasse les 280 m.

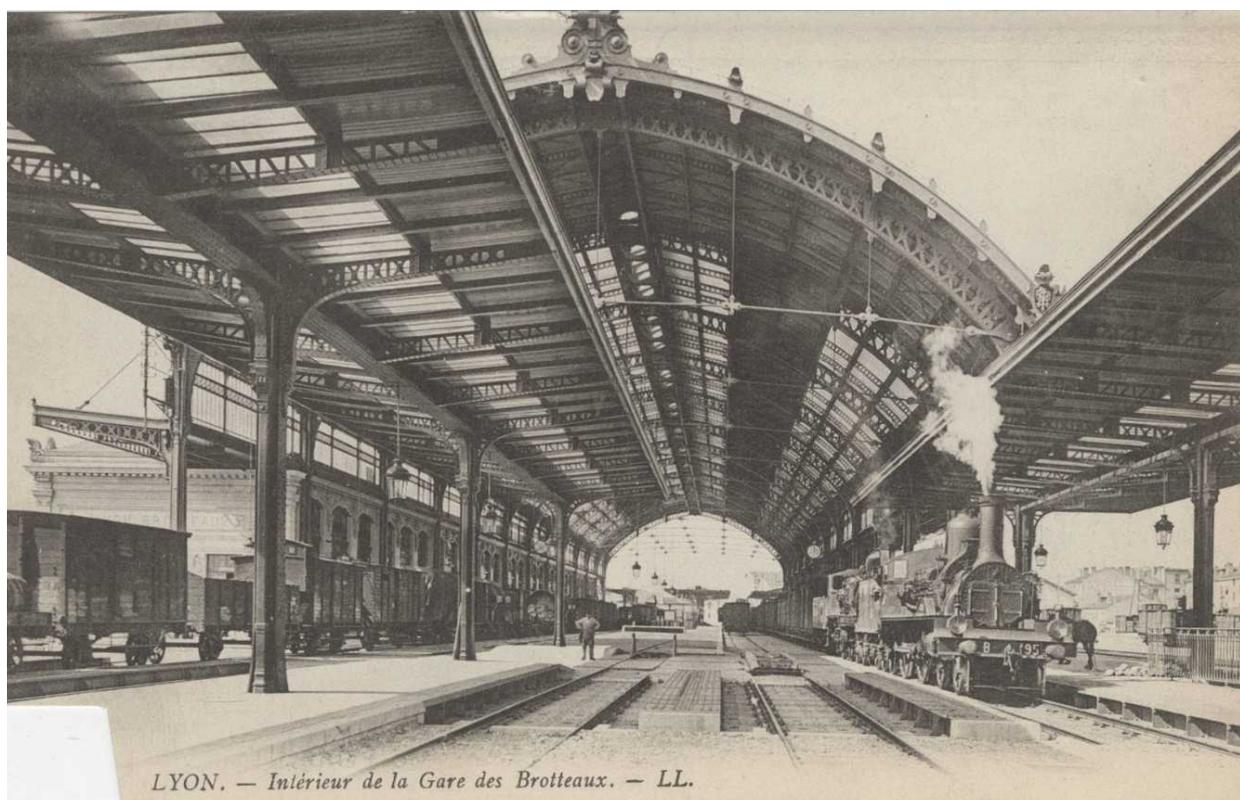


fig. 80 Carte postale des voie, quais et halle ferroviaire de la nouvelle gare des Brotteaux de 1910 – Archives de la ville de Lyon

(3.1) c. Une gare secondaire, figée dans son fonctionnement

Après-guerre, et malgré le quadruplement (1943)³⁰⁸ des voies entre les Brotteaux et l'embranchement Saint Clair (plus au nord), « la gare ne concurrença jamais sérieusement sa rivale de Perrache³⁰⁹ ». Le 24 juin 1952, l'électrification de la grande artère Paris-Lyon est achevée. Cette nette amélioration du service recentre une nouvelle fois l'attractivité du nœud ferroviaire lyonnais vers la gare de Perrache. Comme l'explique la géographe Raymonde Caralp dans les années 1950 : « ... qui parle du service voyageur pense à Perrache. Outre son très important rôle local, Perrache est la seule gare qui assume la fonction « correspondance ³¹⁰.»

À cette époque, Perrache voit passer quelques 300 trains ou autorails chaque jour, et « connaît des heures particulièrement encombrées. [...] Embouteillées le matin, les neuf voies de Perrache sont donc absolument surchargées le soir. Resserrée dans son goulet, à la confluence de la Saône et du Rhône, Perrache a toujours souffert de son exigüité. Les transformations [de l'époque] consistent essentiellement dans le report de certains services annexes dans les emprises d'autres gares³¹¹ » ; pour ne se concentrer que sur le service voyageur. La gare des Brotteaux ne va pas particulièrement évoluer dans son fonctionnement jusqu'au début année 1980. « Elle ne dépassa jamais un rôle d'arrêt local. [...] Même la construction d'une station de métro, idéalement placée devant la gare, ainsi que la mise en place d'un parc de stationnement relié aux quais par une passerelle en 1975, ni même la proximité du centre directionnel de la Part-Dieu ne parvinrent à changer la situation ³¹².»

³⁰⁸ Service Central des Installations fixes. 1938. « Ligne de Lyon à Macon et à la frontière Suisse - quadruplement des voies principales entre Lyon Guillotière et Lyon Brotteaux - Notre justificative ». SNCF. <http://www.archives-historiques.sncf.fr/pdf/0505LM0050-014.pdf>.

³⁰⁹ Pelletier, Jean. 1985. « La gare de la Part-Dieu à Lyon : un équipement décisif du centre directionnel de Lyon ». *Revue de géographie de Lyon* 60 (4): 317-31. <https://doi.org/10.3406/geoca.1985.4065>. p. 319.

³¹⁰ Caralp, R. 1952. « Transformations dans le nœud ferroviaire lyonnais ». *Revue de géographie de Lyon* 27 (4): 369-78. <https://doi.org/10.3406/geoca.1952.1147>.

³¹¹ *Ibid.*

³¹² Pelletier, Jean. 1985. « La gare de la Part-Dieu à Lyon : un équipement décisif du centre directionnel de Lyon ». *Revue de géographie de Lyon* 60 (4): 317-31. <https://doi.org/10.3406/geoca.1985.4065>, p. 317-331.



fig. 81 Photo du parvis de la gare des Brotteaux dans les années 1960 - Pinterest

(3.1) d. Les prémisses de l'arrivée du TGV à l'est de Lyon

En 1964, l'armée abandonne ses emprises militaires (22 ha) de la Part-Dieu. L'immense réserve foncière, en face de la gare de marchandises, est en amont racheté par la ville de Lyon, qui espère y aménager un grand ensemble de logements, sur une trame urbaine résolument moderniste. S'engage à la même époque une politique de décentralisation des services de l'État avec le développement des « métropoles d'équilibre ». Il est décidé de faire de la Part-Dieu un centre directionnel tertiaire. Pour autant, ce n'est pas cette nouvelle attractivité du territoire qui pousse à la transformation de la gare de la Part-Dieu ; comme le note le géographe et urbaniste Jean Pelletier³¹³, il faut attendre le développement du TGV à compter des années 1970.

³¹³ *Ibid*, p. 323

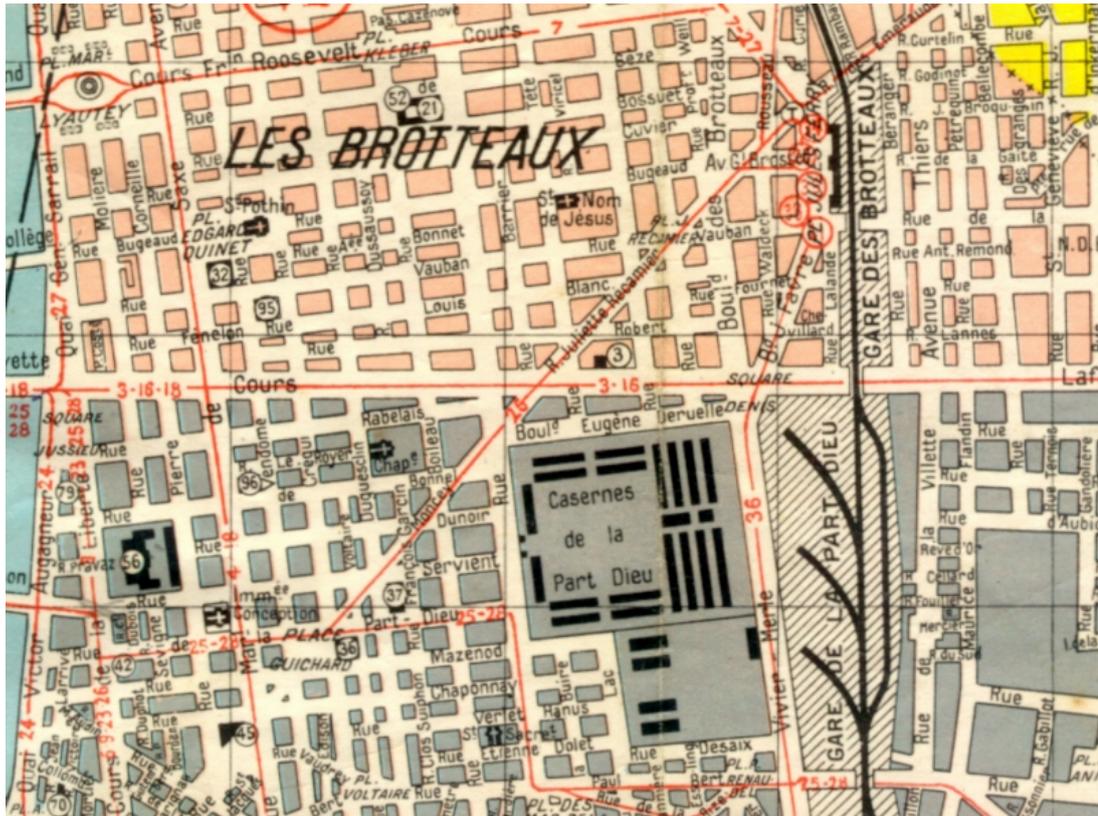


fig. 82 Extrait du plan de la ville de Lyon (1962) montrant les emprises des gares des Brotteaux et de la Part-Dieu, ainsi que la caserne du même nom – Archives de la Ville de Lyon

La gare de Perrache est alors difficilement extensible, trop contrainte dans ses emprises, malgré des aménagements répétés, pour recevoir une nouvelle augmentation de son trafic. La décision se porte sur le faisceau ferroviaire à l'est de Lyon. Pour autant, et pour les mêmes raisons que Perrache, la gare des Brotteaux n'est pas non plus retenue ; la proximité trop directe d'un resserrement du faisceau³¹⁴ empêchant le déploiement de quais suffisamment long pour accueillir le TGV. Les emprises de la Part-Dieu apparaissent alors comme évidentes, offrant espace, potentiel de développement aussi bien ferroviaire qu'immobilier et proximité avec le centre directionnel.

³¹⁴ Sur le viaduc au-dessus du chemin des Emeraudes, au Nord immédiat de la gare.

(3.1) e. Une nouvelle typologie de gare

Pour aborder la question des choix architecturaux (et urbains) retenus lors de la conception de la nouvelle gare de Lyon-Part-Dieu, il est intéressant de se reporter au témoignage Eugène Gachon et Jean-Louis Girodet, architectes de la SNCF ayant coordonné la construction de la gare. Ils ont raconté la genèse du projet, des hypothèses retenues jusqu'aux choix et leurs contraintes, dans un numéro³¹⁵ des Annales de la Société académique d'architecture de Lyon, publié en 2005. Le 25 mars 1971, une décision ministérielle acte la nécessité de relier Paris à Lyon par une ligne à grande vitesse. Il est demandé de « *trouver à Lyon un site susceptible d'accueillir 16 voies pour des trains de 400 mètres de long [...] la gare de Perrache étant inapte à recevoir ce nouveau trafic à fréquence rapprochée...* »³¹⁶. Dès sa conception, il est entendu que la gare doit permettre de restaurer un passage public entre les quartiers de la Vilette et de la Part-Dieu, séparés tous deux par le faisceau de voies surélevé d'environ six mètres au-dessus du niveau de la ville.

Une question se pose alors : la liaison urbaine doit-elle se faire par-dessus les voies, avec un bâtiment voyageur enjambant le faisceau³¹⁷, ou au-dessous des voies, en créant une gare en tunnel semi-enterrée ? Pour la première solution, rejoindre une plateforme au-dessus des voies, à l'altimétrie déjà importante, représentait une contrainte de taille ; notamment pour les voyageurs qui arriveraient d'un niveau encore inférieur par le métro. La coupure urbaine des voies aurait été alors remplacée par un autre type de coupure, par effet de dalle ; ce type de solution est jusqu'à aujourd'hui encore très reproché à l'urbanisme moderne d'après-guerre. L'autre solution, plus propice à la circulation piétonne, devait néanmoins trouver son inscription dans une hauteur contrainte ; notamment à cause de la retombée de poutres nécessaire au maintien des voies.

³¹⁵ Gachon, Eugène, et Jean-Louis Girodet. 2005. « La gare de la Part-Dieu, une patiente élaboration ». Bulletin, Annales de la Société académique d'architecture de Lyon, , n° 10. <https://saal-lyon.fr/bulletins/bulletin-n10.>, 20 p.

³¹⁶ *Ibid*, p.8

³¹⁷ *Ibid*, p.12

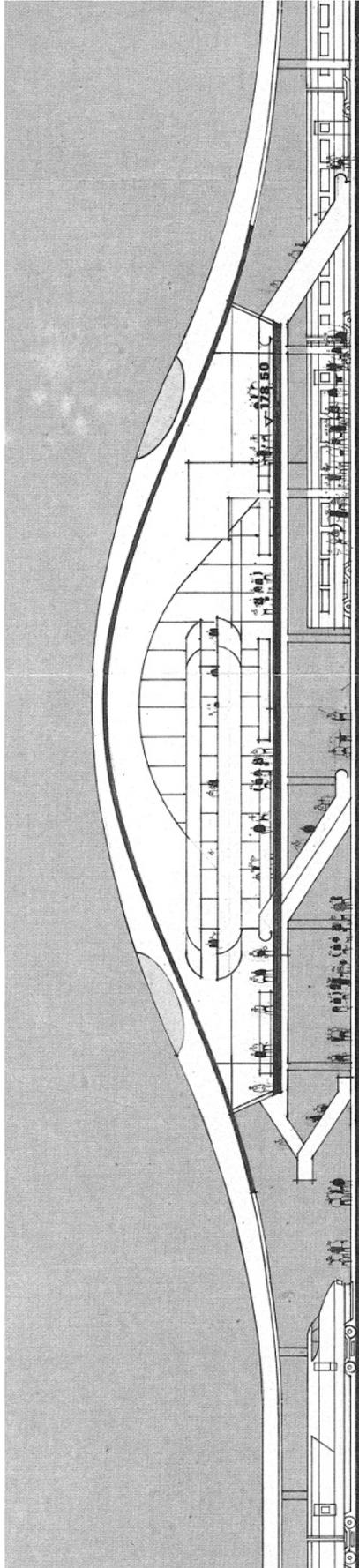


fig. 83 Coupe de principe pour l'option d'une gare pont à la Part-Dieu - ©SNCF 1979

Les ingénieurs de la SNCF préfèrent le projet de gare pont, les architectes et les élus celui de gare en tunnel³¹⁸. C'est finalement ce dernier qui est retenu. Le parvis ouest³¹⁹-est alors inscrit dans une légère déclivité, pour gagner un peu de hauteur sous voies. Pour les mêmes raisons, les poutres en superstructures décrivent des voûtes en arcs ovoïdes permettant d'optimiser autant que possible leur retombée. Lors de l'élaboration du projet, la SNCF souhaitait créer des quais réservés à la circulation des bagages³²⁰. Si l'idée fût abandonnée par la suite, elle explique en partie l'étroitesse retenue pour les quais voyageurs ; l'autre raison étant que, pour financer une partie de la réalisation du projet, la SNCF entreprit de vendre une portion de ses emprises aux abords directs de la gare³²¹, pour recevoir des opérations immobilières. Le 13 juin 1983 signe la mise en service de la gare voyageur de Lyon-Part-Dieu. C'est aussi le dernier jour de fonctionnement de l'ancienne gare de Lyon-Brotteaux, dont la halle ferroviaire sera démontée pour faciliter le passage des TGV.

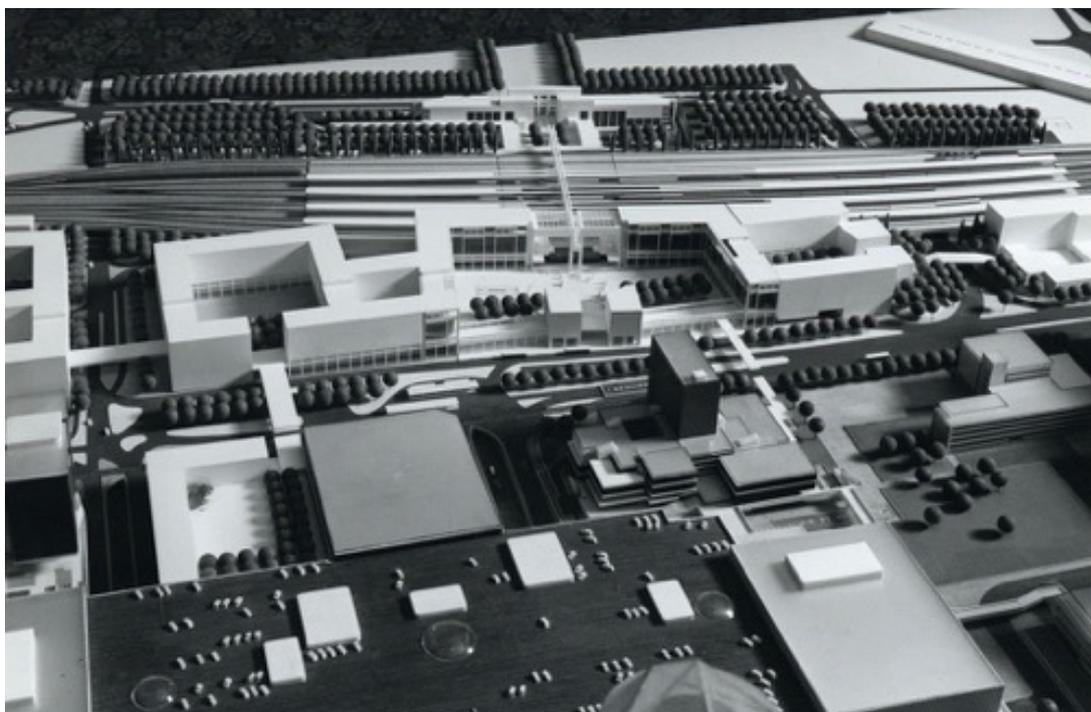


fig. 84 : Photo de la maquette du projet de la gare de la Part-Dieu – Archives AREP 1981

³¹⁸ *Ibid*, p.12

³¹⁹ l'actuelle Place Charles Béraudier

³²⁰ *Ibid*, p.14

³²¹ Voir logiques de financement de TOD

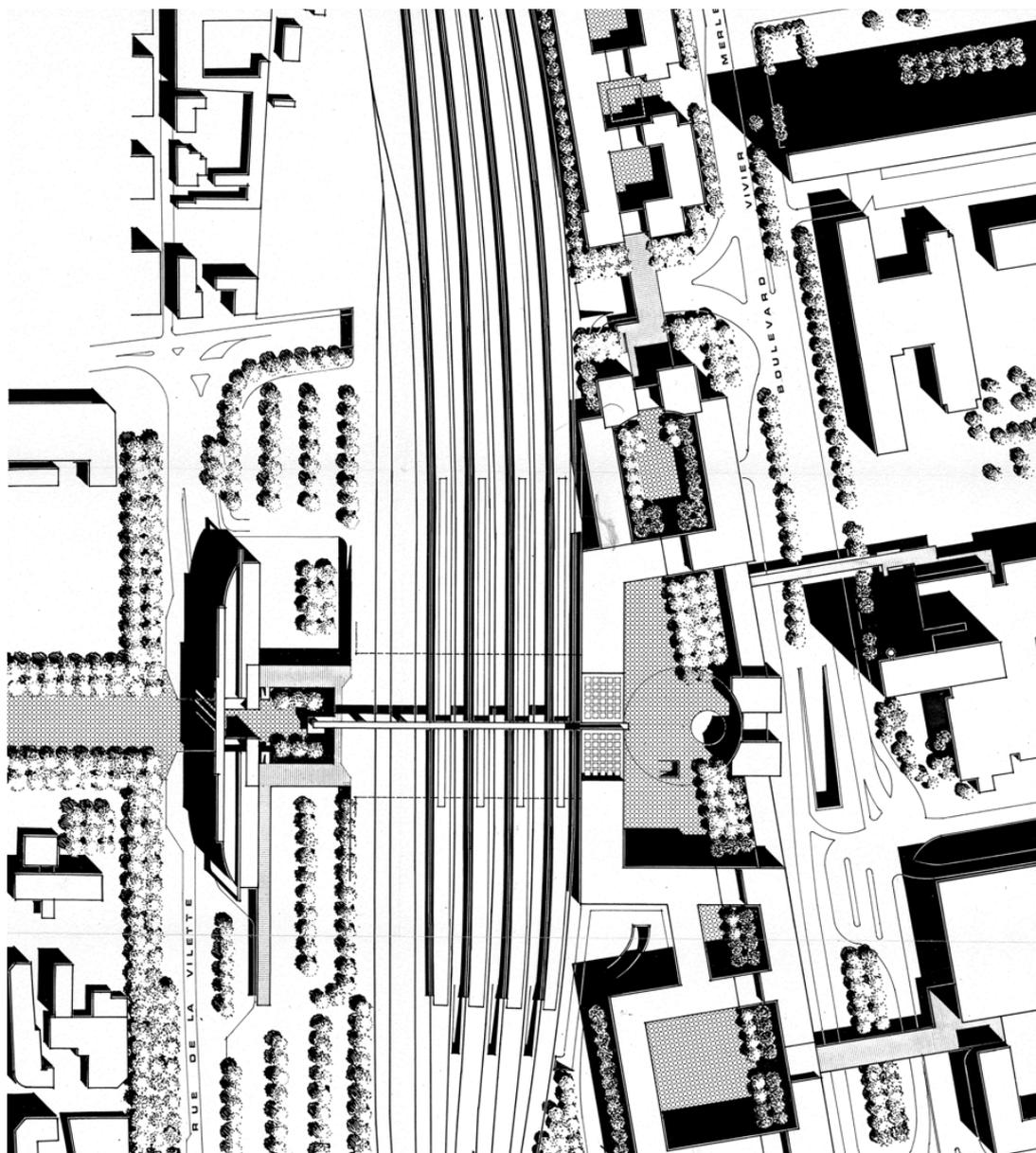


fig. 85 Plan masse du projet de gare voyageur à la Part-Dieu - © SNCF 1979

(3.1) f. La gare de Lyon-Part-Dieu à sa livraison

Fonctionnellement, la nouvelle gare de Lyon-Part-Dieu sert à la fois de bâtiment voyageur (BV), d'allée commerciale et de passage urbain souterrain liant les quartiers de Voltaire-Part-Dieu et Vilette-Paul Bert. Construite dans les emprises contraintes d'un tunnel (102 m de long, pour 67 m de large), entre deux murs de soutènement, le bâtiment voyageur de Lyon-Part-Dieu est aménagé comme un immense couloir (6800 m² aménageables sous le talus), transversal aux voies se trouvant au-dessus. À sa mise en service en 1983, la gare ne possède qu'un corps de bâtiment principal, côté ouest, offrant une large façade (de 120 m) ouverte sur le quartier de la Part-Dieu.

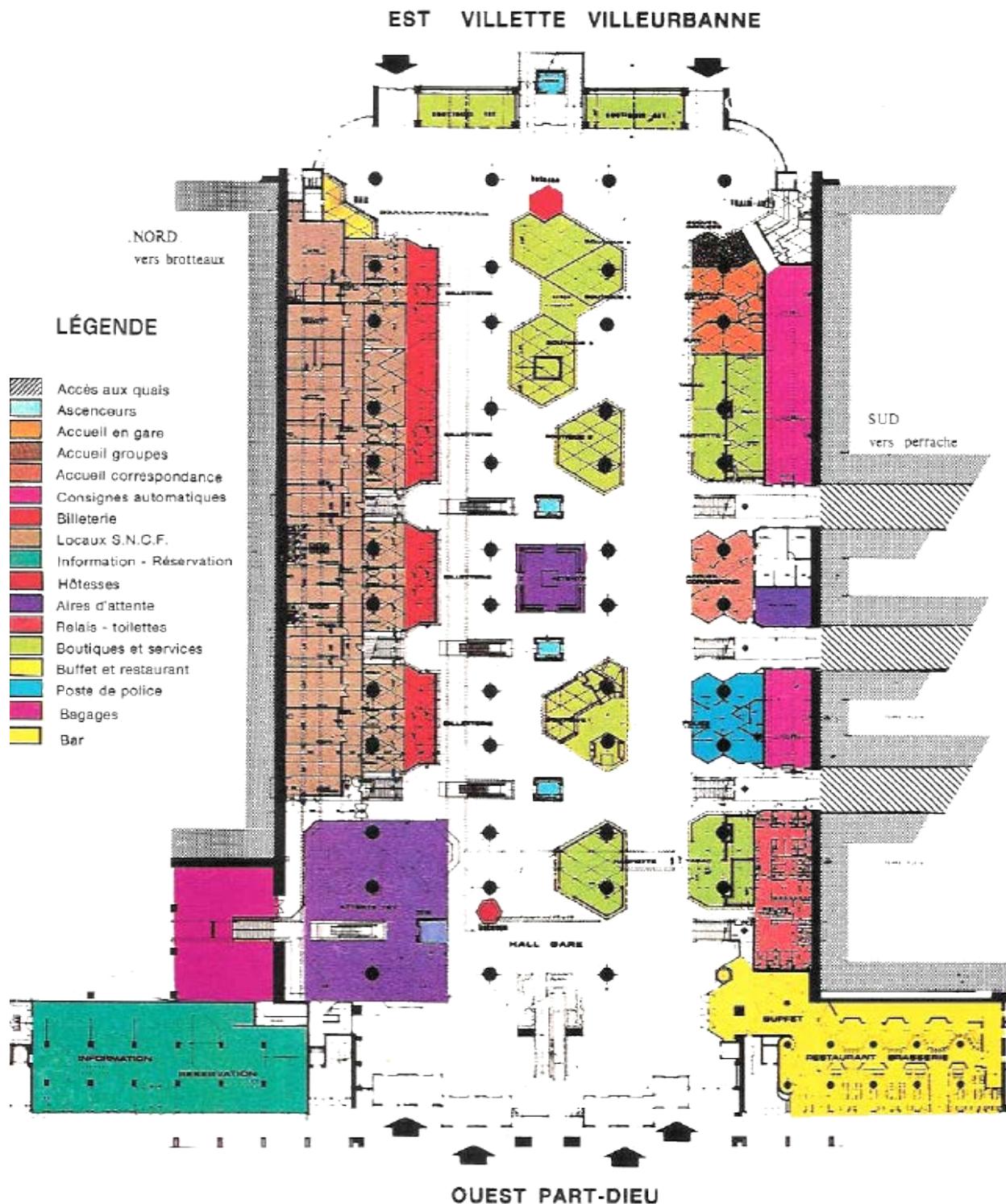


fig. 86 Plan de fonctionnement du RDC de la gare de la Part-Dieu en 1983 © SNCF

Composé de trois grandes parties, ce bâtiment d'accueil regroupe : au nord, des espaces dédiés à l'information et aux réservations, au centre, un hall communiquant avec la circulation centrale du tunnel, et au sud, un buffet de gare dédié à la restauration. L'espace sous les voies est lui aménagé en bande, avec au centre, un espace de circulation ponctué d'emprises commerciales, et de part et d'autre,

une répartition de services. La bande nord contient principalement des locaux techniques (devant lesquels est installée tout du long une billetterie) et un grand espace d'attente communiquant avec le hall d'entrée principal. Au Sud, la bande est composée de plus petites surfaces, regroupant services pour les bagages, poste de police, locaux d'accueil et d'attente, ainsi que d'autres emprises commerciales.

L'espace de circulation central donne accès aux circulations verticales ouvrant sur les 8 voies à quai. Pour 6 d'entre elles, l'accès se fait par le biais de tunnels latéraux (trois vers le sud, à la perpendiculaire du tunnel principal) parallèles aux quais qui les surplombent, et contenant escaliers mécaniques et classiques. Plus problématique pour la circulation dans le tunnel principal, d'autres escaliers mécaniques, ainsi que des ascenseurs, viennent ponctuer l'espace déjà fortement impacté par les commerces et les importants pylônes supportant les voies. Visuellement, l'espace de circulation central apparaît comme divisé par les commerces et les ascenseurs en deux sous-ensembles, dont seulement celui le plus au sud semble dégagé et propre à recevoir des flux.

À l'est de la gare enfin, une simple entrée secondaire permet de rejoindre la commune de Villeurbanne et d'assurer une liaison urbaine. Au niveau supérieur, celui des voies, l'agencement spatial est lui beaucoup plus sommaire : une alternance de quais rouges, dédiés aux voyageurs, et de quais gris, plus étroits et dédiés à l'acheminement des services (Bagages, restauration, poste³²²). Ces derniers sont couverts par de simples abris de quais (sur toute leur longueur), une halle ferroviaire pour cette nouvelle gare n'ayant pas lieu d'être.

(3.1) g. Rationalisation du fonctionnement de la gare

Dimensionné pour recevoir un maximum de 50 000 voyageurs par jour, ce chiffre est atteint dès la fin des années 1980 ; l'électrification de la ligne Lyon-Grenoble et le confort d'usage ayant rapidement attiré de nouveaux voyageurs. En 1996, la SNCF décide d'étendre la gare, sur ses emprises réservées à l'est, pour l'arrivée prévue en 2001 du TGV Méditerranée. Elle aménage avec la ville, à cette occasion, un véritable bâtiment d'accueil coté Villeurbanne. Le nombre de voies à quai passe de 8 à 10, avec la création d'un nouveau quai, accessible par un quatrième petit tunnel latéral.

³²² FR3. 1983. « Visite guidée de la nouvelle gare de la Part-Dieu ». 4/3. INA. <https://sites.ina.fr/lyon-partdieu/focus/chapitre/3/medias>.

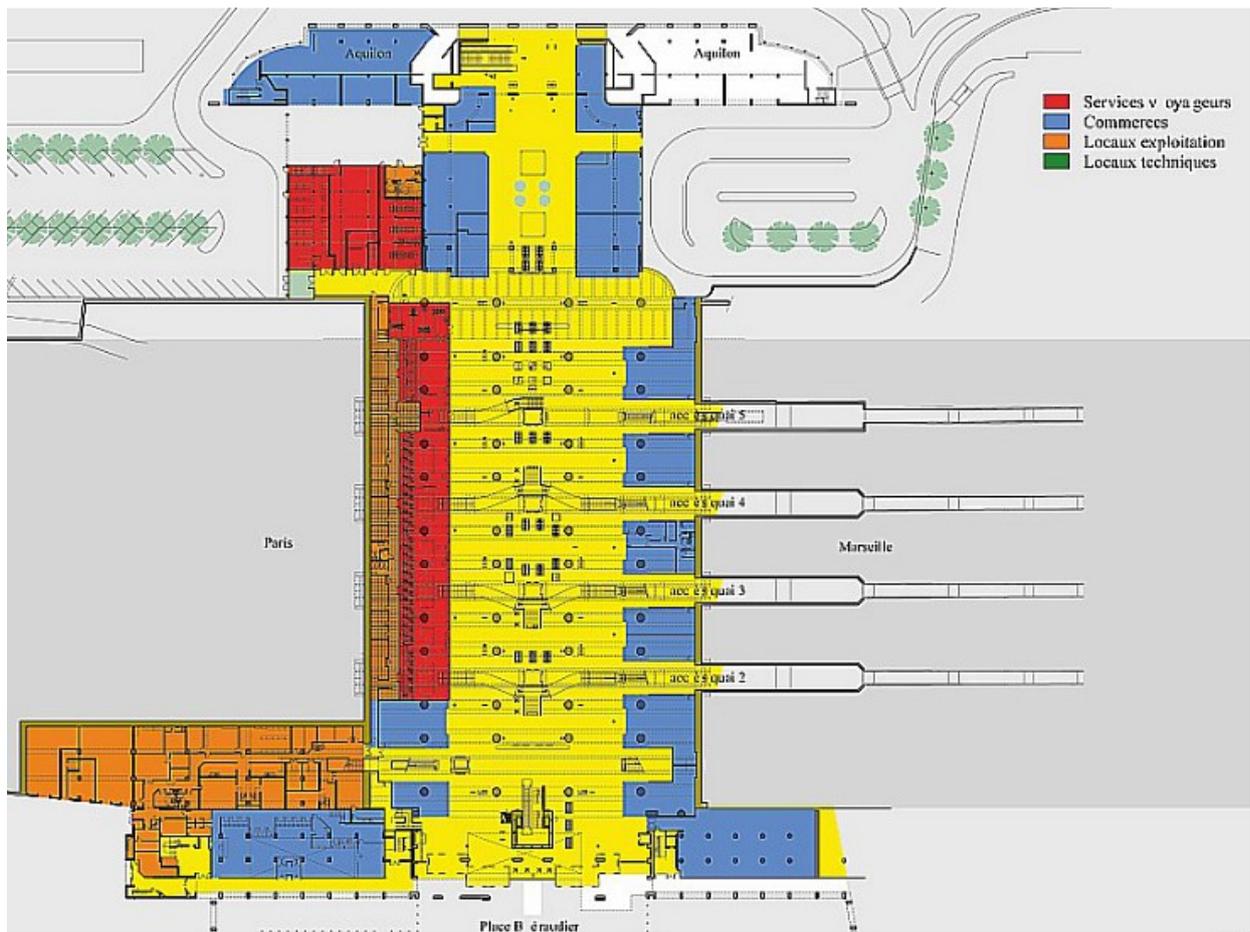


fig. 87 Plan de fonctionnement du RDC de la gare de la Part-Dieu en 2001 © SNCF/AREP

Comme nous l'avons noté, le plan souffrait dès sa livraison d'un manque de lisibilité. Pour gagner de l'espace, les emprises commerciales de la zone de circulation centrale sont supprimées et reportées de part et d'autre de la nouvelle entrée. Les locaux d'exploitations et les services aux voyageurs sont concentrés et rationalisés au nord du tunnel, les commerces sont redessinés au sud ; seuls quelques espaces d'attente, entourés de cloisons de verre, subsistent au centre.

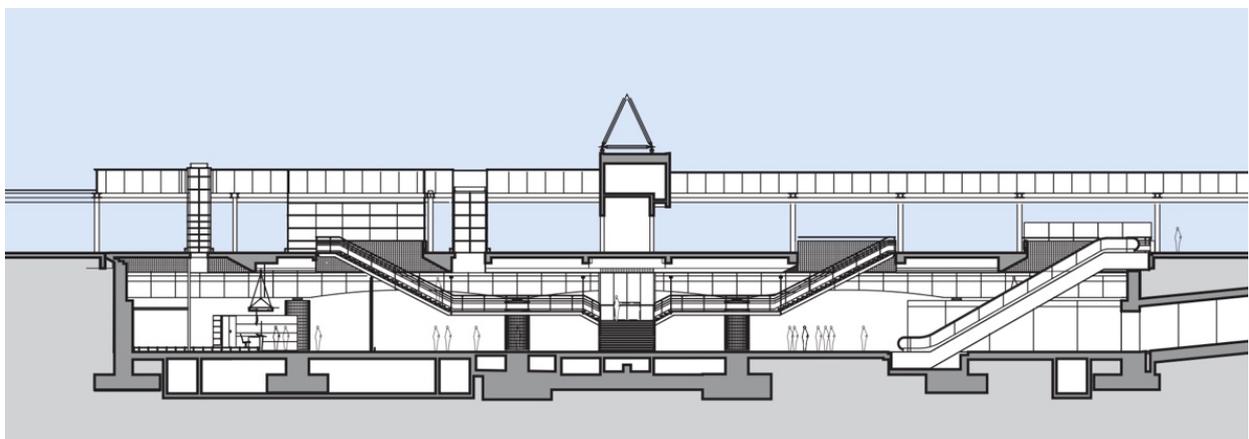


fig. 88 Coupe transversale montrant le nouveau type d'escalier à double volée – © SNCF/AREP 2001

Les emmarchements d'escalier qui gênaient les circulations sont rapatriés au centre de l'espace. La montée sur les voies se faisant dorénavant par une première volée d'escaliers centrale, se scindant en deux petites passerelles suspendues (pour passer au-dessus des circulations), finissant elles-mêmes sur de nouveaux emmarchements nord et sud. Les espaces de circulation passent ainsi de 2000 à 3800 m² et les espaces commerciaux de 2000 à 5000 m². Interviewé en 2009 pour réagir sur les projets d'agrandissement de la gare, Eugène Gachon déclarait « *On manque toujours d'ambition à Lyon. Sur nos premiers croquis, nous avions dessiné une grande gare. Mais on nous a demandé de faire plus petit, faute de budget. Et aujourd'hui, il faut l'agrandir.* »³²³

En effet, la mise en service en décembre 2006 de LEA (ligne de tramway reliant la Part Dieu à Meyzieu ZI) et l'arrivée prévue en 2008 de Leslys (tramway express entre Lyon-Part-Dieu et l'aéroport de Lyon St Exupéry) à l'est de la gare (côté Villette) vont générer de nombreux flux de correspondance supplémentaires avec le métro et la ligne T1 situés côté Vivier Merle à l'ouest de la gare (8 000 à 10 000 passages supplémentaires d'après les estimations).³²⁴

(3.1) h. Désaturer la gare ferroviaire

Des tractations sont aujourd'hui à l'œuvre entre la Métropole et le Sytral, autorité organisatrice des transports publics urbains, pour rationaliser son pôle multimodal agrégé à la gare ferroviaire, car le nombre d'utilisateurs des transports en commun pourrait y atteindre 292 000/jour en 2030 contre 160 000 aujourd'hui. Quant à la gare ferroviaire, elle-même prévue à l'origine pour 35000 usagers/jour, elle en recevra bientôt 120 000 et le chiffre de 132 000 est annoncé pour 2025³²⁵.

Aussi la Métropole accélère-t-elle ses études avec RFF et SNCF Gares & Connexions /Arep afin d'ajouter une douzième voie et fluidifier les mouvements des voyageurs. À cet effet, il est prévu de doubler la surface du hall en déplaçant boutiques et services dans des galeries latérales, et d'ajouter une porte sud aux portes ouest – face au centre commercial – et est. « *Nous pourrions ainsi tenir jusqu'en 2030, il faudra ensuite creuser des voies supplémentaires sous la gare, les études de faisabilité ont montré que c'est envisageable* », annonçait Michel Le Faou, alors vice-président de la métropole lyonnaise chargé de l'urbanisme.

³²³ F.C. 2009. « *Au début, nous avons dessiné une grande gare* ». 20 minutes, 6 avril 2009. <https://www.20minutes.fr/lyon/317993-20090406-debut-dessine-grande-gare>.

³²⁴ AREP (2004) Fiche thématique – Lyon : Gare de Lyon Part Dieu, Étude de flux et évaluation de scénarii d'aménagement.

³²⁵ « Part-Dieu: quartier, pôle d'échange multimodal et gare ». 2012. SYTRAL. p.12 (source AREP)

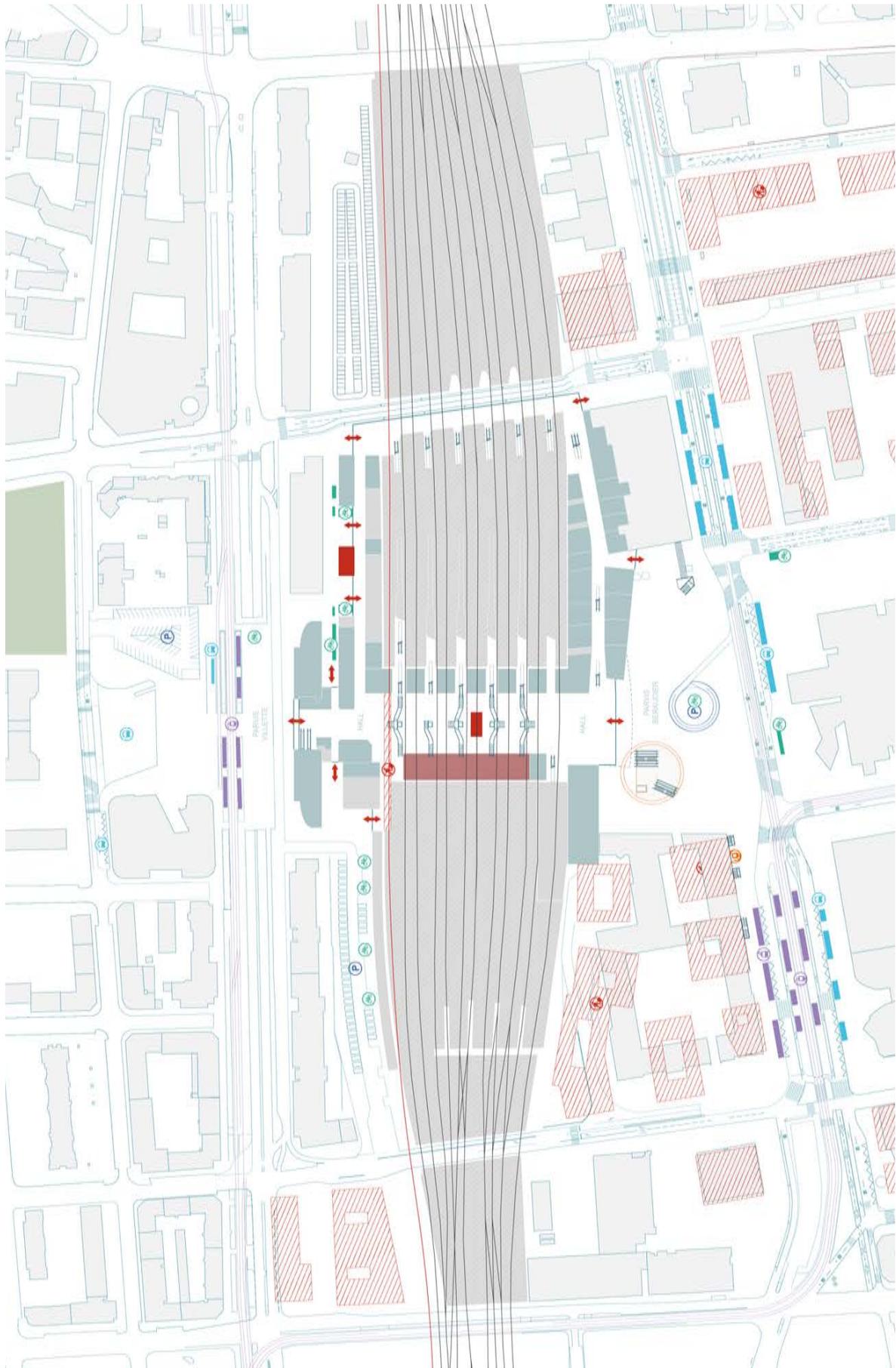


fig. 89 : Plan RDC de la gare de Lyon Part-Dieu, projet 2022 - AREP Atlas des gares 2019 / NLB /P. Detavernier



fig. 90 : Vue extérieure de la gare de la Part-dieu dans son état projeté 2021 – Source : Atlas des gares AREP / NLB 2019



fig. 91 : Vue intérieure du futur hall principal de la Part-dieu – Source : Atlas des gares AREP / NLB 2019

3.2 Köln Hauptbahnhof : Évolutions morphologiques

Comme le notait l'ingénieur français Paul Haag³²⁶ en 1894, dans son « Étude sur la transformation des grandes gares allemandes³²⁷ » ; depuis 1835, et jusque dans les années 1890, le réseau de chemin de fer allemand était constitué de tronçons assez courts, rayonnants vers les villes capitales de chaque Land. Il résultait du morcellement du pays en plusieurs états quantité de ruptures de charge pour effectuer des trajets longue distance. Il était alors nécessaire d'effectuer un transbordement à chaque frontière entre états, et, en l'absence de gares centrales et d'unification des lignes privées, il fallait passer d'une gare terminus à une autre en traversant les grandes villes par d'autres moyens ; l'exemple du nœud ferroviaire de Cologne illustre parfaitement cette situation.

(3.2) a. L'arrivée des lignes ferroviaires privée à Cologne

À partir des années 1830, la ville fortifiée prussienne de Cologne, entourée d'une ceinture militaire, devient « la destination et le point de départ de cinq lignes de chemin de fer au total, toutes exploitées par des entreprises privées et en concurrence les unes avec les autres.³²⁸ » En 1837, la Société des chemins de fer rhénans fait construire une première gare terminus pour Cologne, « *die Rheinische Eisenbahngesellschaft*³²⁹ », au bord du Rhin, au bout de l'actuel Theodor-Heuss-Ring. En 1844, c'est une autre société de chemins de fer, celle de Bonn-Köln, qui ouvre sa gare terminus au sud de l'église St Pantaleon, dans l'actuel quartier historique sud³³⁰ de Cologne. Trois ans plus tard, en 1847, les chemins de fer de Köln-Mindener ouvrent une voie secondaire, en direction de Cologne, mais dont le terminus se trouvait sur la commune de Deutz sur la rive est, de l'autre côté du Rhin. Avec des gares de part et d'autre du fleuve, la nécessité de franchir le Rhin commence à faire débat.

³²⁶ Ingénieur en chef des ponts et chaussées. - Professeur à l'École polytechnique et au Conservatoire des arts et métiers.

³²⁷ Haag, Paul. 1894. Étude sur la transformation des grandes gares allemandes. 1 vol. Paris : s.n.
<http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k57477523>, p.6-8

³²⁸ Krings, Ulrich, Rudolf Schmidt, et DB Station & Service AG, éd. 2009. Hauptbahnhof Köln: Kathedrale der Mobilität & modernes Dienstleistungszentrum ; Geschichte, Gegenwart, Zukunft. Weimar: Weimarer Verl.-Ges., p.10.

³²⁹ Gare de la Société des chemins de fer rhénans

³³⁰ Altstadt-Süd

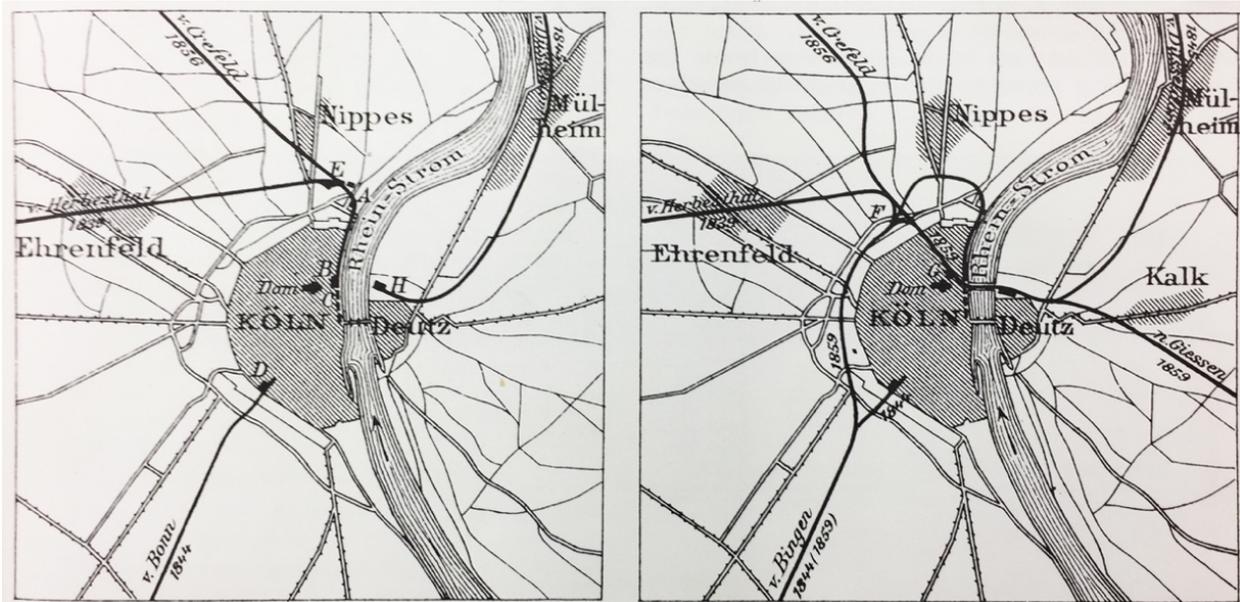


fig. 92 Lignes Ferroviaires de Cologne jusqu'en 1856 et après 1859 – Ulrich Krings 2009

En 1854, l'emplacement de l'actuel pont ferroviaire, le «*Dombrücke*³³¹», est décidé ; il prendra place dans l'axe de la Cathédrale, à une centaine de mètres au sud de la Gare du Rhin. Cette dernière, au bord du fleuve, est sur une topographie trop basse pour envisager de la relier au pont. En 1857, la ville de Cologne met à disposition les anciens jardins botaniques de l'université, dissoute à la fin du XVIIIe siècle, pour y construire une nouvelle gare centrale.

L'année d'avant, en 1856, deux lignes privées souhaitent néanmoins rejoindre Cologne, et construisent ainsi les deux dernières nouvelles gares terminus de la ville ; la première prend place en bout de ligne de la Société des chemins de fer de Köln-Krefelder. Arrivant par le Nord, elle trouve son terminus non loin de la Gare du Rhin des chemins de fer rhénans, comptant elle aussi les échanges commerciaux avec le fleuve. La deuxième gare construite cette année-là est celle de la Société des chemins de fer de *Bergisch-Markische*, pour une ligne arrivant par le nord-est, également sur la commune de Deutz, au nord de la Köln-Mindener-Bahnhof.

(3.2) b. La première gare Centrale de Cologne

À partir du 5 décembre 1859, la première Gare Centrale de voyageurs, «*die Centralpersonenbahnhof*», est mise en service à Cologne. Elle vient peu à peu remplacer, pour le trafic voyageur, les autres gares terminus des cinq lignes ferroviaires. Son insertion si particulière dans le tissu urbain de la ville restera peu ou prou la même et se trouve être aujourd'hui totalement déterminante dans ses possibilités d'évolutions et de modernisation.

³³¹ Aujourd'hui renommé Pont Hohenzollern. «*Hohenzollernbrücke* »



fig. 93 : Façade de première gare centrale de Cologne en 1893 – Krings 2009

Le pont nouvellement construit est à l'époque constitué de circulations distinctes de même largeur, toutes axées sur la cathédrale, et franchissant le Rhin à une vingtaine de mètres au-dessus de l'eau. L'une est dédiée au trafic ferroviaire, comprenant deux voies ferrées pour les deux sens du trafic, tandis que l'autre fonctionne comme une allée carrossable où circulent piétons et voitures à cheval. Si cette dernière finit par une légère déclivité au pied de la cathédrale, les deux voies ferrées, elles, bifurquent vers le nord-ouest en évitant de rencontrer le monument ; elles rejoignent alors en pente douce le niveau de la ville³³² dans l'axe de l'ancienne (rue) « *Maximinenstraße* » sur laquelle elles s'engagent. La gare s'insère alors peu après ce virage, sans que les voies ne la traversent pour autant. Elle est en effet partiellement positionnée en bifurcation du nouvel axe ferroviaire, 4 voies fonctionnant en terminus et deux autres venant à la tangente du bâtiment voyageur.

³³² Buschman, Walter. 2012. « Eisenbahnbrücken der Stadt- und Verbindungsbahn (Ringbahn) ». *Rheinische Industriekultur* (blog). 2012. <http://www.rheinische-industriekultur.com/seiten/objekte/orte/koeln/objekte/eisenbahnbruecken.html>.

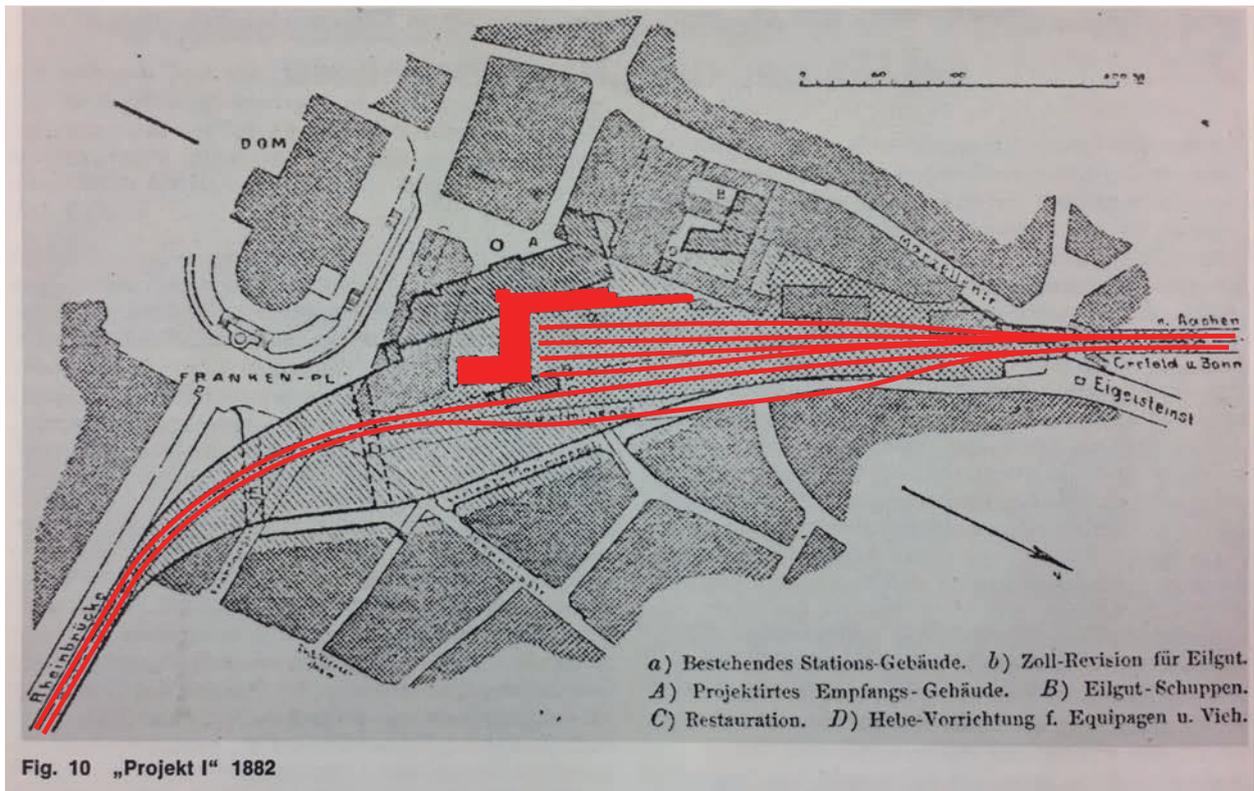


fig. 94 Emprise surlignée de la gare de 1859, sur un plan 1882 montrant l'emprise du projet de 1894. Deutsche Bauzeitung 1882

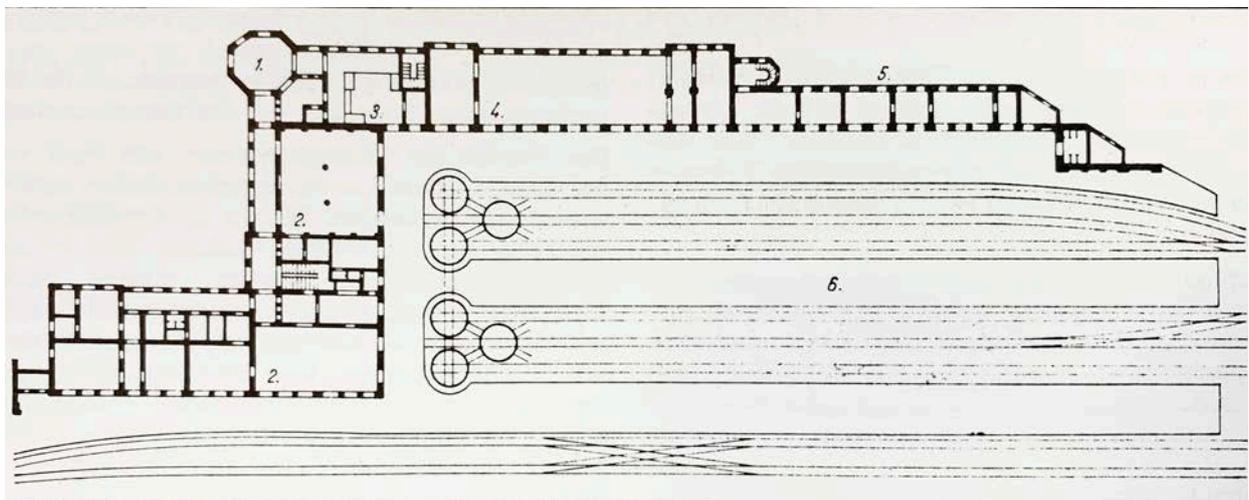


fig. 95 : Plan de la "Central-Personen-Bahnhof" de Cologne en 1859 - Landeskonservator Rheinland 1977

Jusqu'à la nationalisation des lignes ferroviaires en 1880, des compagnies privées de la ville vont peu à peu construire des embranchements pour se connecter à ce qui deviendra alors l'arbre ferroviaire de Cologne, dont l'épine dorsale repose sur cette traversée du Rhin apporté par le « Dombrücke ». La Gare Centrale de Cologne prend alors toute son importance, et son trafic voyageur est décuplé par sa localisation au pied du monument historique.

Rapidement, la typologie de cette gare, obligeant un rebroussement des trains, n'est plus adaptée à l'augmentation du trafic ; de même, le franchissement des voies en pleine ville pose problème. Paul Haag parle justement de cette problématique dans son ouvrage :

« [...] les gares anciennes, trop exigües et en général mal conçues, n'en restaient pas moins défectueuses. Leurs aménagements, datant d'une époque où l'exploitation des chemins de fer en était encore à ses débuts, ne répondaient plus aux besoins actuels ; pour la plupart d'entre elles, d'ailleurs, les voies avaient été établies au ras du sol, nécessitant ainsi de nombreux passages à niveau qui, en raison du développement des villes aux abords des gares et de l'accroissement de la circulation sur les voies ferrées, causaient une double gêne au service des trains et au mouvement des piétons et des voitures. »³³³

En 1882, un nouveau projet de gare *semi-traversante* et à *étage* voit le jour. Ce projet repose en effet sur une transformation de l'altimétrie des voies (+ 6 mètres) traversant le centre historique, et ce, à l'aide de viaducs permettant le passage souterrain des rues en intersection³³⁴. Pour autant, cette nouvelle implantation de la gare choque semble choquer les habitants de Cologne : « *Le petit espace restant entre la gare et la cathédrale est tout à fait inadéquat pour les tramways, les bus et la circulation à pied, et l'humour populaire de Cologne dit déjà que la cathédrale est envisagée comme salle d'attente de 3e et 4e classe*³³⁵. ». Une manière originale et très authentique de qualifier le rapport gare/ville.

(3.2) c. La nouvelle gare Centrale de 1894

Achevée en 1894, la nouvelle gare à étage, au bâtiment d'accueil monumental, se stabilise définitivement dans son contexte urbain. La perturbation urbaine qu'est cet objet architectural, topographique et technique, tel que nous la connaissons aujourd'hui, commence alors son dialogue avec la ville ; la gare n'aura dès lors de cesse de le réinterpréter et de le complexifier.

³³³ Haag, Paul. 1894. Étude sur la transformation des grandes gares allemandes. 1 vol. Paris : s.n.
<http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k57477523>, p.8

³³⁴ Notons qu'à cette époque, la plupart des grandes villes d'alors ont rapidement fait le choix d'élever ou de décaiser les voies par rapport au niveau de la rue, et d'éviter ainsi les passages à niveau en ville. En Allemagne, pour l'efficacité de son exploitation, la typologie des gares traversantes fut rapidement préférée. Pour autant, la gare principale de Stuttgart n'a pas retenue ce choix architectural et urbain pour traverser le XX^{ème} siècle, étant de plein pied et en terminus. Il est intéressant de remarquer que le projet de la future « Stuttgart 21 » replace cette gare centrale exactement devant ces mêmes choix topographiques et d'exploitation.

³³⁵ « *Das verbleibende kleine Plätzchen zwischen Bahnhof und Dom sei für Droschken, Omnibusse und Fußverkehr absolut unzureichend, und der Kölner Volkshumor sage schon, es sei der Dom als Wartesaal 3. und 4. Klasse in Aussicht genommen.* »

N/A. 1882. « Die Umgestaltung der Bahnhofs-Anlagen zu Köln vor dem preussischen Landtage. » *Deutsche Bauzeitung*, n° 61 (mai): <https://ia802808.us.archive.org/5/items/deutschebauzeitu1882verb/deutschebauzeitu1882verb.pdf>, p.208

Posées sur des talus et restées aériennes depuis le «*Dombrücke*», les voies sont alors accessibles pour les voyageurs via deux tunnels situés sous l'infrastructure, connectées au sud au bâtiment d'accueil ouvrant sur le parvis de la cathédrale. Au nord, l'arrière gare n'est qu'un long mur de soutènement percé d'arcades. Sur les 9 voies à quai que compte la gare, quatre d'entre elles situées au centre fonctionnent en double-terminus ; elles servent aux lignes héritées de la Rheinische Eisenbahn-Gesellschaft et de la Köln-Mindener Eisenbahn-Gesellschaft. Ainsi, les voies 3a, 4a, 5a, et 6a, arrivant au sud-est par le pont s'arrêtent au pied d'un bâtiment central³³⁶ (voir fig.4) construit sous la marquise pour l'attente et la restauration des voyageurs, tandis que les voies 3b, 4b, 5b, et 6b, repartent de sa face opposée, toujours sous la marquise, vers le nord-ouest. Les voies 1,2,7,8 traversent quant à elles la marquise. Une dernière voie enfin, la n°9, arrive en terminus simple depuis du nord.

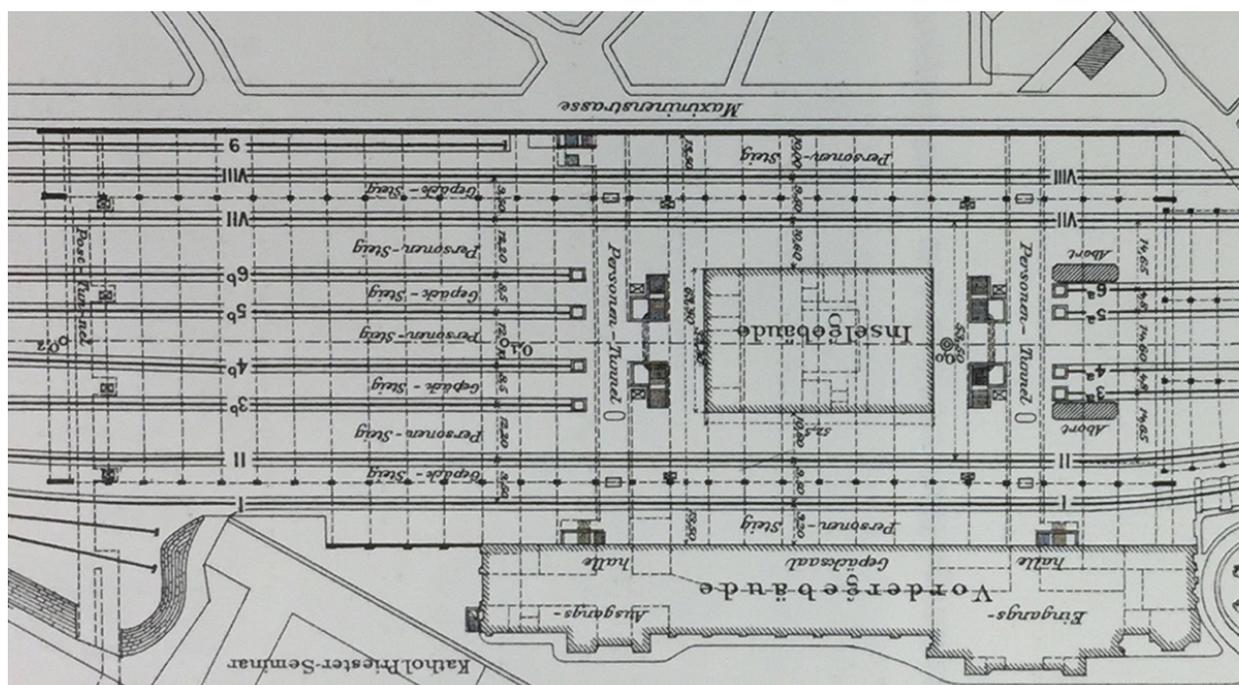


fig. 97 Zoom sur plan des voies de la gare de Cologne en 1894. Au centre, le « bâtiment insulaire central ». — Bundesbahn 1987

L'emprise de ce faisceau de voies se déploie à l'époque sur près de 92 mètres en largeur (aujourd'hui 109 mètres pour 11 voies), empiétant de manière franche sur les emprises urbaines avoisinantes. La nouvelle (*Neue*) *Maximinenstraße* est ainsi repoussée à l'est sur plus de 40 mètres. Mais pourquoi une telle emprise ? À la fin du XIXe siècle, les usages sociaux du ferroviaire n'ont pas grand-chose à voir avec aujourd'hui ; l'on prend le train pour partir plusieurs jours, et l'on s'accompagne d'une garde-robe volumineuse et fournie. L'époque n'est pas encore au « voyageons léger ». La bourgeoisie se déplace accompagnée de grandes malles ou de coffres de voyage, en bois, cuir et métal, dépassant allègrement les 30 kg. Ces derniers doivent être pris en charge dès l'arrivée du voyageur aux abords de la gare et être acheminés séparément jusqu'aux wagons. La gare de Cologne s'est ainsi dotée d'un double cheminement, l'un dédié voyageur, l'autre aux bagages.

³³⁶ Le « Inselgebäude », 32,50 x 52,50 m. Voir figure ci-après.

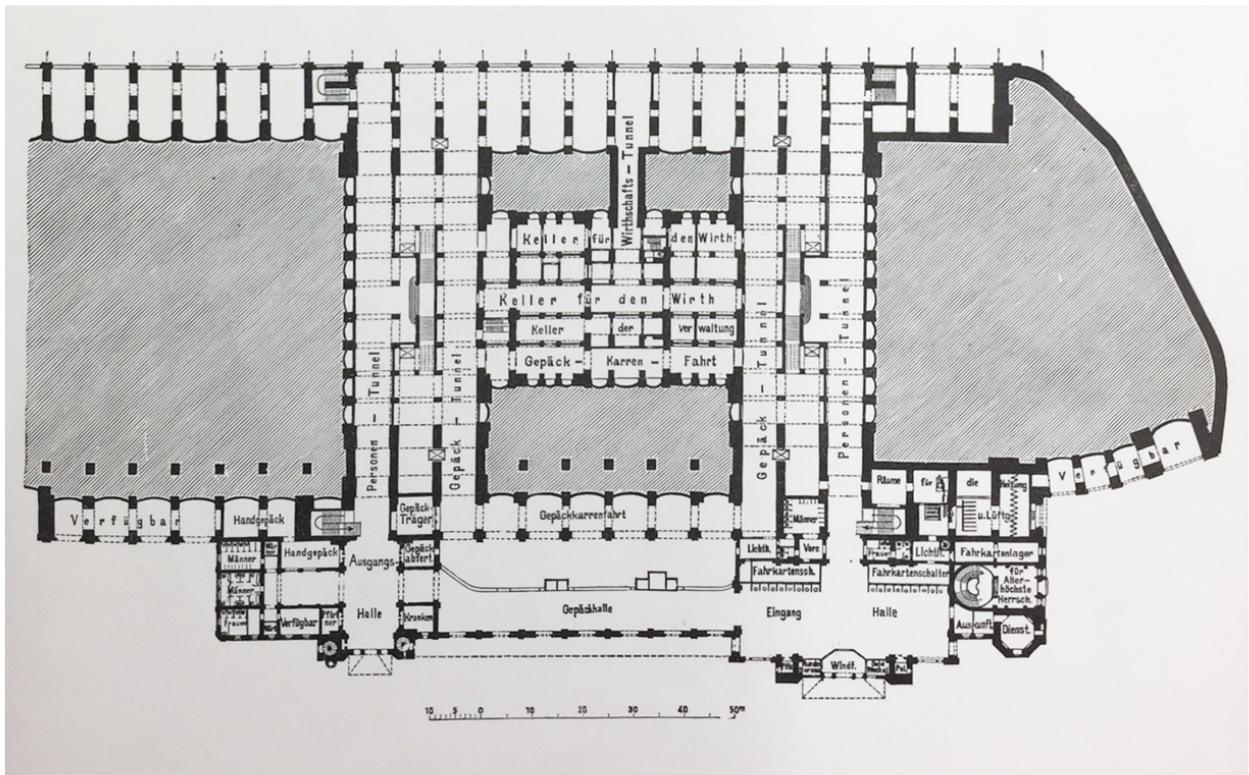


Abb. 35 Köln Hbf 1894. Grundriß in Straßenhöhe

fig. 98 Plan de niveau rue de la gare de Cologne en 1894 et son double cheminement. – Krings 1977

Au niveau de la rue, entre les deux tunnels voyageurs, s'organise un dédale de galeries destinées au traitement des bagages. Au niveau supérieur, viennent s'intercaler entre chaque voie, des quais de 8,5 ou 9,5 m de large, uniquement dédiés à l'acheminement des bagages jusqu'aux wagons. Au nord de la gare, un tunnel autonome est quant à lui relié aux bâtiments postaux situés à une centaine de mètres plus à l'ouest. Il permet d'amener courrier et colis directement aux wagons postaux par les quais précédemment cités. Ces infrastructures doublent ainsi l'espace nécessaire au fonctionnement du dispositif-gare, et donnent généralement aux emprises ferroviaires datant de cette époque une épaisseur que nos stations contemporaines n'ont plus.



fig. 99 Gravure de la gare principale de Cologne en 1894. - memory.loc.gov



fig. 100 : Photo de la gare principale de Cologne en 1913 - eisenbahn-stolberg.de

(3.2) d. Vers une gare pleinement traversante

En 1909, pour répondre à la montée en puissance du nombre de voyageurs, le «*Dombrücke*» s'élargit, passe de 2 à 4 voies ferroviaires, et est renommé «*Hohenzollernbrücke*³³⁷». En effet, comme l'analyse le Dr Alexander Kierdorf³³⁸, dans un document rétrospectif de la *Deutsch Bahn*³³⁹, le *Dombrücke* ne répondait plus aux exigences en termes de croissance du trafic et représentait un goulot d'étranglement pour les nombreuses lignes voulant traverser le Rhin. Il fut agrandi dans l'urgence pendant que la gare Centrale de Cologne achevait sa mutation en gare traversante, améliorant ainsi l'efficacité de son exploitation.

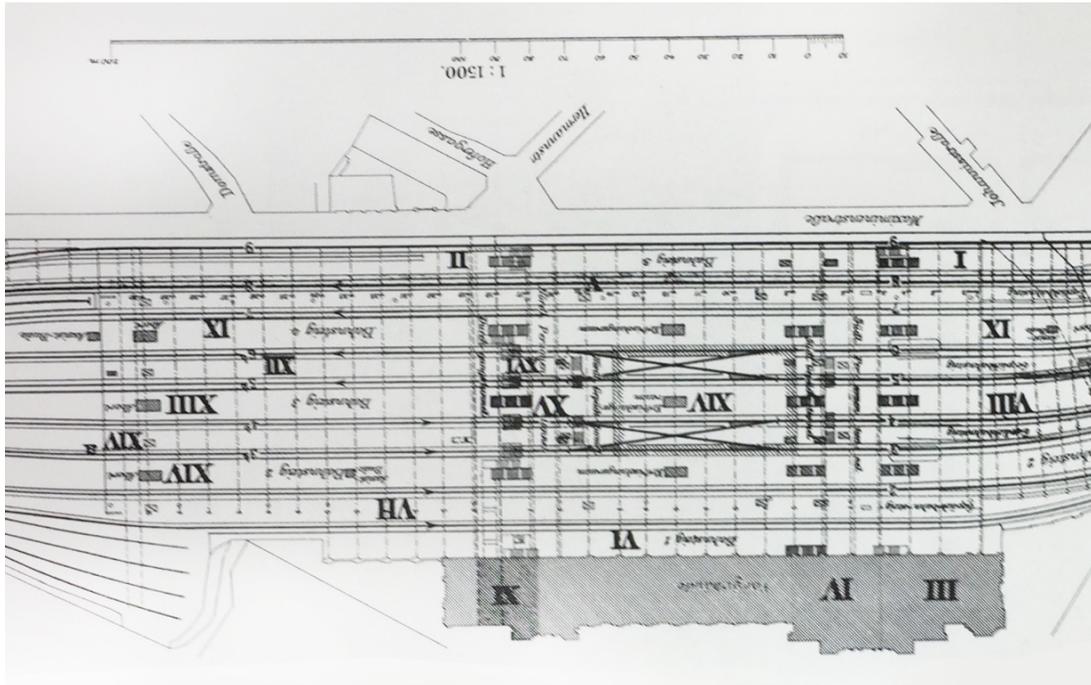


fig. 101 Zoom sur plan des voies de la gare de Cologne en 1909. Réunification des voies type a et b - Bundesbahn 1987

Les voies 3, 4, 5 et 6 de type a, et b, sont réunies en lieu et place du bâtiment d'attente sur lequel elles butaient. La voie n°9 est quant à elle prolongée depuis le nord jusqu'à une portion de voie de garage laissée plus au sud, et devient donc elle aussi traversante. La gare ne compte alors plus de terminus pour l'embarquement voyageur, même si quatre voies de garage en terminus sont présentes au nord-ouest du faisceau, en bout du quai n°1.

³³⁷ Pont Hohenzollern.

³³⁸ Expert en histoire de l'architecture et des techniques du bâtiment à Cologne / Dr Alexander Kierdorf, Experte für Kölner Architekturgeschichte und Bautechnik.

³³⁹ Deutsche Bahn AG. 2015. « Die Hohenzollernbrücke: Ein historisches Wahrzeichen im Herzen Kölns ». www.deutschebahn.com/presse (blog). 3 mars 2015. https://web.archive.org/web/20170122130843/http://www.deutschebahn.com/presse/duesseldorf/de/hintergrund/themenschwerpunkte/8871806/Themendienst_Hohenzollernbruecke.html.

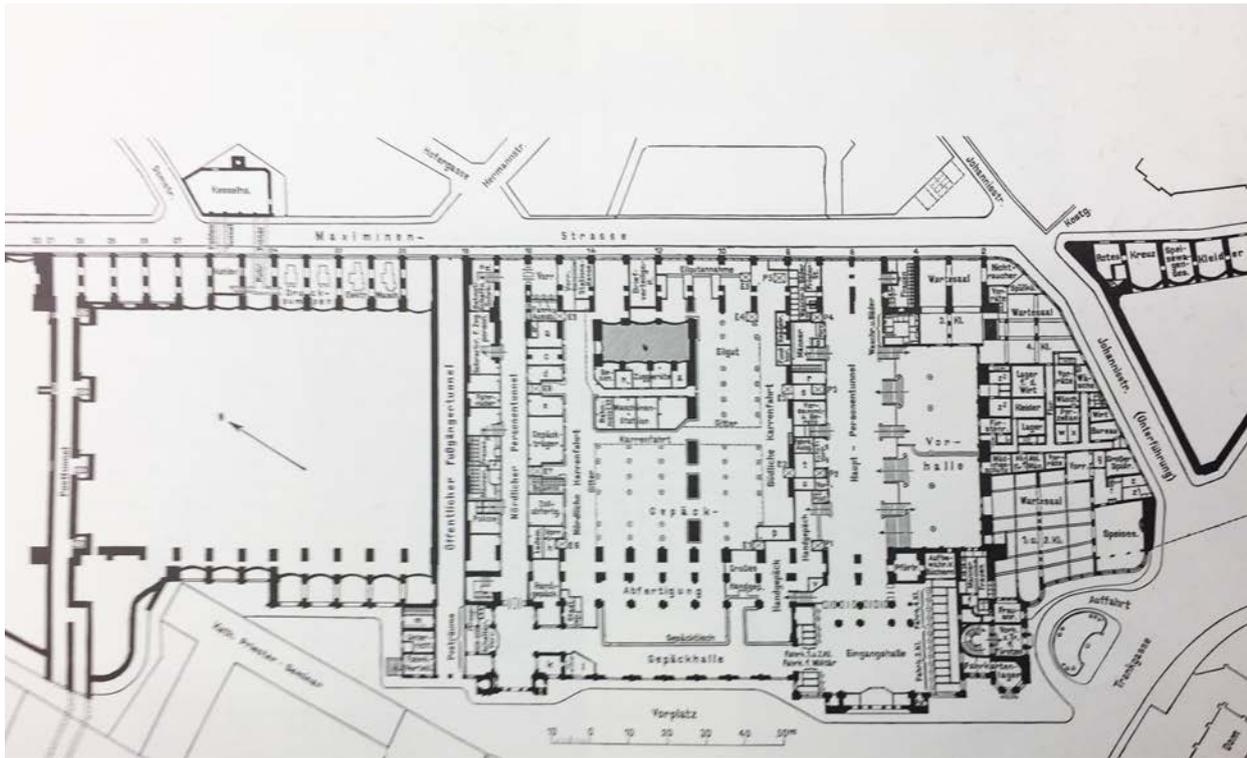


fig. 102 Plan de niveau rue de Cologne en 1909 - Bundesbahn 1987

Les salles d'attente de l'ancien bâtiment « insulaire » sont remplacées au niveau inférieur par une série de salles d'attente, « wartensaal », de 1re, 2e, 3e et 4e classe (voir fig. 8). Ces dernières communiquent avec un avant-hall « Vorhalle », donnant lui-même sur le tunnel sud, élargi pour devenir « der Haupt-personnentunnel », le tunnel principal voyageur. On remarque sur les plans l'apparition de nouveaux piliers supportant les voies en superstructure ; beaucoup moins imposantes, d'emprise circulaire, ces colonnes en acier dégagent énormément de surfaces. Ces nouveaux espaces sous voies, qui dans le plan de 1894 étaient encore d'importantes zones en pleine terre, sont en 1909 presque intégralement constitués de salles et de caves liées à l'activité de la gare ; notamment d'immenses comptoirs d'enregistrement pour les bagages : Gepäck-Abfertigung, au centre, et aux diverses salles d'attente au sud-est.

Il est intéressant de relever l'apparition d'un tunnel piétonnier public, « Öffentlicher Fußgängertunnel ». Ce dernier met en lumière une problématique qui n'en finira pas de questionner des gares du XX^{ème} siècle, à savoir : la question du franchissement urbain ; de la coupure urbaine que représente l'infrastructure gare, et de l'accessibilité, ou non, de son bâtiment voyageur aux simples badauds. Ce même tunnel sera d'ailleurs renommé sur le plan de 1925 en « Straßendurchgang », ou « passage de rue » ; manière sans doute d'insister sur le caractère urbain et indépendant d'un tel passage.

(3.2) e. Reconstruction

Jusqu'aux années 1950, la gare gardera à peu de choses près la même organisation spatiale. En 1928, le niveau de confort de 4e classe est abandonné ; les salles d'attentes qui lui étaient dédiées en gare de Cologne sont réaffectées à un Restaurant de gare, « Bahnhofswirtschaft ». On y remarque également la disparition des derniers mètres carrés de pleine terre soutenant les voies.

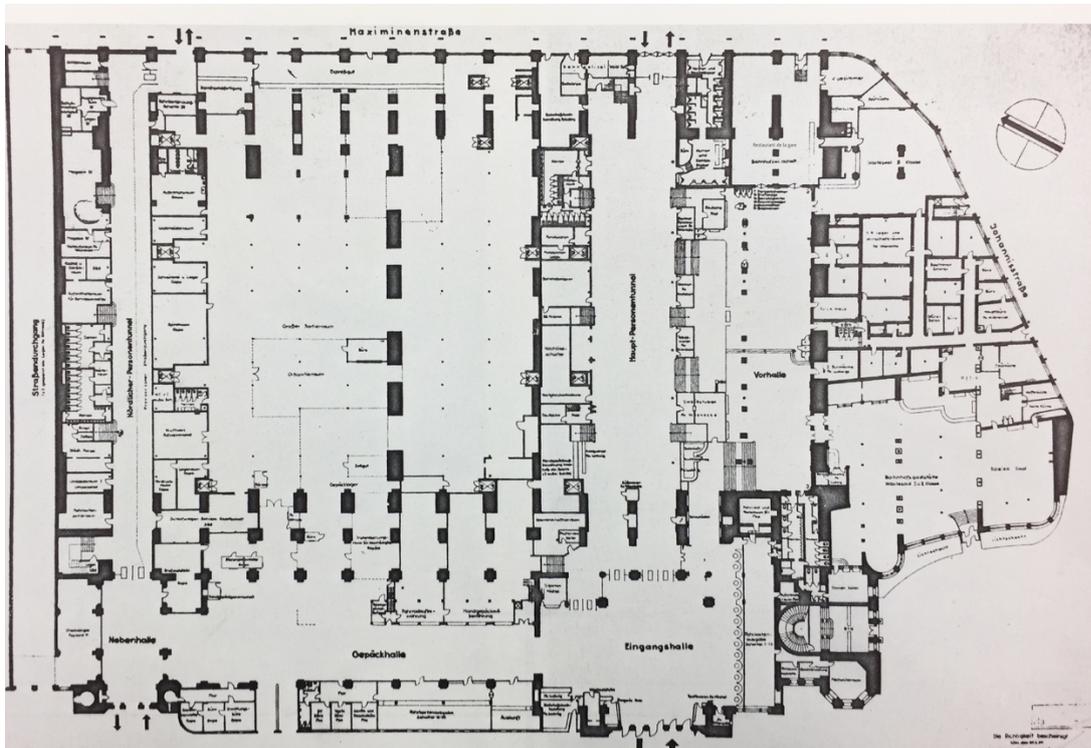


fig. 103 Zoom sur plan de rue de la gare de Cologne pour la période 1925 – 1950 - Bundesbahn 1987

Au sortir de la Seconde Guerre mondiale, à la suite des bombardements américains et britanniques, Cologne est un champ de ruine. Si la cathédrale est encore debout, la gare a été particulièrement impactée. Il ne reste de la marquise que sa structure primaire, devenue cage d'acier à ciel ouvert, ne protégeant plus, ni du vent, ni de la pluie. Le magnifique bâtiment voyageur en pierre de taille est démoli aux deux tiers. Les îlots urbains qui entourent la station, ainsi que l'« Hohenzollernbrücke », sont en ruine.



fig. 104 Photo aérienne du pont Hohenzollern en détruit, en 1945. flickr.com



fig. 105 Photo aérienne de la gare de Cologne en 1945 et des îlots urbain contiguës - flickr.com

Dès la fin des années 1940, la gare est sommairement réparée pour être à nouveau fonctionnelle. La partie du bâtiment historique voyageur, comprenant le hall des départs, parvient à être remise en service ; pour autant le reste de son aile nord-ouest, qui abritait le hall des bagages, « die Gepäckhalle », est totalement reconstruite dans un style plus moderne. Ce nouveau bâtiment apporte quelques locaux administratifs supplémentaires, ainsi que le hall d'un hôtel de gare construit aux étages supérieurs.



fig. 106 Photo de la façade de Cologne en 1950 – à Gauche, aile nord-est reconstruite - bilderbuch-koeln.de

(3.2) f. Modernisation

Pour autant, l'architecture moderne étant en plein essor au début des années 50, Cologne ne compte pas s'arrêter en si bon chemin. La ville envisage rapidement un remplacement du bâtiment d'entrée principal, dont les qualités patrimoniales ne semblent guère intéresser la classe politique ainsi que l'intelligentsia de l'époque. Une consultation architecturale est alors lancée, dont ressort une série de propositions toutes reprenant les codes du « *style international* ³⁴⁰ » en vogue à l'époque.

La reconstruction du bâtiment d'accueil voyageur semble susciter l'indignation de l'urbaniste en chef de Cologne, et membre du jury, Rudolf Schwarz, non pour des raisons architecturales, mais parce qu'il est un fervent défenseur du déménagement de la gare³⁴¹ — Une idée déjà étudiée en 1880 et 1930.³⁴² En mai 1946, le conseil municipal avait en effet voté la relocalisation de la gare Centrale. La Deutsche Bundesbahn s'inquiétait alors du coût de cette délocalisation et la Chambre de commerce et d'industrie craignait une perte de trafic pour le centre de Cologne. Devant l'urgence qu'il y avait à prendre une décision, l'emplacement historique fut finalement maintenu³⁴³. La revue spécialisée "Baumeister" explique en 1952 que le projet rend « irréparable » pour une période indéterminée, le « crime urbanistique³⁴⁴ » que constituerait l'implantation de la gare de Cologne.

Pourtant, le choix se porte finalement sur les architectes H. Waltenberg, O. Schmitt et H. Brunner, de la direction des chemins de fer de Frankfurt/Main. En plan, le nouveau bâtiment reprend exactement la même emprise que le bâtiment historique, mais propose des espaces intérieurs plus largement ouverts et baignés de lumière grâce à sa façade intégralement vitrée.

³⁴⁰ Le style international est une série de codes esthétiques et fonctionnels traduisant, en architecture, les préceptes du Mouvement moderne. Il s'inspire des travaux de l'école du Bauhaus en Allemagne, et ceux du Corbusier et l'Esprit nouveau en France (voir : les « Cinq points de l'architecture moderne » de Le Corbusier - 1926)

³⁴¹ Mantziaras, Panos. 2003. « Rudolf Schwarz and the Concept of Stadtlandschaft ». *Planning Perspectives* 18 (2): 147-76. <https://doi.org/10.1080/0266543032000055748>.

³⁴² « *Comme dans les années 1880 et 1930, l'idée d'abandonner complètement la zone d'origine de la gare et de construire une gare principale entièrement nouvelle à l'ouest de la ville a fait l'objet d'une nouvelle discussion (Mémoire de la ville de Cologne du 15 mars 1946)* » — Krings, Ulrich, Rudolf Schmidt, et DB Station & Service AG, éd. 2009. Hauptbahnhof Köln: Kathedrale der Mobilität & modernes Dienstleistungszentrum; Geschichte, Gegenwart, Zukunft. Weimar: Weimarer Verl.-Ges., p.34.

³⁴³ Reinhardt, Winfried. 2017. *Geschichte des Kölner Verkehrs: 3000 Jahre Mobilität im Rheinland*. Wiesbaden: Springer Vieweg., p. 346

³⁴⁴ « *städtebauliches Verbrechen* ». — Krings, Ulrich, Rudolf Schmidt, et DB Station & Service AG, éd. 2009. Hauptbahnhof Köln: Kathedrale der Mobilität & modernes Dienstleistungszentrum; Geschichte, Gegenwart, Zukunft. Weimar: Weimarer Verl.-Ges., p.35



fig. 107 : Plan de Rudolf Schwarz pour l'implantation de la gare de Cologne sur les emprises de l'actuelle gare de Cologne-Ouest. Source : Kölner Stadt-Anzeiger - ksta.de



fig. 108 Photo de la gare de Cologne en 1957 - bilderbuch-koeln.de

L'organisation fonctionnelle des espaces et tunnels est également bouleversée, même si les emprises de changent pas. Au sud-est, ce qui constituait jadis l'avant-hall, « Vorhalle », ainsi que le « restaurant de gare » dans sa continuité, sont convertis en un nouveau tunnel traversant, « Querhalle », parallèle au tunnel voyageur.

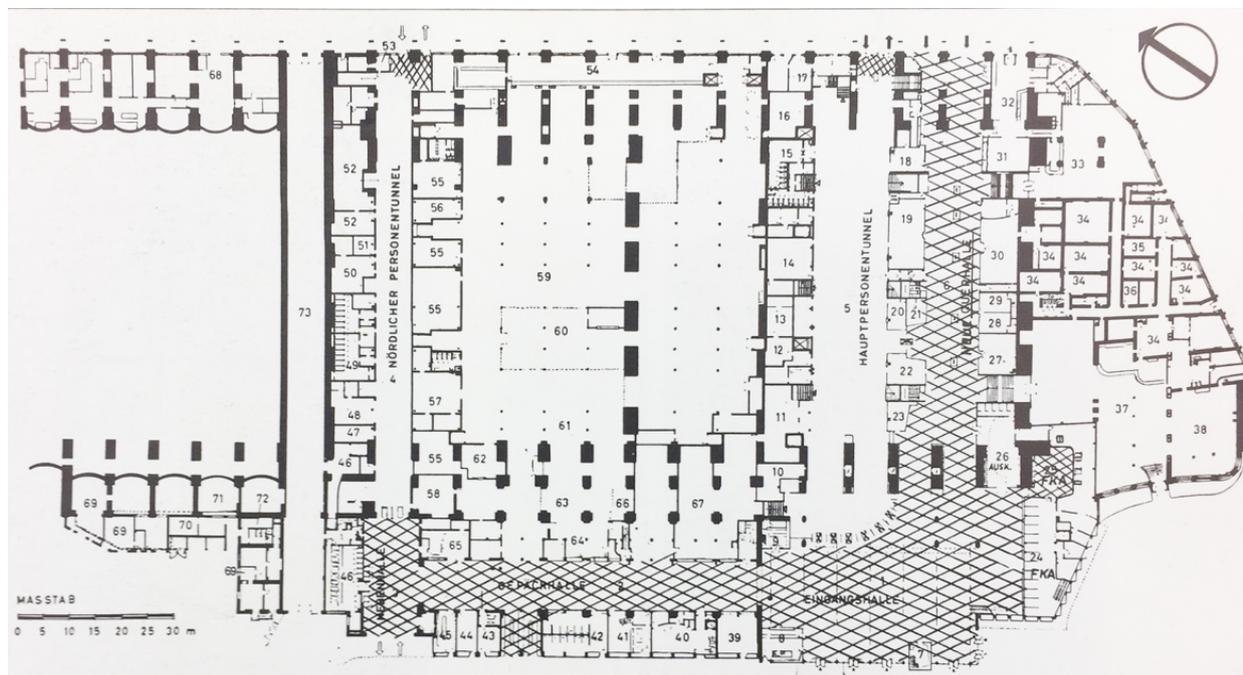


fig. 109 Plan de rue de la gare de Cologne en 1957 - Landeskonservator Rheinland 1977

Ce nouveau tunnel, qualifié sur le plan de 1957 de « Ladenstrasse », ou *rue commerçante*, n'est pas anodin. Il fait symboliquement passer la gare dans un **nouvel âge du rapport gare-ville**. La gare n'est dès lors plus un lieu fermé, dédié au voyageur, et cherchant à dévier les mouvements des citadins qui seraient désireux de passer au travers. Si les tunnels voyageurs (Nord et principal) sont encore à accès restreint, le reste de la gare est lui accessible aux badauds et bordés de commerces en tout genre (Coiffeur, droguerie, tabac, épicerie...). La Hauptbahnhof commence à s'ouvrir à la ville et les activités commerciales sont une invitation.

(3.2) g. L'arrivée du trafic de masse

Un autre changement majeur va s'opérer quelques années plus tard. Au début des années 1970, la Deutsche Bundesbahn (de même que la Deutschen Reichsbahn en RDA) souhaite supprimer les portiques d'accès³⁴⁵ aux quais pour éviter leur congestion et fluidifier le déplacement des voyageurs en heure de pointe. Ce moment coïncide avec la montée en puissance des Chemins de fer express urbains, « Stadtschnellbahn » ou S-Bahn, dans la région de Cologne. Le 30 août 1965, le Land de Rhénanie-du-Nord-Westphalie et les Chemins de fer fédéraux allemands signent un accord-cadre sur l'extension d'un

³⁴⁵ N/A. 1965. « Sperren auf, Augen zu: Ehrlichkeitstest auf dem Stuttgarter Hauptbahnhof ». *Die Zeit*, 23 avril 1965. <http://www.zeit.de/1965/17/sperren-auf-augen-zu>.

réseau de S-Bahn vers le Nord, son élargissement en deux fois deux voies, ainsi que son électrification³⁴⁶.

En 1975 la première ligne de S-Bahn reliant Cologne, entre Bergisch Gladbach et Köln-Chorweiler, est mise en service. À partir de 1984, un service de S-Bahn est également déployé sur la ligne Cologne - Gummersbach. Ce nouveau service de chemin de fer local, comparable aux RER parisiens, oblige la gare Centrale de Cologne à s'adapter à un nouveau type trafic — « pendulaire » et « de masse » — beaucoup plus exigeant en termes spatiaux. La gare doit élargir son emprise, pourtant fortement contrainte. Une série de pylônes hexagonaux sont construits le long de sa façade nord-est pour y supporter de nouvelles voies à quai (10 et 11) en superstructure. Entre 1985 à 1989, deux voies dédiées au trafic local³⁴⁷ sont rajoutées sur la face nord du pont Hohenzollern, le faisant ainsi passer de 4 à 6 voies.

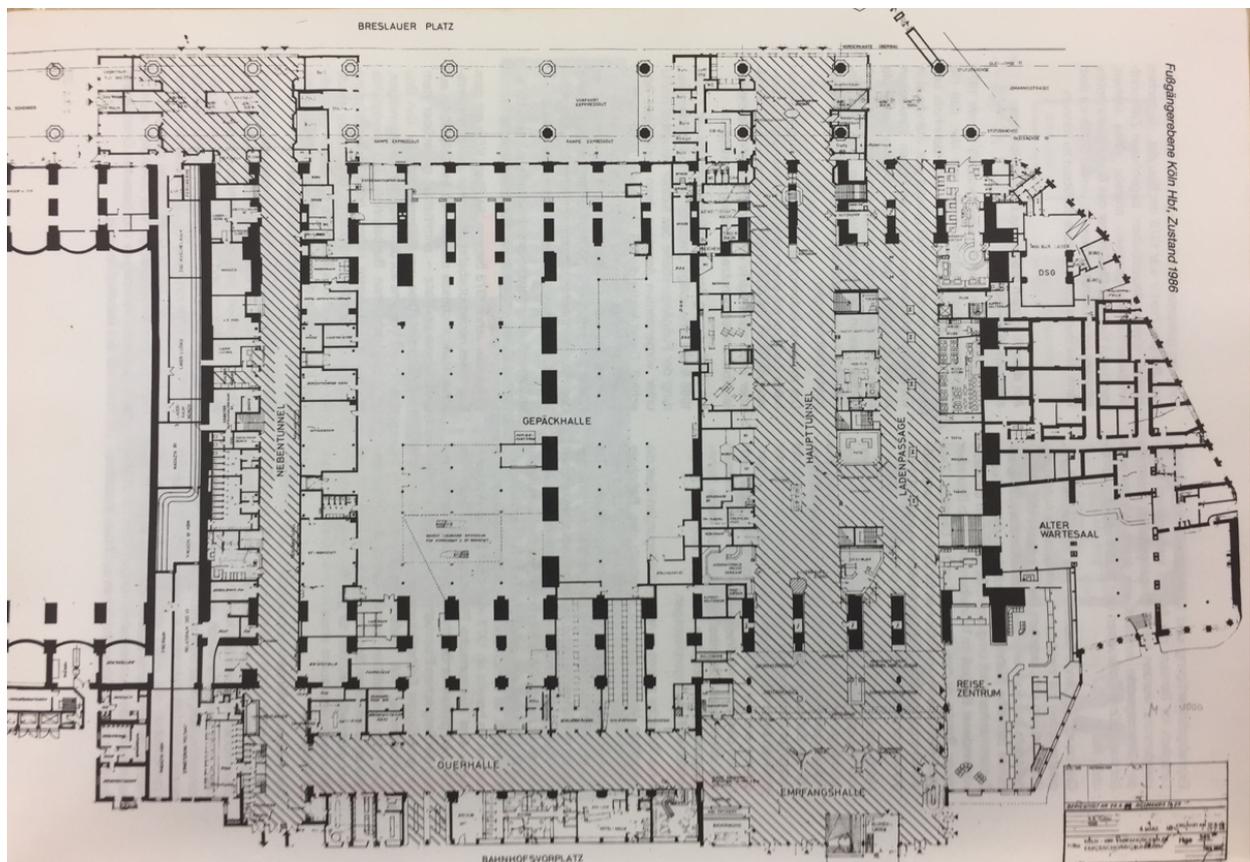


fig. 110 Plan de rue de la gare de Cologne en 1986 – Krings 2003

Sur le plan de 1986, on remarque qu'au niveau des deux entrées nord-est, sont venues se loger sous les voies deux nouvelles extensions abritant des bureaux. Au niveau circulatorie, la disparition des portiques donne un accès public à l'ensemble des tunnels voyageurs. Le « Hauptpersonnentunnel »

³⁴⁶ Reinhardt, Winfried. 2017. *Geschichte des Kölner Verkehrs: 3000 Jahre Mobilität im Rheinland*. Wiesbaden: Springer Vieweg., p389.

³⁴⁷ DB. 2015. « Die Hohenzollernbrücke: Ein historisches Wahrzeichen im Herzen Kölns ». www.deutschebahn.com/presse (blog). 3 mars 2015. https://web.archive.org/web/20170122130843/http://www.deutschebahn.com/presse/duesseldorf/de/hintergrund/themenschwerpunkte/8871806/Themendienst_Hohenzollernbruecke.html.

devient le « Haupttunnel », tunnel principal, et communique très largement avec le « Ladenpassage », passage commercial, pour former un même espace, large et ouvert au public. Le « tunnel voyageur nord » change également de nom pour devenir le « Nebentunnel », tunnel latéral, et s'ouvre aussi à la circulation piétonne. En parallèle, le « Straßendurchgang », le passage de rue qui datait de 1894 et qui n'avait plus lieu d'être, est réaménagé en une série d'espace de stockages.

(3.2) h. Commercialisation

Dans les 30 années qui vont suivre, sur lesquels il est beaucoup plus difficile d'obtenir des plans pour des raisons de confidentialité imposée par la Deutsche Bahn, au moins une autre transformation majeure a lieu. En 1986, les espaces dédiés aux bagages occupaient encore près de 40 % de la surface du rez-de-chaussée. La fin de leur prise en charge, après les rénovations engagées entre 1997 et 2000³⁴⁸, est un ultime bouleversement pour la gare. Près de 80% des emprises sont réaménagées en surfaces commerciales, formant un projet à la programmation très assumée : le centre commercial « Colonaden³⁴⁹ ». Le « laden passage » disparaît au profit de larges et profondes emprises commerciales donnant sur le tunnel principal. Au nord-ouest, le tunnel latéral est élargi. En lieu et place du hall des bagages, d'autres commerces sont aménagés, ainsi qu'un *passage* intérieur reliant les deux tunnels. Pour finir, les deux petites extensions de 1986, sous les voies 10 et 11, sont réunies par d'autres emprises commerciales donnant sur un troisième *passage*, parallèle au nouveau passage central et connectant lui aussi les deux tunnels transversaux.

(3.2) i. La gare aujourd'hui et demain

L'architecture de la gare est aujourd'hui classée, non dans sa globalité, mais pour différentes parties ayant traversé l'histoire. Il s'agit de sa marquise de 1894 recouvrant les quais, de son ancienne salle d'attente pour 1re et 2e classe datant de 1915 et enfin de son bâtiment d'accueil voyageur de 1957.³⁵⁰ La gare fait actuellement 18 600 m² de surface utile, dont environ 15 500 m² dédiés à des emprises commerciales. Elle accueille depuis 2003 l'un des plus grand parking vélo de Rhénanie du Nord-Westphalie³⁵¹.

En superstructure, la gare possède toujours 11 voies à quai, dont deux dédiées au trafic S-Bahn. Avec 1220 trains et 280 000 voyageurs par jours en 2015, la gare de Cologne arrive aujourd'hui en

³⁴⁸ Kölner Hauptbahnhof in neuen Glanz. In: Eisenbahn-Revue International. Heft 5/2000, ISSN 1421-2811, S. 198.

³⁴⁹ Jeu de mot en Allemand venant d'une contraction entre « Cologne » et « Laden » (commerces), et formant le mot « colonnades ».

³⁵⁰ Martin, Sebastian, Hauptbahnhof Köln, Rheinische Industriekultur, 2012, En ligne URL: <http://www.rheinische-industriekultur.com/seiten/objekte/orte/koeln/objekte/hbf.html>

³⁵¹ Böhler-Baedeker, Susanne. 2011. « Klimaschutzkonzept für die Stadt Köln – Teilbereich Verkehr – ». Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH. https://www.stadt-koeln.de/mediaasset/content/pdf57/endbericht_klimaschutzkonzept_k__in_teilbereich_verkehr.pdf.p.171

limite de capacité. À horizon 2030, dans le cadre du projet Bahnknoten Köln³⁵², le Nahverkehr Rheinland³⁵³ (NVR) et la Deutschebahn Netz AG³⁵⁴ se sont donnés comme objectif le désengorgement du nœud ferroviaire de Cologne, et la mise en place de moyens pour absorber le trafic à venir. Ce projet prévoit entre autres d'augmenter la cadence des S-Bahn qui transitent en gare de Cologne, d'un train toutes les 3 min 30, à un toutes les 2 min 30, et d'ouvrir 3 nouvelles lignes de S-Bahn.

Pour ce faire, la gare sera dotée de deux nouvelles voies à quai³⁵⁵, et de deux nouveaux quais dédiés (12 & 13), qui viendront s'étendre au nord-est sur les emprises de la Breslauer Platz. On notera que des mesures conservatoires³⁵⁶ avaient été prises lors de la rénovation en 2005 de la station de métro Dom/Hauptbahnhof, dont les accès se trouvent en partie sous la Breslauer Platz, pour ne pas gêner cette extension future. Ainsi, des fondations ont été prévues à cet endroit et l'imposante couverture de l'accès métro fut suffisamment écartée de la gare pour laisser passer les futures voies surélevées.



fig. 111 : Gare principale de Cologne, août 2014 - bilder.t-online.de

³⁵² « Nœud Ferroviaire de Cologne ».

Nahverkehr Rheinland GmbH, DB Netz AG, et SMA+. 2013. « Bahnknoten Köln - Nahverkehr Rheinland - Maßnahmen gegen den Kollaps – fit für die Zukunft ». https://www.nvr.de/fileadmin/Dateien/PDF/5_1_BahnknotenKoeln_6S_2013.pdf.

³⁵³ Syndicat Régional des Transports de Rhénanie

³⁵⁴ DB réseau, gestionnaire national du réseau ferroviaire, (équivalent de RFF en France)

³⁵⁵ Reinkober, Norbert. 2018. « Zehn Jahre Nahverkehr Rheinland 10 ». Nahverkehr Rheinland GmbH. https://www.nvr.de/fileadmin/Dateien/PDF/NVR_10Jahre_Festschrift_web_72dpi.pdf.

³⁵⁶ Nahverkehr Rheinland GmbH, DB Netz AG, et SMA+. 2013. « Bahnknoten Köln - Nahverkehr Rheinland - Maßnahmen gegen den Kollaps – fit für die Zukunft ». https://www.nvr.de/fileadmin/Dateien/PDF/5_1_BahnknotenKoeln_6S_2013.pdf.

3.3 Synthèse des évolutions morphologiques

Le tableau suivant (Tableau 5) présente une synthèse des évolutions morphologiques et urbaines de la gare de Lyon Part-Dieu de 1857 jusqu'à 2022. Le tableau n°6 expose quant à lui, une synthèse des évolutions morphologiques et urbaines principales de Cologne sur la période 1859-1989.

Ces deux tableaux listent en premier lieu les changements d'appellation et de localisation du bâtiment voyageur principal ; ils font état également des évolutions de morphologie d'exploitation, du nombre de voies dédiées au trafic voyageur, des principales évolutions architecturales du bâtiment voyageur, et de l'évolution des circulations verticales. Ils repèrent l'apparition de nouveaux accès et de nouveaux franchissements (tunnels, passerelles...), ainsi que l'évolution de l'intermodalité et les transformations urbaines connexes. La mise en perspectives de ces éléments aura lieu dans le chapitre 7.

	1857	1908	1975-78	1983	1996	2011	2022
Appellation	Gare de Genève / gare des Brotteaux		gare des Brotteaux		Gare de La Part-Dieu		
Localisation	Bd des Brotteaux	Déplacement de 120m à l'est	idem	Recul de la gare principale 700 m plus au Sud	Bd. Vivier Merle - Rue de la Villette		
morphologie	Gare de passage de plein pied	Gare de passage à étage		Gare tunnel de passage	Gare tunnel de passage à deux faces		
voies voyageur	7 voies (4 à quai) (150m)	10 voies (5 à quai) (350/435m)		8 voies à quai (450m)	10 voies à quai (450m)	11 voies à quai (450m)	12 voies à quai (450m)
Batiment voyageur	BV frontal coté Ouest	Nouveau BV frontal (Ouest)		BV Frontal (ouest) et sous voies (Tunnel)	BV Frontal (Ouest) et sous voies (Tunnel) + 2e BV Frontal (Est)		
Circulation Verticales	—	Escaliers monumentaux / Rampes		Puisieurs escaliers, escaliers mécaniques et rampes	Modification des escaliers centraux pour gagner de l'espace Ajout d'escaliers, escaliers mécaniques et rampes		
Accès	Accès Frontal (ouest)	Accès Frontal (ouest) + Arrière (est)		Accès Frontal (ouest) + entrée secondaire Arrière (est)	Accès Frontal (ouest) + Accès Frontal (est)		
Franchissement	Au niveau des voies (en gare) et passage à niveau (en pleine rue)	3 Passages souterrains en gare (2 d'accès aux voies et 1 transversal) + viaduc et tunnels (rue)	passerelle d'accès au quai depuis les parking	BV tunnel principal Pont-rail Pompidou Pont-rail Bonnel	Amélioration des circulation dans le BV tunnel principal Tapis roulant souterrain entre la gare et le métro suppression de la trémie pour voiture face à la gare (flux piétons améliorés) élargissement du pont-rail Pompidou pour la nouvelle voie		
intermodalité	Parvis Ouest + Tramway	Parvis Ouest + Tramway (jusqu'en 1956) + Trolley (1949) et autobus	Arrivée du Métro Parking, dépose minutes et Bus	Parvis Ouest Nombreux parking souterrains Métro, Bus et Trolley-bus	Idem + Parvis Est + autres parkings Nouveaux Trolley Bus : C1 (2006), C2 (2011) C3 (2007) Nouveaux Tramway : T1 (2001) T3 (2006) T4 (2009) Gare Routière Place de Francfort Parking Vélo 1500 places Gare routière déplacée le long de la voie L entre la gare et la rue de Bonnel.		
Urbanisme	Modification de l'enceinte pour construire la gare	Déclassement de l'enceinte intégration dans un nouveau plan masse de quartier	multiples modification du "cours des voyageurs" devenu place Jules Ferry, notamment pour accueillir toujours davantage de parkings et de dépose minutes Ouverture du centre commercial de la Part Dieu	Aménagement des places Vivier Merle et Francfort en plate-formes piétonne et multimodale destruction du passerelle piéton (1994) Bd. Vivier Merle	Aménagement des places Vivier Merle et Francfort en plate-formes piétonne et multimodale 2012 suppression de la trémie routière pour faciliter le passage des piétons Bd. Vivier Merle		

Tableau 8 : synthèse des évolutions morphologiques de la gare de Lyon Part-Dieu

	1859	1884	1909	1945-1950	1957	1968	1979	1986-1989
Appellation	Köln Centralpersonenbahnhof	Köln Hauptbahnhof						
Localisation	Maximinenstraße - Parvis de la cathédral (Dom)	Maximinenstraße - Parvis de la cathédral (Dom) modifié	Maximinenstraße - Parvis de la cathédral (Dom)					
morphologie	Gare mixte : Passage et terminus de plein pied	Gare tunnel mixte : Passage et terminus à étage	Gare de à étage					
voies voyageur	8 voies : 4 en terminus à quai, 2 voies de manœuvre en terminus, 2 de passage (1 à quai)	9 voies à quai : 4 en terminus double, 4 de passage, 1 en terminus simple	9 voies traversantes à quai					
Batiment voyageur	BV en baïllonette	Nouveau BV frontal (sud-ouest) et sous voies (Tunnel)	Nouveau hall principal					
Circulation Verticales voyageurs	-	2 Escaliers monumentaux principaux +4 escalier droits +4 ascenseur voyageurs	13 escaliers +4 ascenseur voyageurs		14 escaliers +4 ascenseur voyageurs		16 escaliers + 2 escalier mécaniques + 5 ascenseur voyageurs	
Accès	Accès Frontal (sud-ouest) + accès latéraux (sud-est)	Accès Frontal (sud-ouest)	Arrière de services (nord-est)		Accès Frontal (sud-ouest) + Arrière secondaire (nord-est)			
Franchissement	Au niveau des voies (en gare) et passage à niveau (en pleine rue)	Deux tunnels principaux sous voies + tunnel postal + viaducs (rue)	Deux tunnels sous voies + tunnel postal + viaducs + tunnel piétonnier public		Deux tunnels sous voies + tunnel postal + viaducs + tunnel piétonnier public			
intermodalité	Parvis Sud + Tramway Hippomobile	nouveau parvis sud-ouest avec rond point + Tramway Hippomobile	parvis + Straßenbahn électrique		parvis + Straßenbahn + gare autobus + dépôt minute sud-est		parvis + Straßenbahn + gare autobus + Straßenbahn souterrain	
Urbanisme	Inauguration du Dom-Brücke	modification de la Maximinenstraße Destruction d'un îlot entre la cathédral et la gare et de plusieurs autres	Élargissement et modernisation du Dom Brücke à 4 voies qui devient "Hohenzollernbrücke"		aménagement gare autobus		aménagement d'un dépôt minute sur la Breislaueplatz	
			Reconstruction du Hohenzollernbrücke (1952 : 2 voies - 1959 : 4 voies)				Hohenzollernbrücke passe à 6 voies, mais perd sa voie de tram	

Tableau 9 : synthèse des évolutions morphologiques de la gare principale de Cologne

3.4 Conclusion de la première partie

Les analyses morphologiques des gares de Paris-Montparnasse, Stuttgart HBF, Lyon Part-Dieu et Köln HBF, nous ont permis de comprendre les étapes clefs qui ont fait l'histoire de ces gares. Cette première partie a ainsi mis en lumière un éventail de stratégies architecturales, spatiales et urbaines convoqué par les gares métropolitaines pour répondre aux enjeux soulevés par leur besoin d'agrandissement sans cesse renouvelé.

Cette analyse descriptive aura ainsi dégagé l'importance du rapport entre implantation, possibilité d'évolution des emprises architecturales et capacité d'exploitation. Après avoir rapidement abandonné un fonctionnement en terminus, la gare de Cologne n'aura eu de cesse d'augmenter son nombre de voies à quai, dans l'épaisseur de son implantation. Les gares de Stuttgart, Lyon et Montparnasse ont quant à elles déménagé plusieurs fois au cours de leur histoire, jusqu'à finir par se fixer, en ayant cru autant que possible sur la largeur de leurs parcelles respectives.

Chacune d'entre elles aura évolué dans son rapport topographique avec la ville. Les gares étudiées ont commencé par s'émanciper du sol pour laisser la possibilité aux rues de se prolonger au-dessous et par-dessus leurs infrastructures et ont ensuite accueilli diverses possibilités intermodales, comme le métro en sous-sol ou les bus et parkings en superstructures, comme ce peut être le cas à Montparnasse.

La transformation de la gare de Cologne en gare traversante, celle de Stuttgart qui est programmée et le rôle majeur que la Part-Dieu a prise aussi bien à l'échelle nationale que locale, illustrent la toute pertinence de cette morphologie d'exploitation face aux fonctionnements en terminus.

Si le traitement automatisé des signalisations de voie, des aiguillages et du matériel roulant, permet aujourd'hui une optimisation d'usage des voies et un meilleur cadencement, la capacité d'exploitation en gare, elle, repose encore principalement sur des problématiques spatiales. Nous aurons ainsi pu souligner le rôle structurant des franchissements transversaux (tunnel, passerelles, bâtiment pont...) desservant les quais, ainsi que leurs circulations verticales associées. La multiplication de ces dispositifs s'accompagne généralement d'un dédoublement du bâtiment voyageur et d'une multiplication des points d'entrée. Ces derniers jouent tout autant un rôle fonctionnel en permettant à d'avantage de voyageurs d'accéder et de quitter simultanément les quais, qu'un rôle de « couture urbaine », en offrant une possibilité de plus pour les badauds de franchir l'infrastructure.

Ces explorations historiques, somme toute élémentaires, serviront de base à l'analyse systémique de la troisième partie de cette thèse. Elles nous permettront de comprendre ce qu'il y a justement d'*élémentaire*³⁵⁷ dans la croissance spatiale des gares métropolitaines et comment ces transformations jouent un rôle déterminant dans le dialogue *systémique* qu'entretiennent les gares avec leur contexte urbain.

³⁵⁷ « C'est sans doute l'une des phrases les plus célèbres de la littérature. La réplique un tantinet condescendante de Sherlock Holmes au fidèle Watson est commode quand il s'agit de souligner la qualité d'un raisonnement – l'équivalent du bon vieux CQFD en quelque sorte. Seul souci : Conan Doyle ne l'a jamais écrite. » Piot, Jean-Christophe. 2019. « Élémentaire, mon cher Watson ». *Mediapart.fr*, 2 août 2019. <https://www.mediapart.fr/journal/culture-idees/020819/elementaire-mon-cher-watson>.

PARTIE II

Analyses prospectives :
Gares métropolitaines et
mobilité à horizon 2050

Chapitre 4 Méthodologie & Contextualisation géographique

Nous présenterons dans ce quatrième chapitre la méthodologie et le protocole d'analyse prospective (4.1) qui seront mis en œuvre dans les chapitres 5 et 6 de cette thèse. Il s'agira ici de détailler le cadrage spatio-temporel (4.1.a) retenu, de comprendre la diversité des documents qui vont être mobilisés (4.1.b), le processus analytique utilisé (4.1.c), et la manière dont souhaitons classer et analyser les documents (4.1.d). Nous reviendrons également sur les enjeux de la lecture croisée de statistiques venant de sources aussi diverses (4.2), ainsi que sur les limites de cet important travail de synthèse et de comparaison.

Nous procéderons enfin à une présentation des contextes géographiques dans lesquels les quatre gares objets d'études s'inscrivent, afin de situer leurs principaux enjeux de territoriaux, organisationnels et de gouvernance.

4.1 Une analyse prospective

(4.1) a. Où il est question de prospective

Lorsqu'il s'agit d'envisager l'avenir, les mises en garde scientifiques sont nombreuses et solidement argumentées. Cette thèse n'a pas pour ambition de dire de quoi sera fait demain, ou d'offrir une image futuriste de la gare. Il est intéressant de partir du constat que faisait George Amar, dans une interview (2012) qu'il donnait à la communauté urbaine du Grand Lyon : « *la prospective ne prédit ni ne prévoit. Justement parce que nous sommes dans un régime d'innovation. L'innovation est devenue un impératif économique, écologique et social. C'est une question de survie. [...] L'innovation étant devenue la norme, la règle, l'aiguillon de la société, cela rend impossible la prévision. En revanche, la prospective peut dégager des concepts sous-jacents. Non pas dire : 'il va se passer telle chose à tel endroit et à telle date' - Vélo'v à Lyon en 2005. Mais : 'je peux essayer de dégager des concepts porteurs'. Qu'est-ce que ces concepts vont donner comme innovation pratique ? C'est mon travail de*

prospectiviste d'essayer de le déterminer. La prospective consiste à percevoir ce que les gens identifient rarement : le concept sous-jacent »³⁵⁸.

Sans partager totalement l'idée, très optimiste, qu'un régime de l'innovation puisse être à la fois un moyen et une fin, face aux transformations accélérées que connaissent nos sociétés hypermodernes, il est possible de garder néanmoins de cette approche prospectiviste, la pertinence de « penser des concepts sous-jacents » ; qui s'inscrit directement dans la démarche structuraliste appliquée à cette recherche. Il s'agit en effet de mettre en lumière des mécanismes urbains, de voir s'ils s'inscrivent dans des processus spatiaux plus globaux et de comprendre par quoi ils sont alimentés.

Pour autant, comme le faisait remarquer Gaston Berger, qui est considéré en France comme l'un père de la prospective, dans son ouvrage *Phénoménologie du temps et de la prospective*³⁵⁹ de 1964 : « Si l'on veut rapprocher la réflexion qui doit précéder toute action, de celle d'un joueur d'échecs, mesurant ses possibilités, supputant les conséquences de chacun des coups qu'il peut risquer, anticipant les réactions de l'adversaire, il faut dire que dans le jeu qu'il nous faut jouer aujourd'hui, les règles se modifient sans cesse, tandis que les pièces changent de nombre et de propriétés au cours même de la partie.³⁶⁰».

L'analyse historique développée dans la première partie de cette recherche avait pour ambition de relever l'existence de grands marqueurs qui induisent des changements profonds dans la manière qu'ont les gares d'évoluer, de croître où de s'adapter à leur milieu urbain. Mais comme la partie d'échecs qui se joue entre la ville et la gare sera loin d'être terminée, l'objectif des chapitres 5 et 6 sera de déterminer dans quelle mesure les règles de la partie risquent de changer, quelles nouvelles pièces pourraient apparaître et quelles seront leurs propriétés. La deuxième partie de cette thèse se tournera donc vers l'avenir des gares objets de cette étude ; l'enjeu n'étant pas tant de prédire l'avenir de ces grandes gares, que de comprendre et d'analyser de manière critique jusqu'où décideurs, chercheurs, opérateurs, ou tout autre partie prenante, veulent les emmener. Cette analyse prospective a été obtenue au moyen d'une méthodologie qu'il convient de détailler et d'explicitier.

(4.1) b. Cadrage spatio-temporel

Devant l'infinité d'études prospectives pouvant être mobilisées, un cadre spatio-temporel devait être établi pour effectuer une première sélection de documents. La gare est un objet architectural et urbain, son échelle spatiale est donc contenue. Pour autant, cette manifestation ponctuelle fait partie d'un système plus étendu, le réseau ferroviaire, qui lui s'inscrit à l'échelle des territoires, depuis le local jusqu'au transnational ; or la particularité de ces grandes gares métropolitaines est justement qu'elles permettent presque systématiquement d'accéder à toutes ces échelles de mobilités, depuis les transports

³⁵⁸ Direction de la Prospective et du Dialogue Public. 2012. « Entretien avec George Amar ». Grand Lyon, mai, 7. http://www.lyon-partdieu.com/wp-content/uploads/2016/11/G.Amar_mobilite_2012.pdf.

³⁵⁹ Berger, Gaston. 1964. *Phénoménologie du temps et prospective*. Paris : Presses universitaires de France. <http://www.lapropective.fr/dyn/francais/memoire/phenominologietemps.pdf>.

³⁶⁰ *Ibid*, p.231

urbains les plus locaux, jusqu'aux lignes à grande vitesse, et permettent ainsi de se projeter dans l'éventail complet des territorialités offertes par le réseau ferroviaire.

Compte tenu de l'influence globalisante des gares métropolitaines, procéder à une analyse multiscalaire, en parcourant pour cela plusieurs niveaux de documentation, semblait être le plus approprié. En premier lieu au niveau *national*, en France comme en Allemagne, puis au niveau *régional* ; à l'échelle de la *métropole* ; au niveau de la *ville* contenant la gare et pour finir, au niveau de l'aménagement du *quartier*, puis de l'éventuel projet de gare *lui-même*. L'objectif était de pouvoir aborder le devenir de la mobilité à chacun de ces niveaux, et de voir quel rôle spécifique peut être attribué aux gares, et aux grandes gares en particulier, dans l'accomplissement des politiques publiques. Évidemment, cette analyse s'est appuyée dès que possible sur les documents de prospective des opérateurs ferroviaires, qui interviennent généralement de manière transversale à toutes les échelles géographiques et niveaux de décision.

En termes de cadrage temporel, l'horizon de cette recherche prospective s'est arrêté sur l'année 2050, car elle revient de manière systématique dans les études ; et pour cause, elle correspond à l'échéance des engagements pris par la France, l'Allemagne et la plupart des pays Européens en faveur du climat. Cette perspective, et les enjeux qu'elle soulève, porte la prospective en matière de mobilité, mais aussi d'énergie et d'innovations techniques et technologique depuis l'entrée en vigueur du protocole de Kyoto en février 2005. Pour autant, si 2050 est une ligne de mire partagée à tous les niveaux, des points d'étapes comme 2020 ou 2030, avec leurs objectifs propres, se distinguent dans les études.

La prospective fait généralement l'objet d'études poussées, s'inscrivant sur le temps long et souvent dans la perspective d'échéances politiques. Tous les échelons géographiques n'ont donc pas produit leurs études simultanément. Il aura parfois été nécessaire de remonter jusqu'à une vingtaine d'années en arrière, soit pour retrouver les études à l'origine de projets en cours de réalisation, soit pour mobiliser une source ayant marqué significativement la prospective, et dont la comparaison avec une recherche plus récente pourrait éclairer notre analyse. Par exemple, pour envisager les questions prospectives associées à l'avenir du nœud ferroviaire de Stuttgart et de sa gare centrale, il faut remonter aux premières études du projet Stuttgart 21, datant de 1994. Il n'est d'ailleurs pas chose aisée que de pouvoir distinguer un avenir de la mobilité dans cette région qui ne soit corrélé de quelque manière que ce soit à ce projet, tant son rayonnement et son influence marquent ce territoire depuis 20 ans.

(4.1) c. Typologie de prospectives

Une fois ce cadrage spatio-temporel établi, nous avons pu commencer à analyser une première série de documents et constituer une première grille de lecture. En est ressorti une première série d'*objectifs* (réduction de CO₂, parts modales, avancées technologiques...) ; des *prévisions* (Usages, quantité de Voy.km, vision de la ville et de la gare...) ainsi que des *stratégies* (Investissements, choix modaux, politiques incitatives). Trois types d'analyses prospectives se sont rapidement distingués, comme autant de manières différentes d'appréhender l'avenir, selon qu'il soit prévisible, voulu ou nécessaire.

L'étude prospective qui s'inscrit dans le champ du « *prévisible* » cherche généralement à déterminer de manière *tendancielle* l'avenir, et à l'illustrer de la manière la plus *objectivable* qui soit, souvent par le biais de projections socio-démographiques ; dès lors, les stratégies mises en place cherchent le moyen d'*accompagner* le mouvement, pour faire face à ce qui a le plus de chance d'advenir. Lorsque l'avenir est présenté sous formes d'*objectifs* à atteindre, la prospective qui lui est liée s'inscrit dans le champ du « *voulu* », et les stratégies mises en place sont alors *incitatives*. La troisième et dernière manière d'appréhender le futur, et qui diffère souvent de la deuxième, est de l'envisager, non comme il *pourrait-être*, mais comme il *devrait être*, et ce, non pour répondre à un objectif *fixé*, mais pour *satisfaire* à une nécessité qui s'impose. Les stratégies ne sont plus dès lors seulement *incitatives*, mais plutôt *volontaires, dirigistes, voir contraignantes*.

(4.1) d. Processus analytique

Le processus analytique retenu pour cette étude a consisté à repérer, en premier lieu, des références aux problématiques de *saturation*, de *congestion* et aux enjeux *capacitaires* en général. Très orientée sur le dimensionnement, cette première approche a rapidement fait éclore des problématiques beaucoup plus larges et structurantes ; il nous a donc fallu réinterroger la grille de lecture à mesure que le processus analytique s'établissait. Une fois la grille arrivée à « maturation », il a été nécessaire de reprendre les premières lectures afin d'arriver à une analyse plus homogène et pertinente des contenus.

La grille de lecture s'est ainsi arrêtée sur les enjeux suivants : En plus des problématiques de *saturation*, le *confort* et la *qualité*, la *valorisation commerciale*, la *sécurité*, la notion de *lieu urbain attractif*, la *capacité* spatiale, et la fonction de *couture urbaine*, se sont détachés comme de grands marqueurs de la prospective sur les gares. S'agissant de l'avenir de la mobilité voyageurs, la *libéralisation des transports publics* ; *l'intermodalité*, corrélée avec la notion de *Mobilité comme Service (MaaS)* ; la *Smart mobilité*, et l'influence du *numérique* en général ; la problématique centrale de *l'énergie*, toujours rapportée à celle de la *production de gaz à effet de serre* ; la notion *services* et le rôle central que semble avoir pris le *vélo* ; sont venus compléter les projections et les objectifs purement *quantitatifs*.

(4.1) e. **Classement, synthèse et analyse critique**

Les données qualitatives ont ensuite été classées en grands thèmes pour faciliter le travail de synthèse, en distinguant ce qui relevait d'une *vision conceptuelle de la gare* ; des *modifications architecturales ou urbaines*, pressenties ou programmées ; des *évolutions* généralement programmées et/ou insufflées *de la mobilité* ; et enfin, tout *élément* qualifiable de « *signifiant* », c'est-à-dire à même d'interroger de manière plus profonde le rapport entre gare et ville. Ce travail de classement a permis de produire une série d'analyses croisées, et de faire ressortir de nombreuses informations sur les *avenirs possibles, prévisibles* ou *désirés* de la mobilité et de nos objets d'études.

Les données quantitatives ont été quant à elles triées selon leurs caractéristiques propres (échelle, mode, unité, type, horizon...) afin de pouvoir également produire des comparaisons. Cette mise en perspective des projections a permis d'évaluer le niveau de mobilité auquel les grandes gares seront directement confrontées dans les années à venir, et ce, en fonction de l'évolution plus globale des mobilités aux autres échelles considérées.

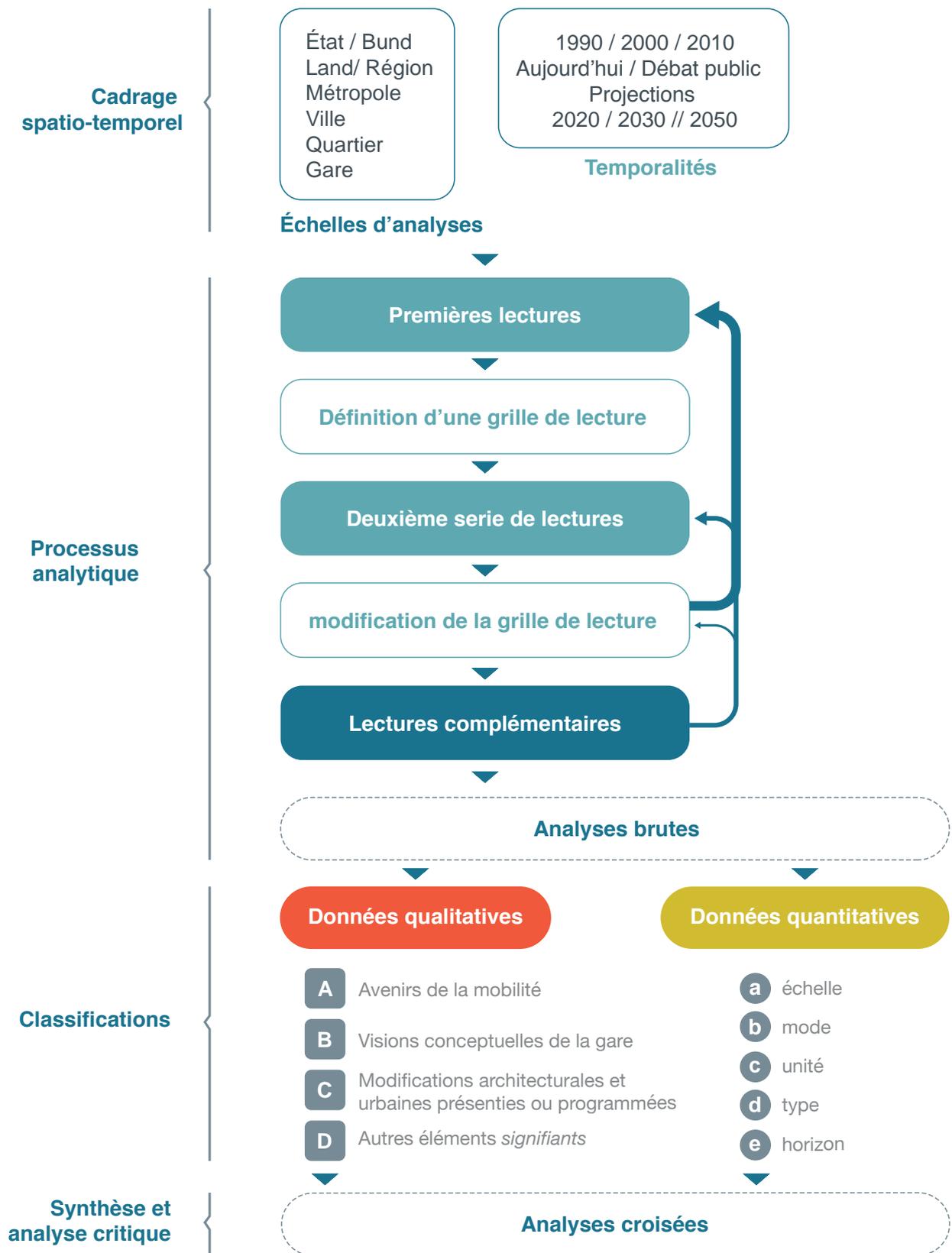


fig. 112 : Schéma du protocole d'analyse employé pour l'analyse des sources prospectives de la partie II – NLB 2019

4.2 La lecture des statistiques

(4.2) a. De la complexité de croiser les statistiques

Lors de la lecture de la soixantaine de documents de prospective nécessaire à cette recherche³⁶¹, un certain nombre de données quantitatives concernant le devenir de la mobilité ont été récoltées. Ces données sont représentatives des différentes manières qu'il y a de compter ou de relever la présence de personnes mobiles dans les espaces, les modes, les lignes ou encore les territoires. Afin de pouvoir les comparer, et ainsi apprécier la spécificité de chacune d'entre elles, il faut avant tout s'arrêter sur leurs caractéristiques propres :

1. Sur quelle étendue spatiale cette projection est-elle faite ? En effet, elles s'inscrivent dans des étendues spatiales bien délimitées, qui correspondent assez logiquement aux échelles retenues par la démarche analytique multiscalaire, soit : l'échelle du pays, du land, de la région, de la métropole, de la ville ou de la gare elle-même.

2. Sur quelles bornes temporelles se situe cette projection ? Comprise entre une date de référence, précédant le plus souvent la publication de l'étude prospective, et une, voire plusieurs, dates « horizon » correspondant au futur projeté ou désiré. C'est ainsi que l'étude de la *Verband Region Stuttgart* est présentée comme publiée en 2018, mais base ses projections sur un état de référence de la mobilité régionale en 2010 et propose une évolution possible de cette mobilité à horizon 2030.

3. De quel mode de transport s'agit-il précisément ? Par exemple, selon les approches, les statistiques peuvent traiter les trains dans leur globalité, ou cibler directement les TGV / ICE, les Intercités / IC, les trains régionaux TER / RB / RE, ou encore les trains locaux de type RER/ S-Bahn. Elles peuvent également traiter les TCU, transports en commun urbains (Tram / Stadtbahn, Tram-trains, Bus, trolleybus, navettes...) dans leur totalité ou séparément. Elles peuvent également regrouper trains et TCU dans un même ensemble, les transports publics (TP), ou encore différencier les transports ferrés (Trains + Tram / Stadtbahn, Tram-trains), des transports routiers (Bus, trolley, navettes...).

Lorsque les projections abordent de manière plus générale la « mobilité », et non plus seulement les « transports », les vélos, trottinettes et autres gyropodes font leur apparition. Ensembles regroupés avec les transports publics, avec ou sans les piétons, ils forment les mobilités dites « douces » (génératrice de peu d'externalités négatives pour la ville et le climat). Il est parfois difficile de savoir où sont exactement classés les vélos en libre-service. De la même manière, en Allemagne, la place du S-Bahn n'est pas toujours la même, selon qu'il soit considéré comme un transport en commun urbain, ou un train. La répartition du nombre des usagers dans tel ou tel mode permet de distinguer des parts modales, de zéro à cent pour cent, et certaines études prospectives présentent alors l'évolution de cette répartition des usagers à un horizon donné, sans que cela n'informe pour autant sur une répartition des volumes.

³⁶¹ Soit environ 7500 pages.

4. Les projections s'inscrivent le plus généralement dans un champ des possibles qui repose sur deux grandes variables : en premier lieu le type d'approche ; il peut s'agir de projection tendancielle, souvent à courte échéance, et basée sur des données sociodémographiques prévisibles ; ou bien il peut s'agir d'une approche rétroactive, consistant à partir d'un résultat escompté (comme la réduction des GES) pour estimer les parts modales et les volumes de déplacements nécessaires à son accomplissement. La deuxième variable concerne donc tout logiquement le ou les choix faits en amont de la projection, qu'il s'agisse de retenir telles ou telles variations sociodémographiques ou d'envisager tel ou tel résultat escompté. Cette variabilité du champ des possibles est généralement abordée sous forme de scénarii, donnant généralement au minimum : une fourchette basse, un niveau tendanciel, et une fourchette haute de résultats projetés. Les graphiques de comparaison produits dans cette partie représenteront donc cette variabilité des résultats (d'une même étude) sous forme d'une surface, comprise entre une ligne représentant la fourchette haute et une autre la fourchette basse, et décrivant alors un triangle.

5. L'unité de mesure est un dernier élément de lecture de la donnée qui diffère grandement selon les études, rendant parfois difficiles les comparaisons. Dans les gares, l'unité de mesure la plus souvent utilisée, et pour cause, est historiquement le voyageur, compté grâce aux émissions de billets. Mais lorsque ce dernier fait un changement en gare, ou passe d'un mode à un autre, il est alors compté deux fois. On raisonnera donc plutôt en « Montées/descentes ». Mais dans le cas par exemple de Lyon-Part-Dieu, où nombre de personnes traversent chaque jour la gare pour satisfaire leurs itinéraires urbains (sans prendre les transports), on parle alors pour les comptages « d'usagers de la gare » au sens large, dont les non-voyageurs peuvent représenter une part non négligeable.

Lorsque l'on aborde ces questions à l'échelle des villes, des régions et/ou des pays, l'unité communément admise est le voyageur-kilomètre, unité de mesure qui équivaut au transport d'un voyageur sur une distance d'un kilomètre³⁶². Cette unité est en effet plus pertinente pour le dimensionnement de l'offre et des infrastructures de transports, car elle tient compte de la distance parcourue par le voyageur et donc en quelque sorte, du volume de mobilité consommé. De la même manière, l'offre de transports (qui ne colle pas directement à la demande) est généralement présentée en nombre de trains au départ ou à l'arrivée pour les gares, et en train-km pour les territoires. Enfin, cas particulier pour l'Allemagne, le BMVI a produit une projection de l'évolution des « interconnexions » voyageur ; autrement dit, du nombre de changements effectués par les voyageurs dans les pôles d'échange.

³⁶² Selon la définition de INSEE.

(4.2) b. Représentation des projections sur un même graphique

Les chapitres 6.1.3 et 6.2.3 présenteront une série de graphiques permettant la comparaison multiscalaire de diverses projections, et ce, afin de lire *des tendances* en termes d'évolution de la mobilité. Ces graphiques permettent également d'émettre des hypothèses sur l'influence possible d'évolutions mobilitaires macroscopiques, sur les espaces spécifiques que sont les objets d'études de cette thèse. Ne pouvant comparer de manière purement quantitative des données parfois très différentes, ces dernières ont été traduites en pourcentage afin de pouvoir lire des tendances, à la hausse ou à la baisse, ainsi que de pouvoir juger des proportions dans lesquelles ces tendances s'inscrivent. Aussi, le lecteur sera invité à ne pas tirer de conclusions hâtives, et à lire posément les caractéristiques de chaque courbe avant de les mettre en relation. Précautions que nous aurons prises dans les analyses de fin de chapitre de la partie II.

Aussi, les légendes présentées au bas de chaque graphique résumeront les caractéristiques de chaque courbe de la manière suivante : « *CGDD 2016 - 2a. IC/TER - FR (voy.km/an)* », et qu'il faudra lire de la manière suivante : Projections du Commissariat général au développement durable, publié en 2016, représenté par la courbe (ou la surface) n°2a, et présentant la demande en trains Intercités et TER, à l'échelle du territoire Français, en voyageur-kilomètre par an. Le point de départ de la courbe correspondra à l'année référence de la recherche, pour l'exemple CGDD 2016, cette année de référence sera 2011. Un point d'inflexion de cette courbe en 2030 correspond à une première projection et le second et dernier point en 2050 à une deuxième projection.

4.3 Limites

Pour être complète, notre analyse multiscalaire aurait sans doute mérité de prendre en compte l'échelon européen, qui propose lui aussi une vision très orientée de la mobilité et de l'importance des corridors ferroviaires pour la cohésion transnationale. Pour autant, cette thèse n'avait pas vocation à analyser et comparer toutes les politiques publiques en matière de transports, mais bien à saisir les enjeux macro-architecturaux et micro-urbains propres aux gares métropolitaines, et d'envisager une évolution de ces enjeux au regard du devenir de la mobilité. La mise en perspective des stratégies des opérateurs ferroviaires nationaux et des politiques publiques à ce même échelon — qui toutes ont un avis sur les grandes gares — nous a paru suffisante pour tenir compte des enjeux transnationaux, et donc des politiques européennes.

L'autre limite prégnante est évidemment de pouvoir se tenir à jour de l'agenda politique d'autant d'acteurs convoqués. Même si la publication d'un nouveau document a peu de chance de remettre en cause des stratégies développées sur le temps long, il a tout de même été nécessaire de prendre en compte une grande quantité d'arbitrages ou de prise de positions publiques pendant la rédaction même de ce travail de recherche. Nous avons ainsi essayé de tenir à jour cette compilation jusqu'au printemps 2019, mais il manquera inévitablement certaines études, à commencer par la mouture finale de la Loi LOM discutée en France peu avant l'été. Travailler sur l'avenir, c'est courir continuellement après un train que l'on ne rattrape jamais ; pour autant, si l'on a récolté suffisamment d'informations avant qu'il ne parte, il y a peu de chance que son itinéraire ne nous surprenne... sauf incident majeur.

Il a également été difficile de réunir des documents similaires et d'importance équivalente pour l'ensemble des deux pays concernés, et pour chacun des objets d'études. La place privilégiée de chercheur que nous avons chez AREP, filiale de Gares et Connexions, a permis l'accès à des documents de synthèse absolument déterminants ; alors que du côté de la Deutsche Bahn, l'accès aux études était absolument impossible pour des raisons de confidentialité commerciale. Par ailleurs, cet avantage de situation en France a peut-être paradoxalement freiné une part de la recherche documentaire qui aurait dû être mobilisée si les sources de synthèse n'avaient pas été disponibles. En conséquence, la lecture des documents allemands manque peut-être parfois de précisions sur certains aspects, mais elle convoque le plus souvent davantage de sources.

Une remarque critique qui pourrait enfin être faite à cette recherche, est de ne pas avoir réalisé des interviews d'acteurs pour enrichir l'analyse prospective. Ce type d'approche aurait indéniablement nourri la compréhension du jeu d'acteurs, ainsi que le processus décisionnel qui avait amené à prendre telle ou telle décision. Mais ce travail aurait pu constituer une thèse de doctorat en lui-même³⁶³, et, nous le pensons, nous aurait éloigné d'une analyse structurale. Or l'objet de cette recherche n'est pas tant de comprendre *comment* les acteurs *jouent* (ou ont joué) *aux échecs*, mais plutôt si cette partie est impulsée par des mécanismes sociétaux plus généraux, quelles *pièces* ont-ils à leur disposition, et si leur jeu, sur

³⁶³ Nous invitons le lecteur à suivre la méthodologie de thèse d'Anaïs Volin, de Université Lumière Lyon 2, et intitulé : « Le projet Stuttgart 21 au sein de l'axe ferroviaire Paris-Budapest : la Magistrale pour l'Europe, un projet durable de transport transeuropéen » (en préparation).

le temps long et quel que soit leur stratégie, ne tend pas *in fine* vers les mêmes résultats, et la reconduction des même problématiques. Rajoutons pour finir que les documents que nous avons choisi d'analyser sont des concentrés de discours politiques. Ils sont de véritables catalogues d'éléments de langages et de concepts opérationnels, et témoignent en un sens de ce qui fait la matrice idéologique³⁶⁴ des discours sur la mobilité et les gares.

Ce travail de recherche a nécessité pour l'auteur un apprentissage de la langue allemande. Si les progrès ont été notables au regard de la difficulté de l'exercice, le mener jusqu'à un niveau nécessaire à l'analyse d'autant de sources documentaires a rapidement montré ses limites. Ce travail de recherche n'aurait sans doute pas été possible sans la mise en service, le 28 août 2017, du traducteur en ligne *Deepl translator*. Nouveau concurrent allemand de Google Traduction, il est basé sur des algorithmes d'intelligence artificielle *profonde*, qui convoquent pour la traduction, la base de données *Linguee*. Cette base donnée est elle-même basée sur un programme d'indexation des sites internet bilingues (notamment celui du parlement Européen). Sa compréhension du champ lexical et son appréciation fine des nuances de la langue ont permis d'accélérer considérablement la lecture, la compréhension et l'analyse de sources Allemandes convoquées pour cette recherche.

Encadré 1 : Deepl translator - Outil d'aide à la traduction – NLB 2019

À l'issue de ces analyses, l'objectif sera de saisir à court terme le fonctionnement des stratégies d'aménagement pressenties pour les quatre objets de cette étude ; de réfléchir à ce que ces stratégies disent conceptuellement de l'avenir des grandes gares ; et enfin de mesurer de manière critique leurs perspectives d'évolution à plus long terme, au regard des orientations que prennent les politiques publiques en matière de mobilité et de transports.

³⁶⁴ Voir : Boltanski, Luc, et Ève Chiapello. 2011. *Le nouvel esprit du capitalisme*. TEL 380. Paris : Gallimard.

4.4 Situation géographique et urbaine des objets d'études

(4.4) a. Structures institutionnelles françaises et allemandes

Les institutions de la République française, héritées du jacobinisme, sont organisées de manière centralisée. L'État possède *in fine* le plus haut degré de souveraineté sur les territoires et leur garantit par là même une égalité de traitement. Depuis 2016, le pays compte 13 régions sur son territoire métropolitain³⁶⁵, qui sont elles-mêmes subdivisées en départements et en communes³⁶⁶.

La République fédérale d'Allemagne possède quant à elle une structure institutionnelle décentralisée, s'organisant sur 4 niveaux de collectivités locales. Elle regroupe ainsi 16 États (les Länder), divisés en Regierungsbezirk, qui sont des subdivisions administratives du Land, eux-mêmes subdivisés en arrondissements (Kreise) et en communes (Gemeinde)³⁶⁷. Les Länder sont un échelon décisif sur la question des transports : « *Dotés chacun d'une Constitution, d'un Parlement, d'un gouvernement et de ministères localisés dans une capitale qui n'est pas toujours la ville principale, les Länder bénéficient de prérogatives [politiques] étendues...ils partagent donc, selon un principe de subsidiarité, la souveraineté étatique avec le Bund (la fédération)*³⁶⁸».

³⁶⁵ Auxquelles s'ajoute les cinq régions d'outre-mer.

³⁶⁶ Les arrondissements et cantons, qui ne jouent pas directement un rôle dans l'aménagement du territoire ne sont donc pas directement évoqués ici.

³⁶⁷ Wolfram, Marc. 2003. "Le Verband Region Stuttgart et la nouvelle donne des déplacements urbains" in *Les politiques de déplacements urbains en Europe : l'innovation en question dans cinq villes européennes*. Édité par Bernard Jouve. Collection Logiques politiques. Paris : L'Harmattan.

³⁶⁸ Lacquement, Guillaume. 2017. « Allemagne - Géographie économique et régionale ». *Encyclopaedia Universalis*. <https://www-universalis--edu-com.nomade.univ-tlse2.fr/encyclopedie/allemande-geographie-geographie-economique-et-regionale/>.

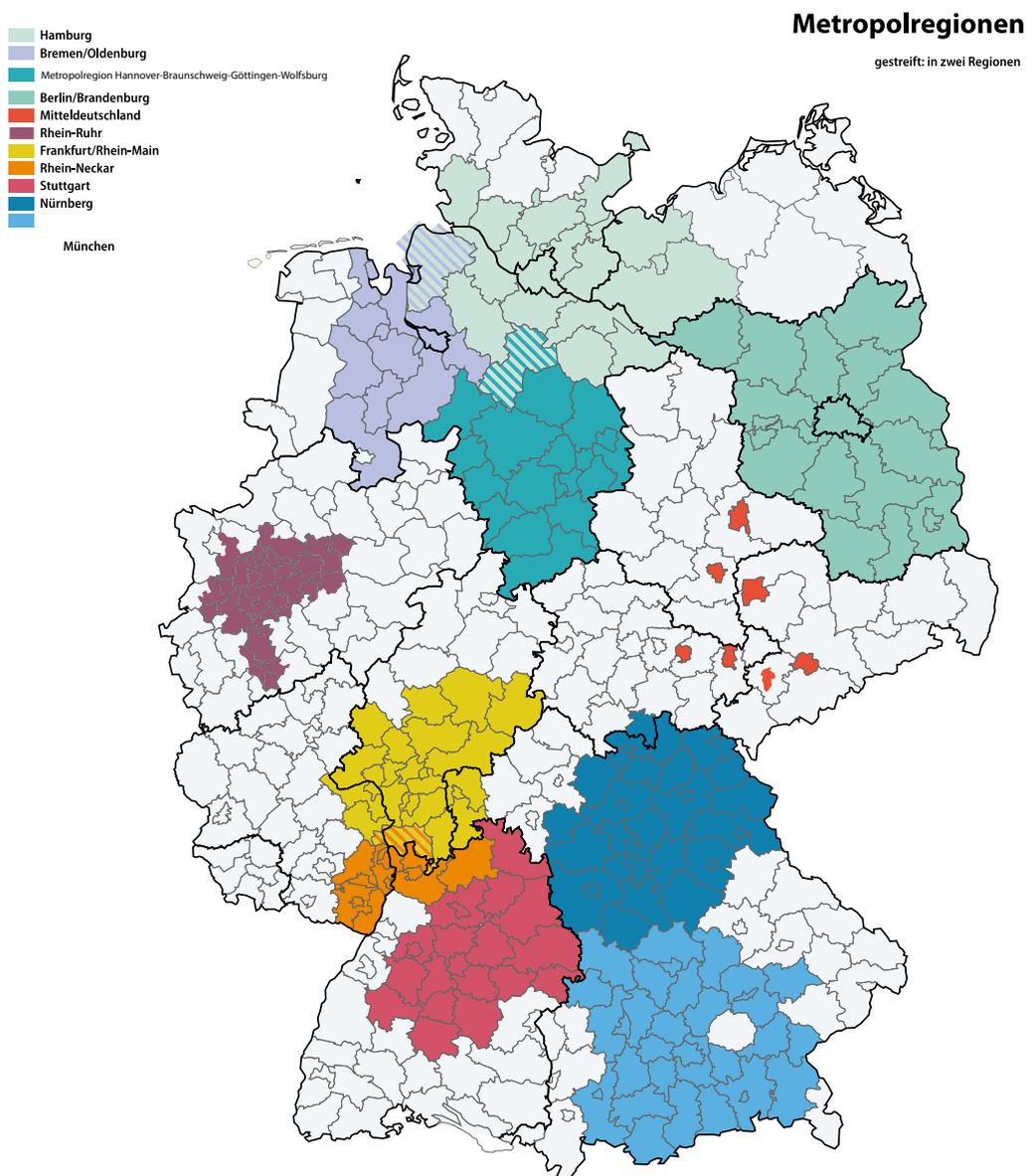


fig. 113 Région métropolitaines d'Allemagne - données : Wikimapia — NLB 2018

Le pays compte par ailleurs onze régions métropolitaines³⁶⁹, rassemblant plusieurs arrondissements, pouvant appartenir à différents Länder³⁷⁰. Introduites lors de la « *Ministerkonferenz für Raumordnung* » (MKRO) en 1995, les « *Europäische Metropolregion* » (EMR) sont devenues un échelon essentiel de l'aménagement du territoire en Allemagne. Il s'agit de « *régions urbaines ayant un*

³⁶⁹ Région métropolitaine (RM) d'Allemagne centrale, RM de Berlin-Brandebourg, RM de Hambourg, RM de Hanovre-Brunswick-Göttingen-Wolfsburg, RM de Munich, RM Rhin-Ruhr, RM de Francfort-sur-le-Main/Rhin, RM Rhin-Neckar, RM de Stuttgart, RM de Nuremberg, RM de Brême-Oldenburg.

³⁷⁰ Par exemple, la Région métropolitaine de Francfort-sur-le-Main/Rhin sur trouve au sud la Hesse, mais déborde également dans sur les états limitrophes de Rhénanie-Palatinat et Bavière.

Voir : Lohse, Eva. 2015. « Qu'est-ce qu'une "région métropolitaine" (Metropolregion) ? » *Allemagne d'aujourd'hui* 212 (2): 106-7. <https://doi.org/10.3917/all.212.0106>.

rayonnement européen et qui sont susceptibles d'être des « moteurs du développement économique, social et culturel »³⁷¹»

Depuis la réforme des collectivités territoriales de 2008, les quelques 35 000 communes françaises ont l'obligation de se regrouper dans des ensembles plus ou moins importants que sont les établissements publics de coopération intercommunale ou EPCI (Métropoles, communauté urbaine, communauté d'agglomération, communauté de communes...). La France compte 21 Métropoles (regroupant un minimum de 400 000 habitants) qui possèdent, comme en Allemagne, des compétences³⁷² assez larges dans l'aménagement du territoire et notamment, l'organisation des transports urbains.

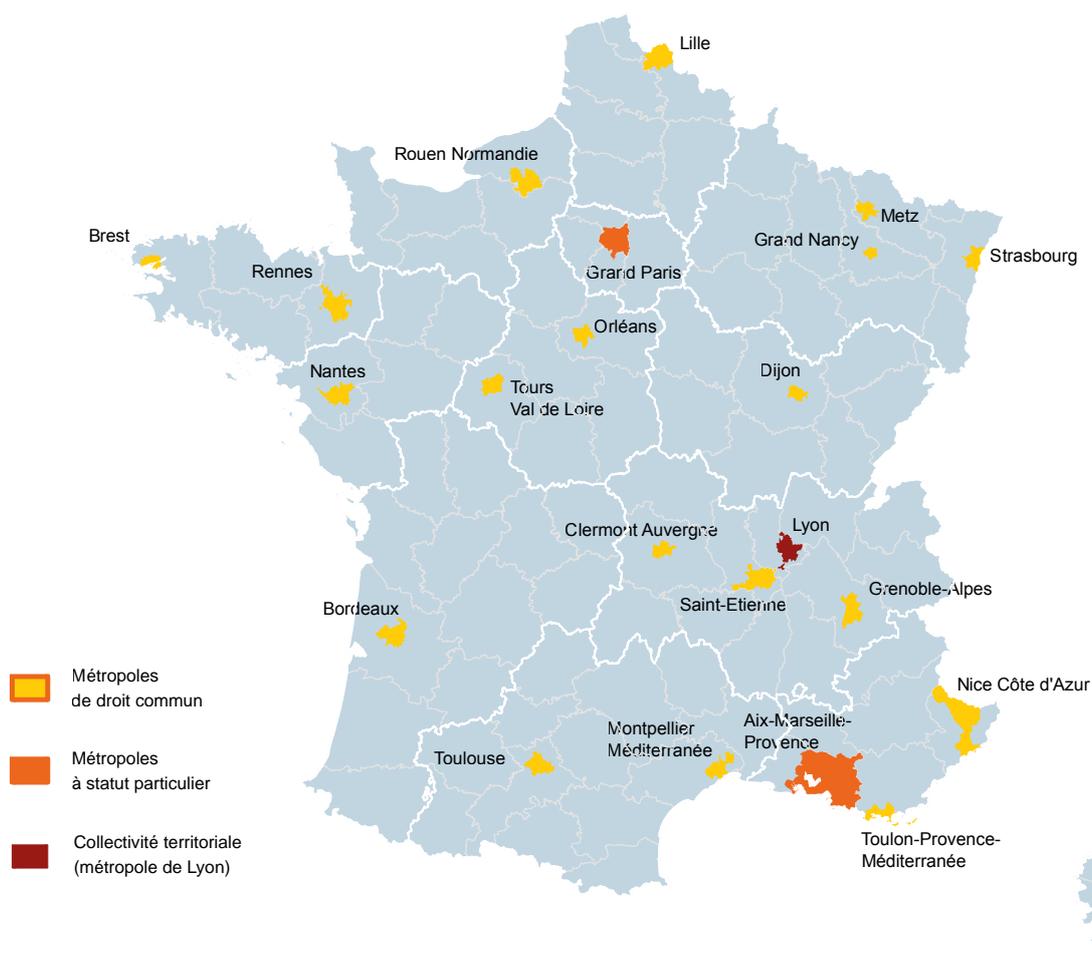


fig. 114 Métropoles Française en 2018 – Wikimapia / NLB 2019

³⁷¹ Schulz, Christian. 2012. « La politique des «Metropolregionen» en Allemagne (The policy of «Metropolregionen» in Germany) ». *Bulletin de l'Association de géographes français* 89 (4): 512-22. <https://doi.org/10.3406/bagf.2012.8290>.

³⁷² Des compétences déléguées par les communes

• Gouvernance des transports

Depuis la loi du 27 décembre 1993 sur la régionalisation des transports publics locaux (RegG), mise en œuvre à partir de 1996, l'organisation des transports publics locaux (Öffentlichen Personennahverkehr ou ÖPNV) en Allemagne relève de la compétence du Land. Le Bund reste compétent sur les dessertes nationales (IC, ICE). « *Les décisions concernant les transports relèvent donc d'une structure à plusieurs niveaux : Le Bund (BVWP), les Länder qui présentent aussi un plan d'investissement dans les transports et des orientations de politique publique « transport » liées à la mobilité des citoyens et les communes avec des plans de déplacement urbain et d'aménagement.*³⁷³ ».

Les Länder définissent les grandes lignes de la politique ferroviaire, mais délèguent à une ou plusieurs autorités organisatrices des transports, chacune s'appuyant généralement sur un « bassin de vie » — la responsabilité de sa mise en œuvre. Cette mise en œuvre fait l'objet d'une ouverture à la libre concurrence, depuis les expérimentations menées en 1997 dans le Land de Basse-Saxe.³⁷⁴

Plus tardivement en France, la loi SRU mise en application au 1er janvier 2002 a également donné aux Régions françaises la compétence de l'organisation des services régionaux de transport de voyageurs (TER notamment). En 2017, cette compétence a été élargie aux transports interurbains et scolaires qui étaient jusqu'alors sous l'égide des départements. L'État reste jusqu'à maintenant compétent sur les dessertes nationales (TET, TGV) par le biais de son entreprise nationale, la SNCF.

La distinction entre transports urbains et interurbains ne s'applique pas en Allemagne ; la répartition des transports étant affaire de mode : le transport ferroviaire local de voyageurs (Schienenpersonennahverkehr ou SPNV) d'une part et les autres modes de transports publics *urbains*, littéralement « de rue », (Öffentlicher Straßenpersonennahverkehr ou ÖSPV) d'autre part. Le SPNV est généralement porté directement par les régions, tandis que les autres modes de transports sont organisés à l'échelle des *Kreise* ou des grandes villes, lorsque celles-ci cumulent les fonctions de commune et d'arrondissement³⁷⁵.

Exception notable dans le cadre de ce travail, le cas de Stuttgart, où le réseau de S-Bahn (relevant des SPNV) est porté par une association mixte de transport regroupant la ville centre et les arrondissements environnants.

³⁷³ Guihéry, Laurent. 2015. « L'essor des nouveaux services des autocars interurbains : le casse-tête des politiques publiques en Allemagne ». *Allemagne d'aujourd'hui* 212 (2): 137-50. <https://www.cairn.info/revue-allemande-d-aujourd-hui-2015-2-page-137.htm>.

³⁷⁴ « Par exemple, le Land Rhénanie du Nord Westphalie compte 9 autorités organisatrices, le Land Basse-Saxe, trois et le Land Rhénanie-Palatinat deux uniquement. ».

Wolff, Jean-Pierre. 2016. « La Nordwestbahn : Retour sur l'ouverture à la libre concurrence en Allemagne ». In *Compétitivité des chemins de fer et des cheminots*. Dijon, France. <https://hal-univ-tlse2.archives-ouvertes.fr/hal-01814159>.

³⁷⁵ CERTU. 2012. « Coopération entre autorités organisatrices de transports : Les communautés de transports allemandes, source d'inspiration pour les syndicats mixtes SRU français ? » *Fiche. Mobilités et transports, le point sur*. <https://www.cerema.fr/fr/centre-ressources/boutique/mobilites-transports-point-ndeg26-cooperation-entre>.

• Repères historiques

Comme le note Clive Lamming, l'Allemagne doit une part de son unité politique et économique à la puissance de son réseau de chemins de fer³⁷⁶, dont le développement fût porté par le modèle prussien. À partir de 1835, et en l'absence d'une unité nationale, et d'un pouvoir centralisé, chaque petit État allemand va construire ses propres lignes d'intérêt local ou régional. Au milieu du XIXe siècle, l'Allemagne a déjà le meilleur réseau ferré d'Europe³⁷⁷. Devenu propriété de l'État avec la création du Reich 1871, et né de l'assemblage des réseaux de 25 États, le réseau ferroviaire allemand va peu à peu s'unifier et s'uniformiser jusqu'à la création de la *Deutsche Reichsbahn*, « Chemin de fer de l'État allemand », en 1920. Juste avant la Seconde Guerre mondiale, le pays compte 54 000 km de lignes³⁷⁸. Après guerre, ce sont environ 31 000 km de lignes à l'Ouest et 13 000 km en Zone soviétique qui se retrouvent divisés par les occupations. Peu après la réunification (1990), l'effort de la politique ferroviaire allemande se porte sur la fusion des réseaux de la *Deutsche Bundesbahn* (RFA) et de la *Deutsche Reichsbahn* (RDA) en un même ensemble. Le développement des transports régionaux ferrés est renforcé avec la loi de régionalisation du transport de proximité de passagers de 1993. Cette régionalisation est couplée à la libéralisation du secteur³⁷⁹ par la création, en 1994, de la Deutsche Bahn, société anonyme (à capitaux 100% publics) regroupant les deux entreprises historiques.

Les premières lignes ferroviaires apparaissent en France à partir de 1823, avec la ligne Saint-Étienne - Andrézieux ; elles font l'objet de concessions privées, et permettent dans un premier temps de transporter les produits miniers locaux.

Dès les années 1840, le pouvoir politique français va légiférer pour imposer une « *charte des chemins de fer* ». Attaché à une vision hégémonique et centralisatrice de l'État, il évite ainsi de laisser le champ libre à un développement privé et non contrôlé du ferroviaire ; dont il mesure déjà la capacité à réorganiser le territoire national³⁸⁰. Cette volonté de régulation, couplée aux difficultés économiques que rencontre nombre de petites compagnies locales (manquant le plus souvent d'une capitalisation suffisante³⁸¹), va amener la constitution progressive de six grandes compagnies ferroviaires ; sur lesquelles repose l'armature ferroviaire du territoire Français, centralisée sur Paris. En 1879, l'État décide de la construction de 17 000 km de voies ferrées (voir Plan Freycinet), desservant

³⁷⁶ Lamming, Clive, Daniel Brun, Pierre Cerisier, et Alain Gernigon. 2008. *Larousse des trains et des chemins de fer*. Paris : Larousse.

³⁷⁷ *Ibid.*

³⁷⁸ Schliephake, Konrad. 2003. « Normalisation de deux réseaux à racines communes : les chemins de fer allemands ». *Revue d'histoire des chemins de fer*, n° 26 (février) : 156-58. <https://doi.org/10.4000/rhcf.1969>.

³⁷⁹ Wolff, Jean-Pierre. 2005. « La politique de régionalisation et de libéralisation ferroviaire en Allemagne, l'exemple de la Basse-saxe ». *Annales de Géographie* 114 (646) : 602-16. <https://doi.org/10.3406/geo.2005.21235>.

³⁸⁰ Lamming, Clive, Daniel Brun, Pierre Cerisier, et Alain Gernigon. 2008. *Larousse des trains et des chemins de fer*. Paris : Larousse.

³⁸¹ Leclercq, Yves. 1990. « L'État, les entreprises ferroviaires et leurs profits en France (1830-1860) ». *Histoire, économie & société* 9 (1) : 39-63. <https://doi.org/10.3406/hes.1990.1566>.

toutes les sous-préfectures de France, et un grand nombre de chefs-lieux de canton, pour relancer l'économie. « *Le réseau ferroviaire national augmente à un rythme des plus rapides. Si l'on comptait ainsi en 1850 4 000 km de lignes, celles-ci sont portées à 17 000 km en 1870,³⁸²*», autour de 55 000 km en 1910, jusqu'à atteindre 63 000 km peu avant 1930³⁸³. Au début du XX^e siècle pourtant, le modèle économique libéral appliqué au développement ferroviaire montre ses limites partout en Europe. Les nationalisations partielles ou complètes des réseaux³⁸⁴ se multiplient. En 1937, l'État français décide de la création de la SNCF, compagnie nationale à capitaux mixtes dont il détient alors 51% du capital et rassemblant l'ensemble du réseau ferré. S'en suit une réduction drastique³⁸⁵ du kilométrage de voies en exploitation sur le réseau ferroviaire national. Il faudra attendre la fin des années 1970, et la mise en exploitation du TGV au début des années 1980 pour que de nouvelles lignes soient construites, relançant par là même un marché du ferroviaire devenu moribond.

³⁸² Dubois, Stéphane. 2010. « TGV : un quart de siècle de bouleversements géoéconomiques et géopolitiques ». *Géoéconomie* 52 (1): 89. <https://doi.org/10.3917/geoec.052.0089>. p. 89.

³⁸³ Spinetta, Jean-Cyril. 2018. « L'avenir du Transport ferroviaire ». https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/2018.02.15_Rapport-Avenir-du-transport-ferroviaire.pdf. p.14

³⁸⁴ Lamming, Clive, Daniel Brun, Pierre Cerisier, et Alain Gernigon. 2008. *Larousse des trains et des chemins de fer*. Paris : Larousse.

³⁸⁵ 30 000 km de réseau seront fermés entre 1930 et 1970.

• Les réseaux ferroviaires Français et Allemand

Le « modèle rhénan³⁸⁶ » d'organisation territoriale repose sur une structure multipolaire et décentralisée. « *Un réseau de centres denses, mais de taille limitée relié par les lignes ferrées ; caractérisé par une part importante de la mobilité en TC, il repose sur une forte maîtrise de l'urbanisation* ³⁸⁷ ». Contrairement au territoire français, l'organisation nodale n'est pas rayonnante autour d'un centre, mais repose sur une pluralité de nœuds. Les pouvoirs publics allemands s'assurent d'une localisation rigoureuse des activités économiques le long des lignes de transports ferrés, pour maîtriser l'étalement urbain et assurer la pérennité des infrastructures de transports publics. En découle un maillage du territoire en infrastructures ferroviaires plus diffus, avec davantage d'itinéraires possibles, mais aussi plus de points correspondances.

Le réseau ferré allemand, qui compte 11,5 km de voie pour 100 km² de territoire, est deux fois plus dense que le réseau français (5,5). Avec 5 660 gares³⁸⁸ en 2016, l'Allemagne est également le pays d'Europe qui compte le plus de gares ferroviaires sur son territoire. Rapportée à sa superficie, elle est ponctuée de presque 16 gares pour 1 000 km², là où la France n'en compte 5,5, et le Royaume-Uni une dizaine.

³⁸⁶ Woessner, Raymond. 2014. « L'Europe de la grande vitesse ferroviaire, diversités nationales et logiques métropolitaines. » *Geoconfluences*, novembre. <http://geoconfluences.ens-lyon.fr/informations-scientifiques/dossiers-thematiques/mobilites-flux-et-transports/articles-scientifiques/la-grande-vitesse-ferroviaire-en-europe>.

³⁸⁷ Grillet-Aubert, Anne. 2010. « Allemagne- France. Pour un urbanisme orienté vers le rail ». *Ville, rail et transports*, n° 54 (novembre): 42-47., p.44.

³⁸⁸ Deutsche Bahn AG. 2018. « Deutsche Bahn, Daten & Fakten 2017 ». Berlin. https://www1.deutschebahn.com/resource/blob/1639242/2bdc04ef1569e716e3d70d7071ac3291/2017_duf_de-data.pdf., p.28

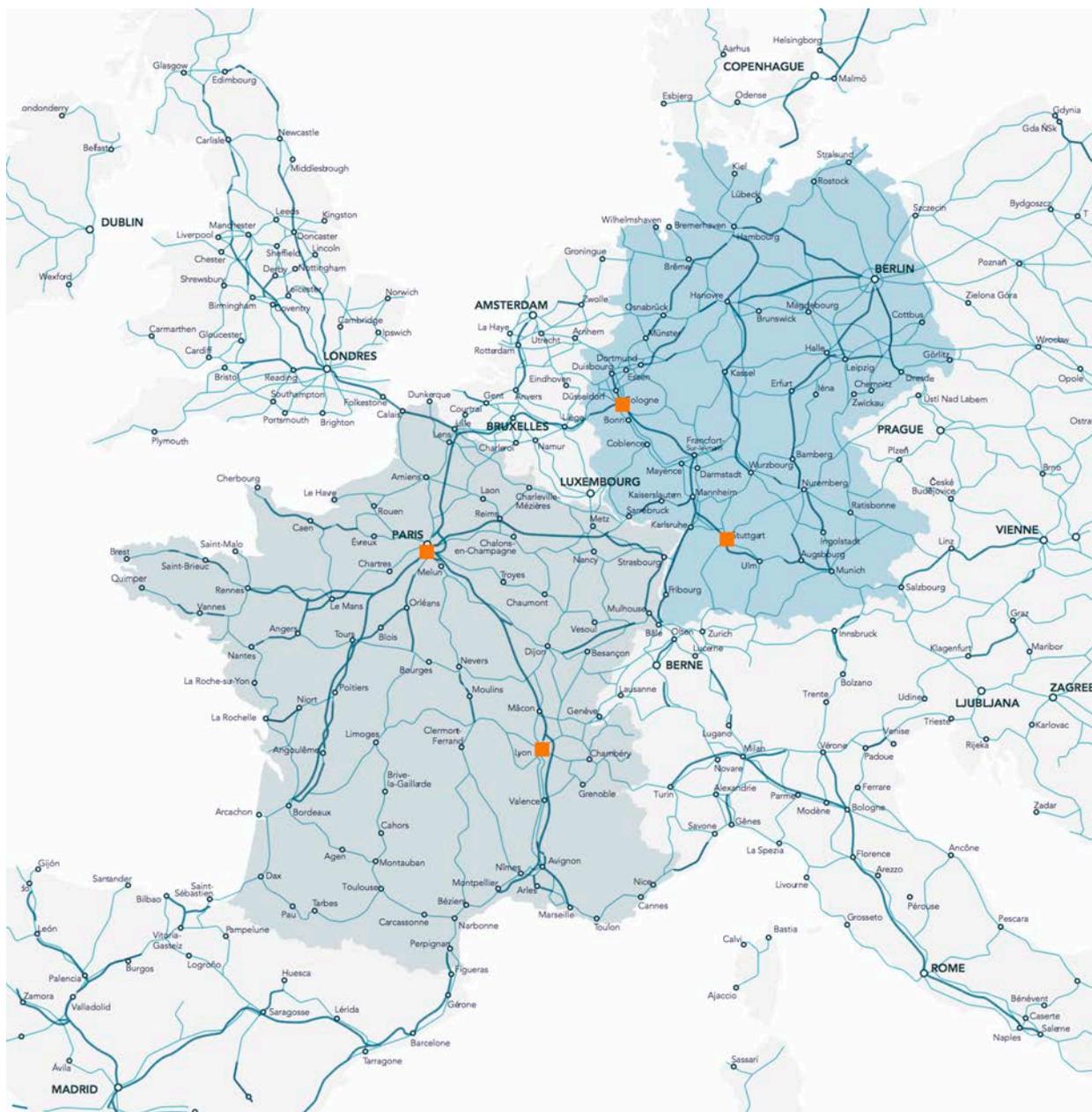


fig. 115 Carte du réseaux ferroviaire principal Français et Allemand – Wikimapia/NLB 2019

	Km ²	Million hab	L réseaux km	Nbre de gares	Md de voy.km/an	Date (sources) des données
France	543 000	66.6	30 013	3 029	79,5	2016 (Eurostat)
Allemagne	357 000	81.8	41 315	5 662	91	2016 (Eurostat)
Royaume-Uni	246 000	65.6	15 760	2 537	66.1	2016 (Eurostat)
Pays-bas	41 500	17.1	3016	405	17.7	2016 (worldbank/ pro rail NL)

Tableau 10 : Comparaison des infrastructures ferroviaires de la France, de l'Allemagne, du Royaume-Uni et des Pays-Bas, au regard de la superficie de chacun des pays et de leur nombre d'habitants – Eurostat / Worldbank – NLB 2019

Comme le décrit précisément Pierre Zembri³⁸⁹, l'organisation du réseau national français, issue de la fusion des grandes compagnies nationalisées en 1937, a longtemps ignoré les subdivisions administratives régionales. Il a fallu procéder dans les années 1990 à un redécoupage du réseau, aux adaptations parfois complexes, afin de préparer convenablement la régionalisation de 2002. Il découle de ces modèles d'organisation et de leur adaptation au cours de l'histoire, un héritage infrastructurel bien différent de part et d'autre du Rhin. Depuis 2001, l'Observatoire en Réseau de l'Aménagement du territoire européen (ORATE) a mis en lumière l'accessibilité des populations aux infrastructures de transports européennes.

La carte présentée ci-après montre la quantité de population accessible en moins de deux heures grâce aux infrastructures ferroviaires. Les disparités territoriales en termes d'accessibilité des populations en Allemagne apparaissent comme clairement moins contrastées qu'en France.

³⁸⁹ Zembri, Pierre. 1997. « L'émergence des réseaux ferroviaires régionaux en France : quand un territoire institutionnel modifié s'impose au territoire fonctionnel ». *Flux* 13 (29): 25-40. <https://doi.org/10.3406/flux.1997.1208>.

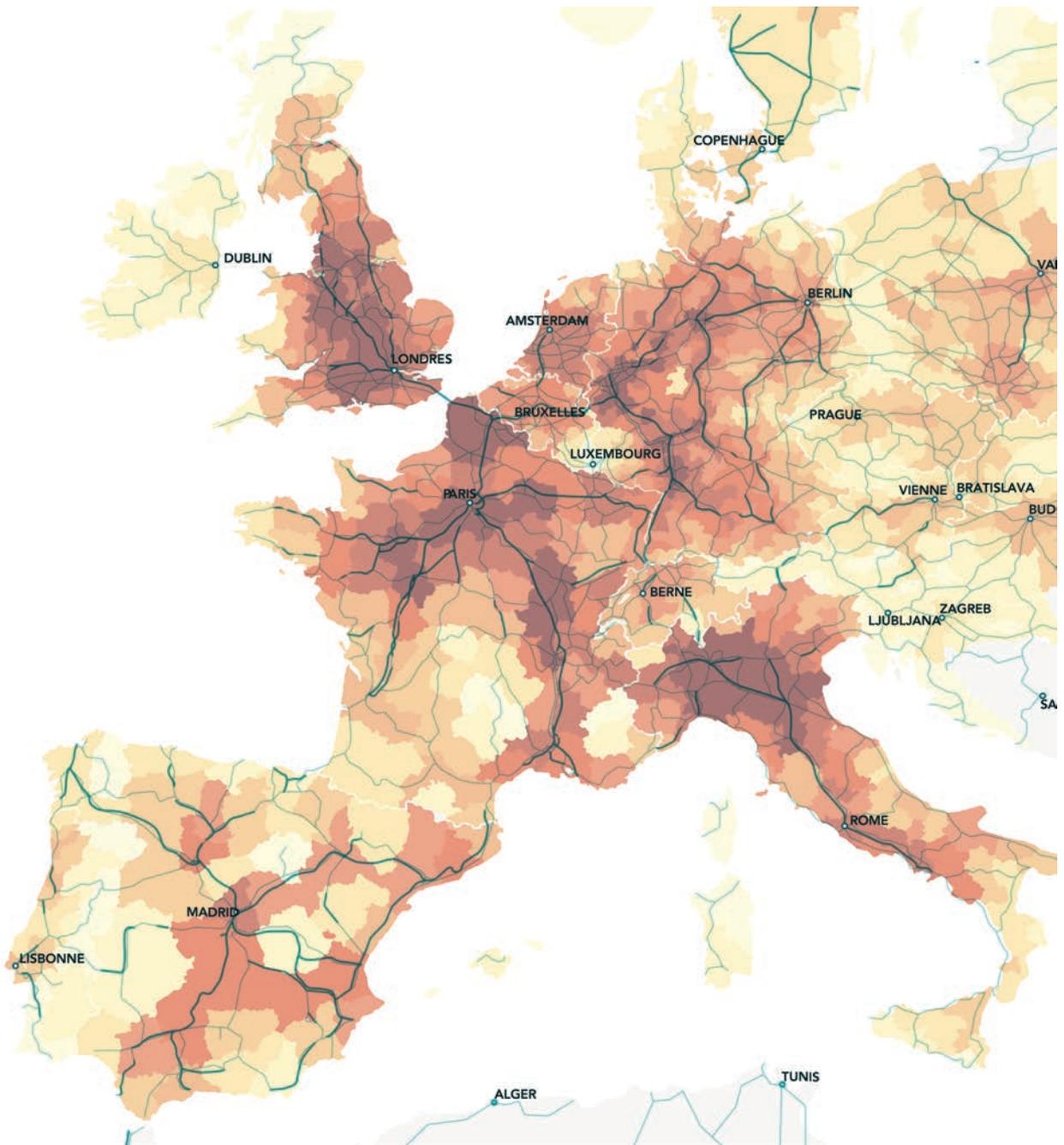


fig. 116 Accessibilité ferroviaire en France et en Allemagne, source : ESPON Project EU - NLB

• Usages

S'agissant des usages, l'Allemagne comme la France sont incontestablement de grandes nations du ferroviaire. Les Allemands prennent ainsi le train à hauteur de 91 milliards de km.voyageurs³⁹⁰ parcourus en 2016, pour une offre moyenne de 85 trains par ligne et par jour³⁹¹, et une part modale nationale d'environ 8,6%³⁹². Il est intéressant de noter qu'en comparaison, avec une moyenne de seulement 46 trains par ligne et par jour³⁹³, la France produit tout de même 79,5 milliards de km.voyageurs, pour une part modale nationale d'environ 9,7%³⁹⁴. Rapportés à la population, ces chiffres montrent que les Français (1 193 km/hab/an) prennent autant, voire même un peu plus, le train que les Allemands (1 112 km/hab/an), malgré un territoire moins bien desservi.

	Mobilité ferroviaire par habitant (km/hab/ an)	Densité de population (hab/km ²)	Densité du réseau ferré (km /100 km ²)	km de réseau / 10 000 habitants	Densité (Gare/ 1 000 km ²)	Gare /100 000 habitants
France	1 193	121	5.5	4.5	5.5	4.5
Allemagne	1 112	229	11.5	5.0	15.9	6.9
Royaume-Uni	1 015	266	6.4	2.4	10.3	3.9
Pays-Bas	1 040	410	8.3	2.0	9.7	2.3

Tableau 11 : Comparaison des densités d'infrastructures ferroviaires de la France, de l'Allemagne, du Royaume-Uni et des Pays-Bas. Sources – Eurostat / Worldbank – NLB

• Démographie

Lorsqu'il s'agit de réfléchir à l'avenir des pôles d'échanges, et de mener une réflexion plus large sur l'hypermobilité, la question démographique joue un rôle central. En quantité absolue, la mobilité n'a cessé de croître depuis le XIXe siècle ; mais cette croissance est à mettre en parallèle avec la croissance démographique, qui fut toute aussi importante pour la France et l'Allemagne depuis la première révolution industrielle. Pour autant, la France et l'Allemagne sont aujourd'hui dans des situations très contrastées.

Depuis les années 1990, la France a pu maintenir un taux de fécondité croissant (autour de 2 aujourd'hui) qui lui assure le renouvellement, voir légère une croissance, de sa population à moyen terme. L'Allemagne de son côté ne parvient pas à repasser au-dessus de 1,5 enfant par femme et ce depuis le milieu des années 1970. Comme le note l'OFCE, cette dénatalité risque d'entraîner « une baisse rapide et importante de la population et un vieillissement nettement plus prononcé qu'en

³⁹⁰ Transport intérieur de voyageurs, Source Euro-Stat.

³⁹¹ Spinetta, Jean-Cyril. 2018. « L'avenir du Transport ferroviaire ». https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/2018.02.15_Rapport-Avenir-du-transport-ferroviaire.pdf, p.47

³⁹² Source : EuroStat 2016

³⁹³ *Ibid.*

³⁹⁴ Source : EuroStat 2016

*France*³⁹⁵». Deux facteurs pourraient néanmoins sinon stopper, du moins réduire, l'ampleur de ce phénomène sur le long terme ; la politique nataliste mise en place à l'arrivée de la CDU au pouvoir en 2005, qui commence à produire des effets, et l'ambitieuse politique d'accueil de réfugiés et de migrants économiques du sud de l'Europe, qui soutient le solde démographique depuis une dizaine d'années.

Si les projections sont aujourd'hui incertaines, les études prospectives produites au début des années 2010 tablaient sur une augmentation mécanique du volume de la mobilité en France à horizon 2050, du fait de sa démographie ; à l'inverse, l'Allemagne s'attendait, elle, à une décroissance de sa mobilité, en partie soutenue par la chute de sa démographie attendue dans les années à venir.

³⁹⁵ Cornilleau, Gérard. 2012. « France-Allemagne : le grand écart démographique ». *OFCE Science-Po* (blog). 28 septembre 2012. <https://www.ofce.sciences-po.fr/blog/france-allemande-le-grand-ecart-demographique/>.

(4.4) b. Présentation géographique du Land de Rhénanie du Nord Westphalie

Avec 525 hab/km², le Land de Rhénanie-du-Nord-Westphalie (Nordrhein-Westfalen) est la région d'Allemagne la plus densément peuplée (un peu moins de 18 millions d'habitants en 2017, pour 34 000 km²), mais aussi l'un des moteurs économiques du pays³⁹⁶. Connecté par l'ouest avec la Belgique, au nord avec les Pays-Bas, et au sud avec les restes des métropoles de la vallée du Rhin, ce Land joue un rôle structurant dans la mégalopole européenne.

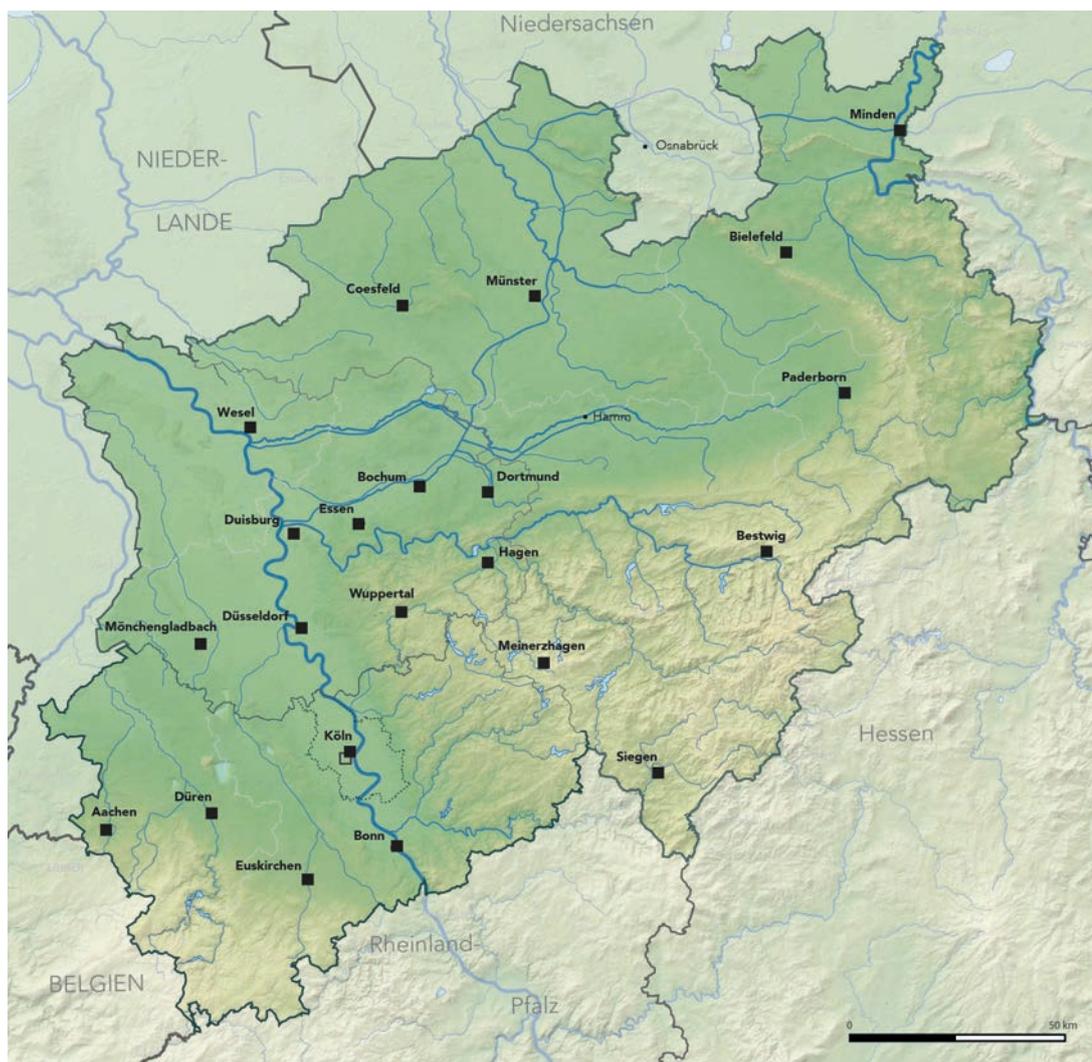


fig. 117 : Géographie du Land de Rhénanie du Nord-Westphalie

Sur la face occidentale du Land, ce dernier est traversé du nord au sud par le Rhin. Ses principaux affluents, la Ruhr et la Lippe se déploient vers l'est du Land. Ces deux axes principaux forment la colonne vertébrale géographique de la région. Avec la première révolution industrielle, le Land connaît un développement industriel très important dans le secteur minier et la sidérurgie, qui entraîne une forte

³⁹⁶ Avec 691 milliard d'euros de PIB en 2017, elle pèse pour 21% de l'économie Allemande, et autant que la région Île-de-France (650 Md en 2014)

Bourgeois, Isabelle. 2007. « Rhénanie du Nord-Westphalie : reconversion du charbon au high tech ». In Allemagne : compétitivité et dynamiques territoriales, édité par Isabelle Bourgeois, 65-76. CIRAC. <https://doi.org/10.4000/books.cirac.688>.

urbanisation disséminée autour des sites d'extraction et de production. Les transports, et notamment le ferroviaire, vont alors jouer un rôle structurant pour la cohésion de ce territoire et vont participer de la formation de la grande conurbation Rhénane. Sa géographie urbaine se structure donc le long de ses principaux cours d'eau, sur lesquels sont venues se développer des grappes de villes fonctionnant en réseau. Viennent en enfilade, au bord du Rhin, du sud vers le nord, Bonn, Cologne, Düsseldorf, Duisburg, puis vers l'est, entre la Ruhr et la Lippe, Essen, Bochum, Dortmund et Hamm. Ces villes, qui comptent toutes plus de 300 000 habitants, forment ensemble la plus grosse partie d'une grande conurbation métropolitaine appelée : « *Metropolregion Rhein-Ruhr.* »

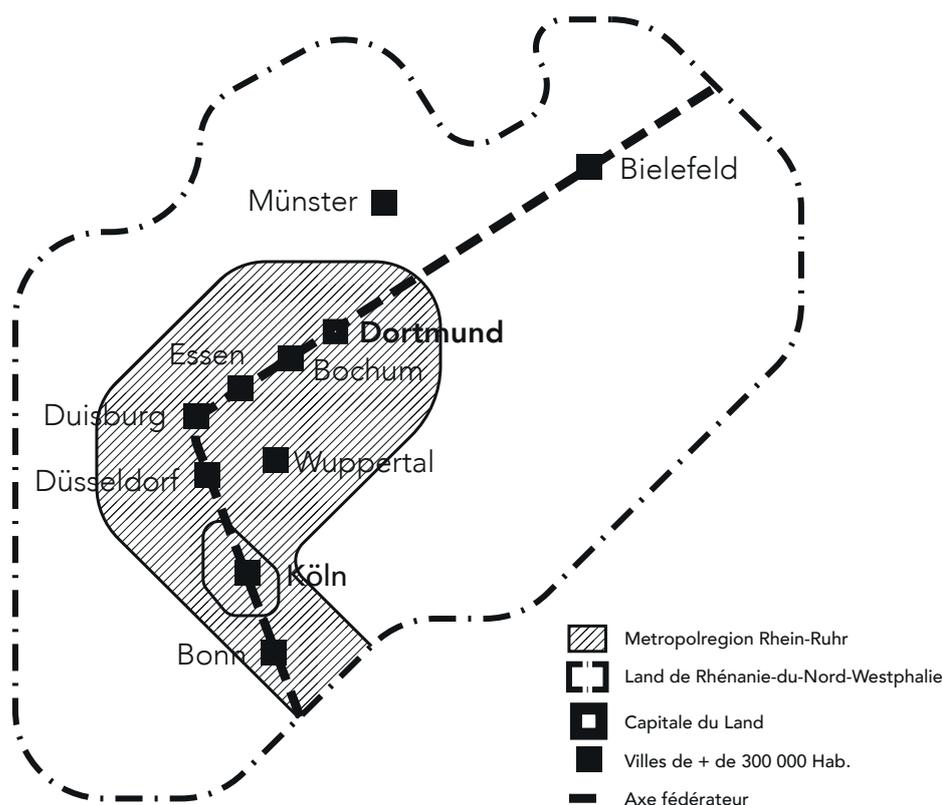


fig. 118 Structure géographique du Land de NRW – NLB

Si les lignes ferroviaires du Land forment un maillage complexe et ramifié, comptant nombre de lignes secondaires desservant efficacement le territoire, l'armature ferroviaire du Land se concentre encore davantage dans la région métropolitaine. En analysant la carte du réseau ferroviaire régional de NRW, on remarque clairement une plus grande quantité de lignes en exploitation et d'interconnexion entre et vers le groupe de villes précédemment cité.

Après plusieurs décennies de crise liées aux déclinés du charbon et de l'acier, l'activité économique du Land s'est engagée dans un long processus de mutation qui a vu de nouvelles activités à forte valeur ajoutée prendre le relais de l'industrie lourde, notamment dans les secteurs de l'automobile, des hautes technologies, et de la pétrochimie, mais aussi dans les activités de service et

le secteur bancaire³⁹⁷. Profitant de sa position géographique et de ses infrastructures de transports, le Land de NRW conduit actuellement une politique volontariste orienté sur l'innovation, la recherche, ainsi que les technologies de l'information et de la logistique.

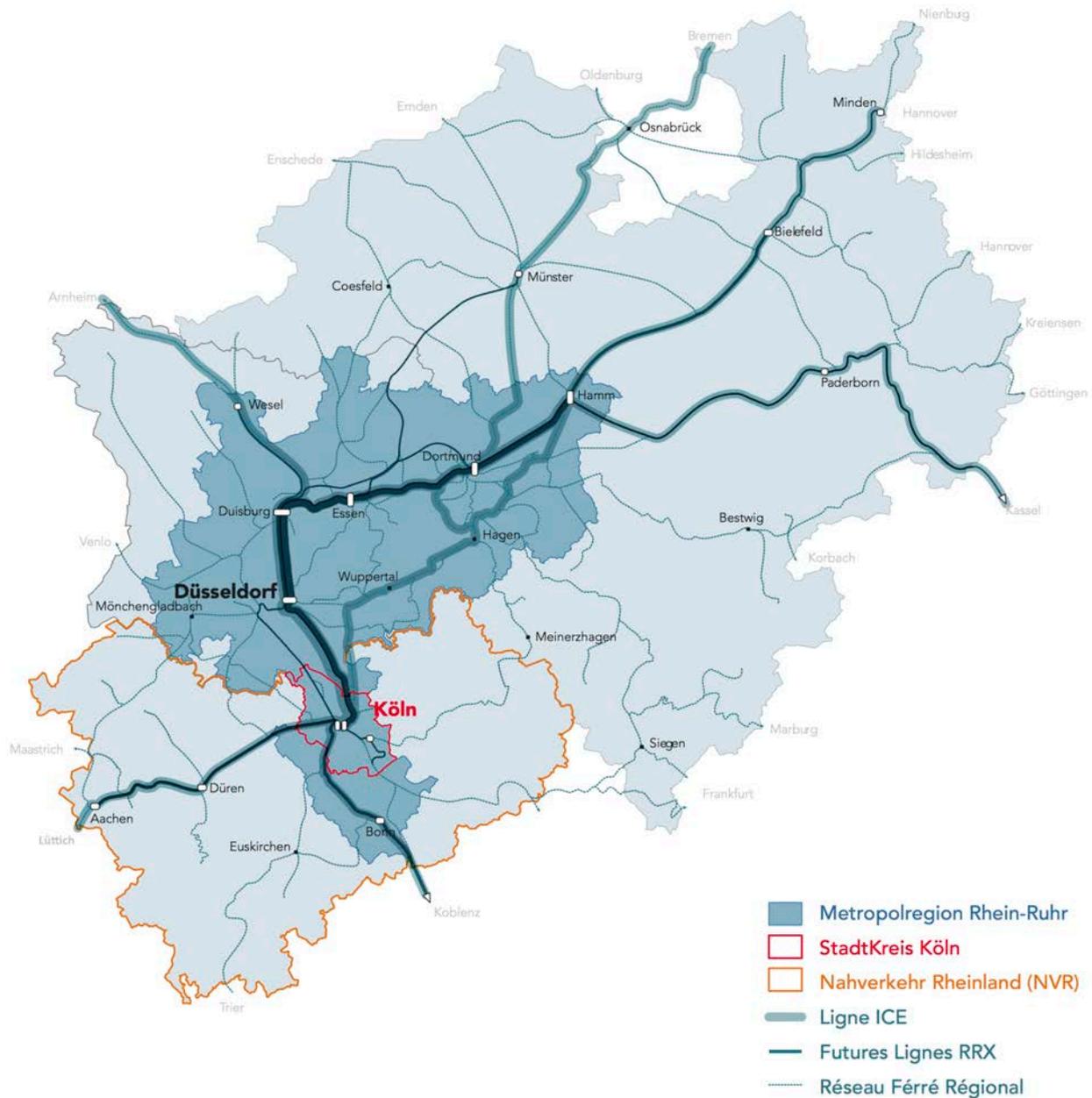


fig. 119 Carte du land de NRW, réseaux ferroviaire et gouvernance : NLB 2018, source : Wikimapia/NRW

À l'échelle régionale, le Land de Rhénanie-du-Nord-Westphalie porte le projet du Rhein-Ruhr-Express (RRX), visant à augmenter encore la capacité et l'efficacité des lignes express régionales sur le corridor

³⁹⁷ Barré, Alain. 1982. « La restructuration des transports collectifs urbains dans l'espace Rhin-Ruhr ». *Hommes et Terres du Nord* 4 (1): 40-50. <https://doi.org/10.3406/htn.1982.1837>.

Rhin-Ruhr, Cologne - Düsseldorf - Essen - Hamm. Ce projet prévoit notamment un passage à quatre voies (2 voies dédiées au S-Bahn, 2 voies au trafic régional) entre Cologne et Düsseldorf, la mise en place d'un nouveau matériel spécifique avec une capacité de 800 places par rame, et un cadencement à 15 min entre chaque train.

- **Gouvernance des transports ferrés urbains et suburbains en NRW**

En 2008 le gouvernement du NRW a réorganisé le système de transport ferroviaire pour en déléguer la gestion à trois autorités organisatrices des transports (SPNV-*Aufgabenträger*), que sont le *Zweckverband Nahverkehr Rheinland* (NVR), le *Verkehrsverbund Rhein-Ruhr* (VRR) et le *Zweckverband Nahverkehr Westfalen-Lippe* (NWL). Ces AOT reçoivent des financements de l'État pour l'organisation des transports régionaux, qu'elles reversent à plusieurs *Associations Mixtes de Transports*³⁹⁸ (*Verkehrsverbund*) afin de garantir une offre adaptée aux besoins des chemins de fer régionaux express (RE), régionaux (RB) et suburbains (S-Bahn)³⁹⁹. Ces Associations mixtes regroupent ainsi les intérêts « ferroviaires » de plusieurs arrondissements (*Landkreis*) et/ou de Villes-Arrondissement (*Stadtkreis*) tel que Cologne) et/ou du Land.

³⁹⁸ Équivalents aux syndicats mixtes des transports en France

³⁹⁹ <https://www.nvr.de/spnv-angebot/>

Nombre de Train.km : 34,5 millions
 Nombre de Station : 272
 Longueur du réseau ferré : 1636

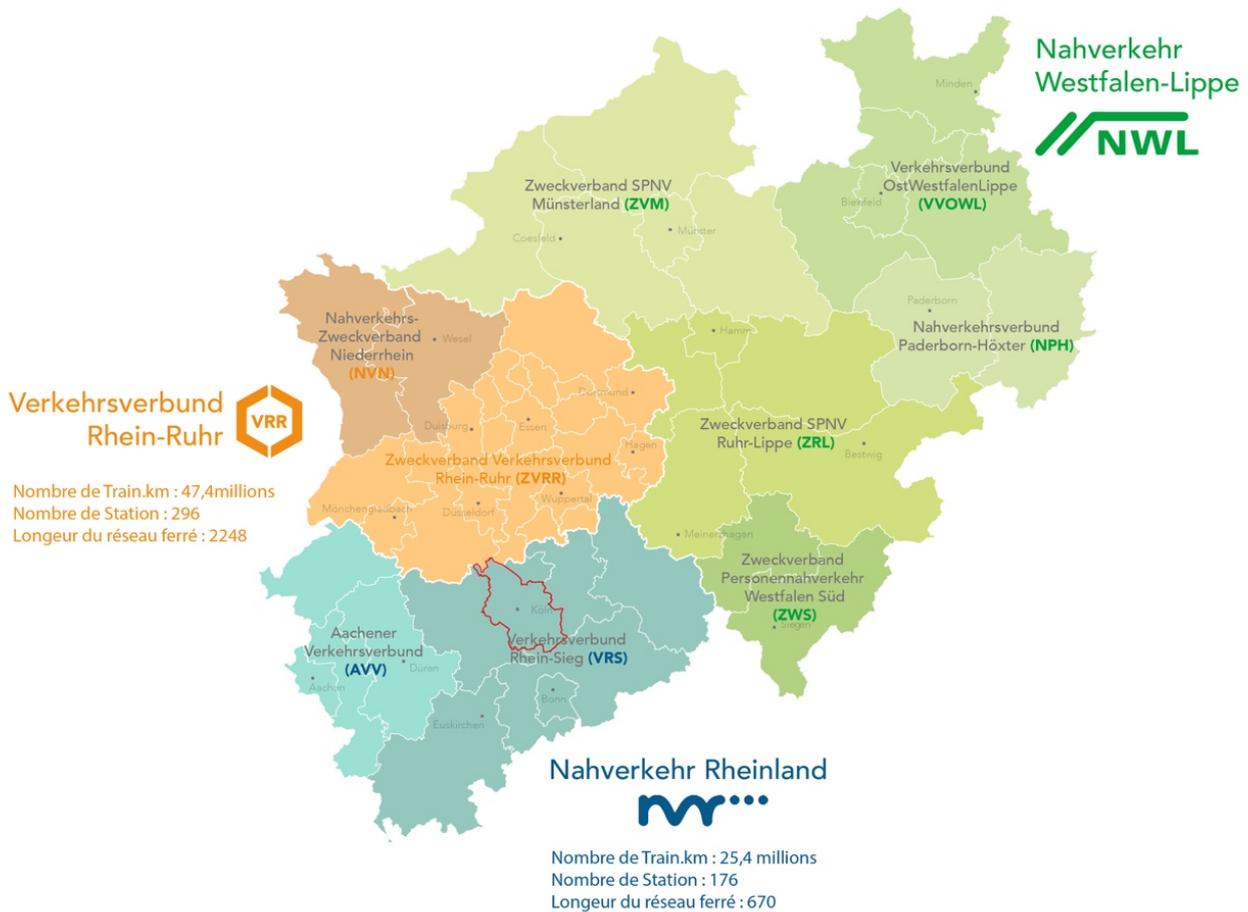


fig. 120 Carte du land de NRW, AOT et Associations Mixtes de Transports : NLB, source : Wikimapia/ Land NRW

La ville de Cologne fait partie du VRS, pour Verkehrsverbund Rhein-Sieg, qui regroupe les villes de Cologne, Bonn, Leverkusen, Monheim et les districts de Rhein-Erft-Kreis, Rhein-Sieg-Kreis, Rheinisch-Bergischer Kreis, Oberbergischer Kreis et Kreis Euskirchen. Le VRS est chargé de coordonner billets, tarifs et horaires pour les 528 lignes de transports en commun qui parcourent ce territoire, dont 24 lignes régionales ferroviaires, 19 lignes de U-Bahn/straßenbahn et 485 lignes de bus.⁴⁰⁰

- **Le réseau de transports de Cologne**

Cologne, qui compte 1 076 000 habitants, est la ville la plus peuplée du Land de Rhénanie-du-Nord-Westphalie, bien qu'elle n'en soit pas la capitale administrative. Située au bord du Rhin, son développement historique s'est concentré sur sa rive ouest, avant qu'elle n'absorbe, en 1888, la commune de Deutz, sur la rive opposée. La morphologie de son centre-ville est héritée d'une trame urbaine romaine antique, à la perpendiculaire du fleuve. Elle fut une ville fortifiée jusqu'à la fin du XIXe siècle. Son enceinte fut déclassée pour laisser place à une grande « ceinture verte » plantée. C'est

⁴⁰⁰ VRS info : <https://www.vrsinfo.de/der-vrs/verbundgebiet.html>

à la lisière de cet arc vert que fût déployée la ceinture ferroviaire de Cologne (voir analyse historique), qui bifurque vers le centre historique et traverse le Rhin.

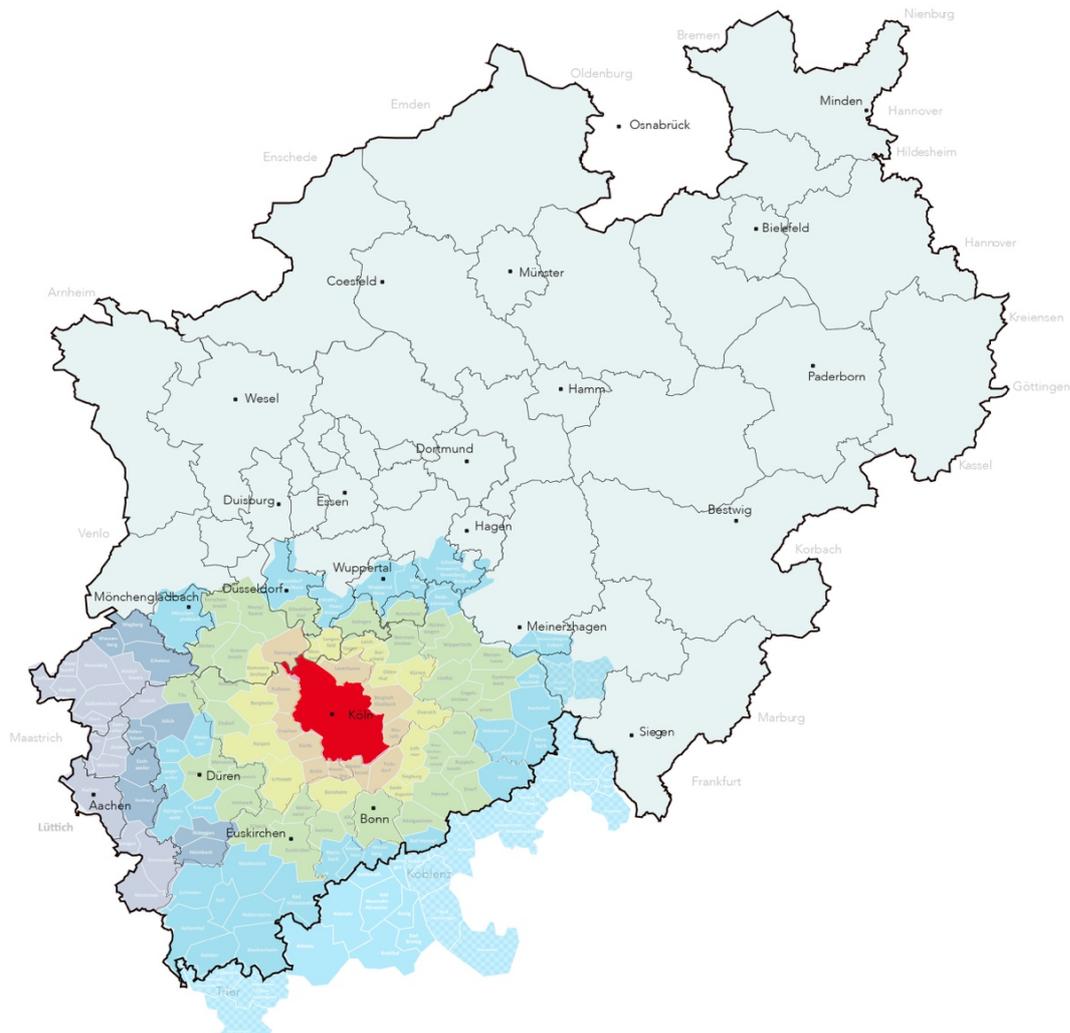


fig. 121 zones tarification de l'opérateur KVB - source KVB / Open street map

C'est l'entreprise *Kölner Verkehrs-Betriebe Aktiengesellschaft (KVB)* qui est en charge de l'exploitation des transports urbains à Cologne. Elle déploie ainsi 51 lignes de bus, pour 696 arrêts, 11 lignes de *StadtBahn tramway* desservant 232 haltes, ainsi qu'une ligne de téléphérique urbain.⁴⁰¹

La Ville possède une gare principale, la *Köln Hauptbahnhof* ; gare traversante qui fonctionne de concert avec une autre gare, *Köln Messe/Deutz*, de l'autre côté du Rhin ; cette dernière reçoit la plupart des trains longue distance et régionaux que voient passer la gare principale. La ville possède une troisième gare recevant du trafic longue distance (*Fernbahnhof*): la gare de Köln/Bonn Flughafen, qui

⁴⁰¹ « Da sein für Köln. Geschäftsbericht 2017 ». 2018. Kölner Verkehrs-Betriebe AG.
https://www.stadtwerkekoeln.de/fileadmin/_media/Bilanzpressekonferenz_2018/2805_SWK_GB_2017_KVB.pdf.

dessert l'aéroport. La ville dispose enfin de cinq autres⁴⁰² gares secondaires, recevant du trafic régional (*Regionalbahnhof*), ainsi que 23 haltes de S-Bahn (*S-Bahn-Halte*).



fig. 122 : carte du réseau ferroviaire de Cologne & de ses gares – Sources Open Street Map / NLB 2019

Cologne est un nœud ferroviaire majeur à l'échelle du land NRW qui voit passer plus de 1200 trains chaque jour, pour environ 100 millions de voyageurs par an. Ce nœud est arrivé aujourd'hui à saturation et va faire l'objet de nombreux travaux pour ne plus être « goulet d'étranglement du réseau ».

⁴⁰² Köln-Ehrenfeld, Köln-Mülheim, Köln Süd, Köln West, et Porz (Rhein).

*ferroviaire national et international.*⁴⁰³». Ce ne sont pas moins de 15 projets qui seront réunis dans l'opération « *Bahnknoten Köln*⁴⁰⁴», comprenant la modernisation et l'électrification de certains tronçons de ligne ainsi que la construction de contournements, le raccordement, l'extension ou le doublement de certaines lignes. Le projet qui retiendra notre attention portera sur l'ajout d'une nouvelle voie à quai (n°13), et la création d'une nouvelle plateforme (12 & 13), sur la gare principale de Cologne (HBF). À horizon 2030, la gare prévoit ainsi de pouvoir augmenter la cadence des S-Bahn qui y transitent d'un train toutes les 3 min 30, à un toutes les 2 min 30 et d'ouvrir aussi 3 nouvelles lignes.

⁴⁰³ Nahverkehr Rheinland GmbH, DB Netz AG, et SMA+. 2013. « Bahnknoten Köln - Nahverkehr Rheinland - Maßnahmen gegen den Kollaps – fit für die Zukunft ». https://www.nvr.de/fileadmin/Dateien/PDF/5_1_BahnknotenKoeln_6S_2013.pdf.

⁴⁰⁴ Littéralement : Nœud Ferroviaire de Cologne.

(4.4) c. Présentation géographique du Land de Baden-Württemberg

Le Land de Baden-Württemberg (11 millions d'habitants en 2017, pour 35 700 km², soit 308 hab/km²) est une région industrielle très puissante⁴⁰⁵, très orientée sur l'innovation⁴⁰⁶, l'industrie automobile et la mécanique de haute précision.



fig. 123 : Géographie du Land de Bade-Wurtemberg – Open street Map – NLB 2019

Situé au sud-ouest de l'Allemagne, le Land de Baden-Württemberg est limitrophe de la région française Grand-Est de l'autre côté du Rhin. Ce même fleuve délimite également sa frontière sud, depuis Basel (CH) jusqu'au lac de Constance (Bodensee) situé plus à l'est. Il est pris en tenaille sur sa frontière

⁴⁰⁵ 15% du PIB allemand

⁴⁰⁶ Bourgeois, Isabelle. 2005. « Bade-Wurtemberg : une compétitivité à taille humaine ». *Regards sur l'économie allemande*, n° 74 (décembre): 17-28. <https://doi.org/10.4000/rea.180>.

est par le Land de Bavière, jusque sur une partie de son extrémité nord. Le reste de ses limites nord le connecte enfin aux Länder de Hesse et de Rhénanie-Palatinat.

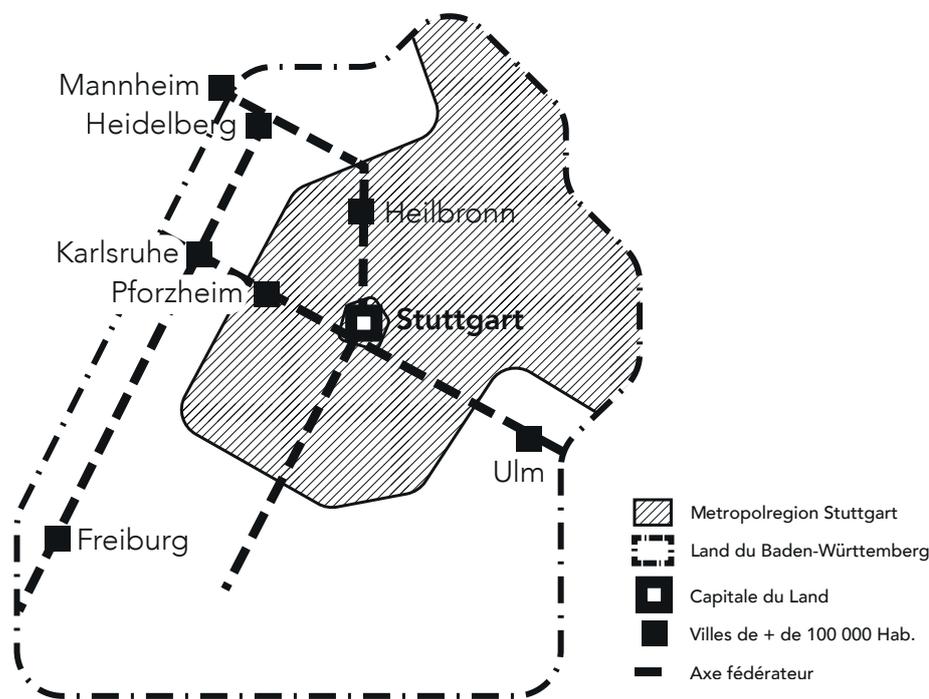


fig. 124 : Structure géographique du Land de BW – NLB

Son réseau urbain se structure le long de trois axes principaux, sur lesquels se concentrent les villes (Mannheim, Heidelberg, Heilbronn, Karlsruhe, Pforzheim, Freiburg, Stuttgart et Ulm) les infrastructures de transports et les villes de plus de 100 000 habitants. Ainsi, le long de la vallée du Rhin à l'ouest, de Freiburg à Heidelberg, le long de la vallée du Neckar, en passant par Stuttgart pour rejoindre Mannheim et enfin d'est en ouest, sur un axe Karlsruhe-Ulm passant également par Stuttgart. Le réseau ferroviaire semble lui s'être comme « émancipé » de la géographie. En effet, avec plus de 3 900 km de ligne, le Baden-Württemberg possède un maillage ferroviaire régulier, et très quadrillé, même si le gros de l'exploitation reste, lui concentré sur les axes structurants de la région.

• **Gouvernance des transports ferrés urbains et suburbains en Baden-Württemberg**

Le Baden-Württemberg est divisé en 4 régions administratives (*Regierungsbezirk*), qui s'organisent autour des villes de Stuttgart, Karlsruhe, Freiburg et Tübingen. Ces régions administratives sont elles-mêmes divisées en 12 régions d'aménagement du territoire (*Raumordnungsregionen*), dont la *Verband Region Stuttgart* (VRS), comprenant la ville de Stuttgart et cinq autres arrondissements (*Kreis*). C'est à cet échelon et contrairement au reste de l'Allemagne que sont organisés les transports

publics locaux⁴⁰⁷ (ÖPNV) autour de Stuttgart, notamment les S-Bahn. Une autre AOT, mandatée par le Land, le Nahverkehrsgesellschaft Baden-Württemberg mbH (NVBW), gère le reste du transport ferroviaire local de voyageurs (SPNV) pour les 11 autres régions.

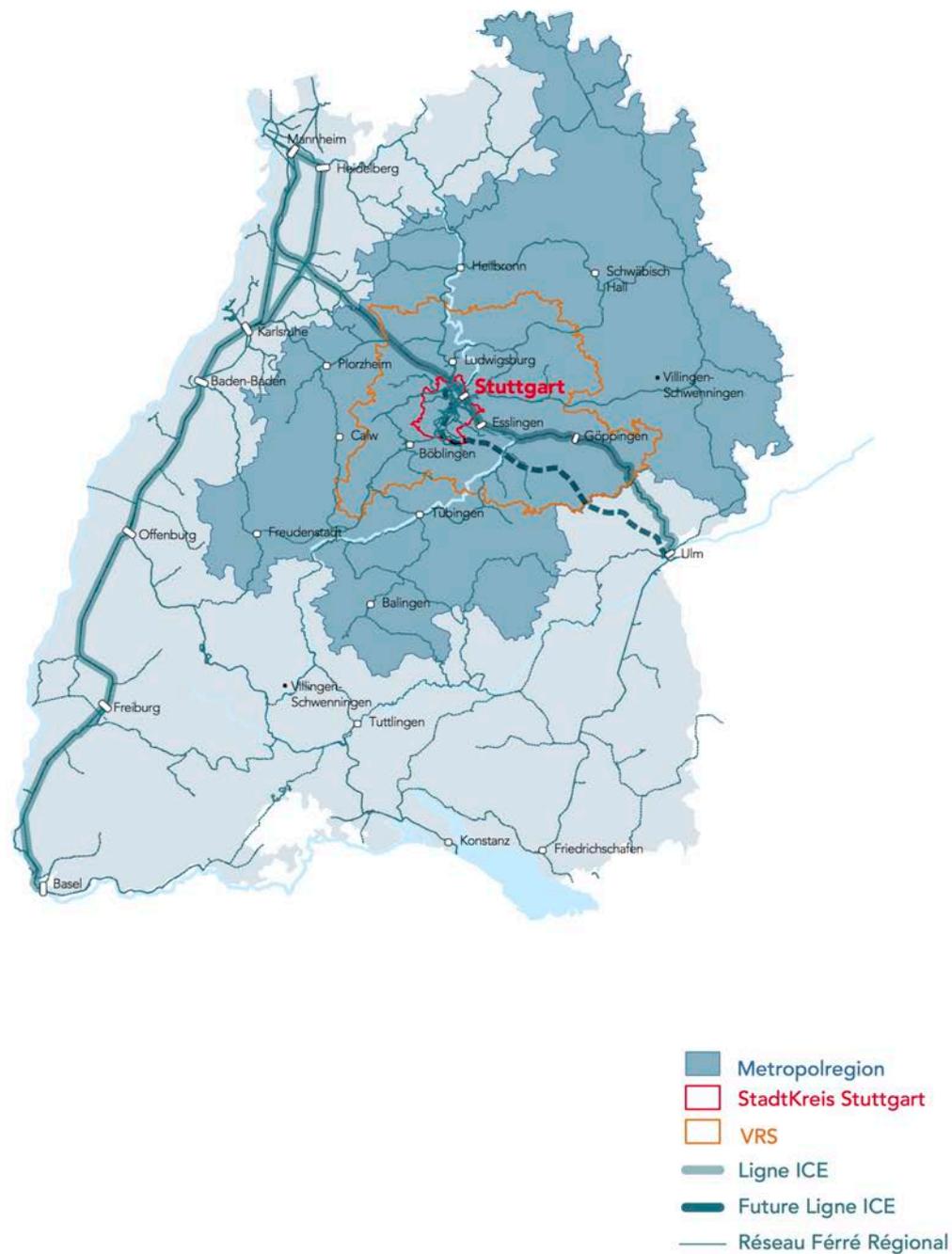


fig. 125 : Carte du land de BW, réseaux ferroviaire et gouvernance : NLB 2019, source : Wikimapia/Land BW

⁴⁰⁷ Wolfram, Marc. 2003. Le Verband Region Stuttgart et la nouvelle donne des déplacements urbains in Les politiques de déplacements urbains en Europe: l'innovation en question dans cinq villes européennes. Édité par Bernard Jouve. Collection Logiques politiques. Paris : L'Harmattan, 191p.

Le VRS délègue à l'association mixte de transports *Verkehrs un Tarifverbund Stuttgart* (VVS), la charge de coordonner billets, tarifs et horaires pour les 432 lignes de transports en commun qui parcourent ce territoire. (Dont 15 lignes régionales ferroviaires, 7 lignes de S-Bahn, 19 lignes de U-Bahn/straßenbahn et 419 lignes de bus)⁴⁰⁸

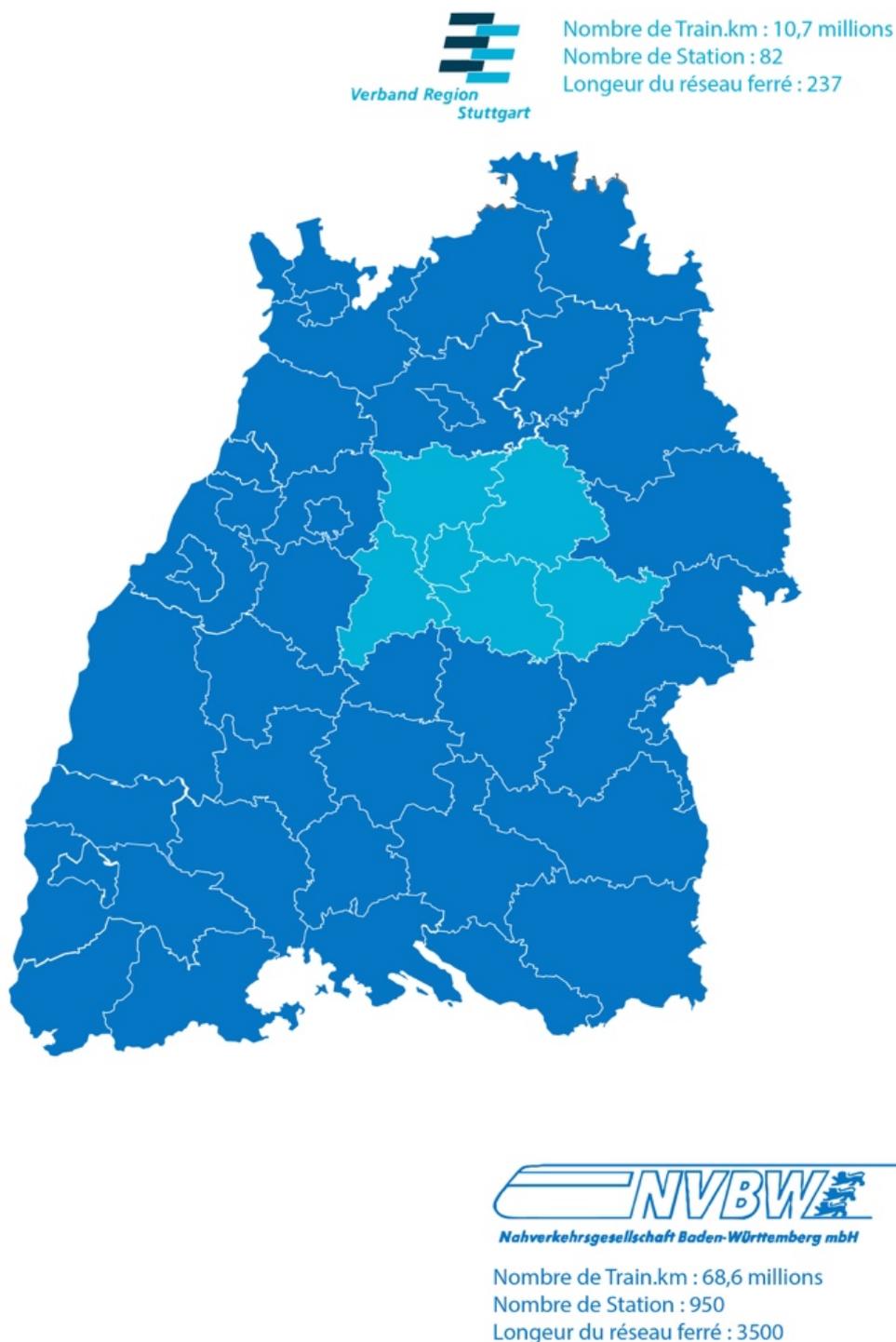


fig. 126 : Carte des AOT du land de BW, NLB, source : Wikimapia / Land BW

⁴⁰⁸ VVS : http://www.vvs.de/fileadmin/vvs_downloads/ZaDaFa2017_INet1.pdf

- **Le réseau de transports de Stuttgart**

Stuttgart cumule les fonctions de Ville-arrondissement, métropole région, et de circonscriptions régionales. La ville s'est installée historiquement au fond d'une vallée, ouvrant vers le nord-est sur le Neckar (Affluent du Rhin) et est entourée par des collines.

Elle possède une gare principale, la *Stuttgart Hauptbahnhof*, en terminus ; seule gare de la ville à accueillir du trafic ferroviaire longue distance (*Fernbahnhof*). Stuttgart compte une gare secondaire, *Stuttgart Bad Cannstatt*, de l'autre côté du Neckar et qui reçoit notamment du trafic régional classique (RB) et express (RE). La ville dispose enfin de sept autres gares⁴⁰⁹, recevant du trafic régional (*Regionalbahnhof*), ainsi que 14 autres recevant presque uniquement du trafic S-Bahn (*S-Bahn-Halte*).

C'est l'entreprise *Stuttgarter Straßenbahn AG* (SSB) qui est en charge de l'exploitation des transports urbains à Stuttgart, en coordination avec le VVS et sous l'autorité du VRS. Cette entreprise publique est responsable des 19 lignes de Stadtbahn/U-Bahn (204 arrêts)⁴¹⁰ et compte 53 lignes de bus (678 arrêts)⁴¹¹. Particularité, il s'agit d'une entité dont le seul actionnaire est la commune de Stuttgart, qui assure par conséquent la couverture de ses déficits d'exploitation.

⁴⁰⁹ Ebitzweg, Feuerbach, Münster, Neuwirtshaus (Porscheplatz), Untertürkheim, Zazenhausen et Zuffenhausen.

⁴¹⁰ SSB 2016 : https://www.ssb-ag.de/fileadmin/04_Unternehmen/Daten_Zahlen_Leistungen/ssb_zahlensp2016_web.pdf

⁴¹¹ VVS : http://www.vvs.de/fileadmin/vvs_downloads/ZaDaFa2017_INet1.pdf

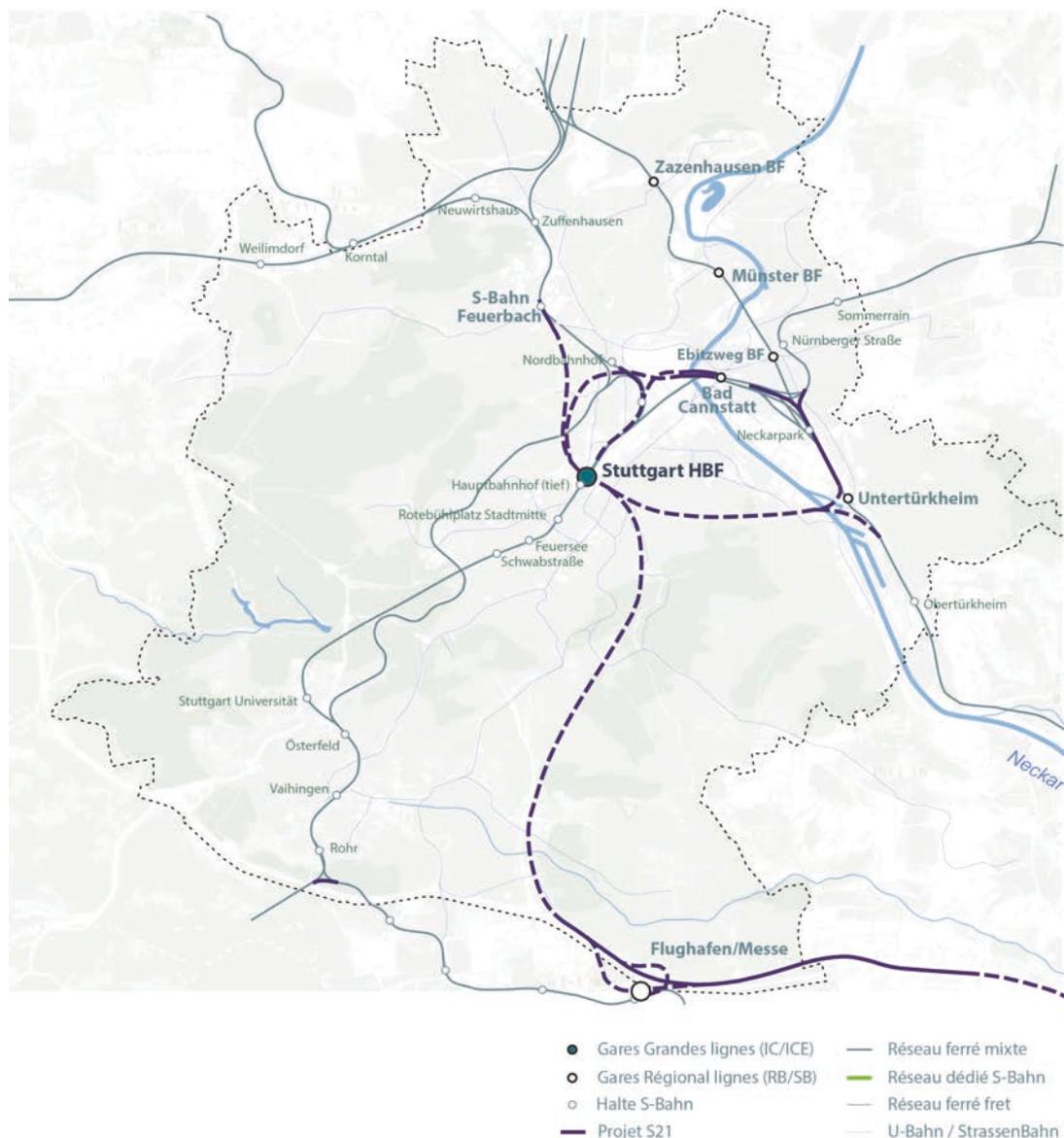


fig. 127 : carte du réseau ferroviaire de Stuttgart & de ses gares – Sources OpenStreet Map /VVS - NLB 2019

Stuttgart est le nœud ferroviaire principal du land BW qui voit passer plus de 1000 trains chaque jour, pour environ 129 millions de voyageurs par an. Ce nœud, particulièrement contraint par la situation de sa gare principale en cul-de-sac, aujourd’hui en complète restructuration, fait l’objet de travaux pharaoniques. L’opération, nommée *projet ferroviaire Stuttgart-Ulm*, cumule plusieurs projets concomitants de grande ampleur, comme la transformation radicale de la Stuttgart HBF en gare traversante et souterraine (projet Stuttgart 21) ; la construction de 57 km de voies nouvelles, dont 30 km de tunnels sous la ville et les collines ; ou encore le bouclage d’un anneau ferroviaire pour la ville, entre la gare principale et la gare de *Bad Cannstatt*.

(4.4) d. **Présentation géographique de la région Aura**

Née de la fusion en 2015 des régions Auvergne et Rhône Alpes (69 711 km²), la région Auvergne Rhône-Alpes est la deuxième région de France en terme de population (7,7 millions d'habitants) et de PIB. La loi N° 2015-29 du 16 janvier 2015 relative à la délimitation des régions, aux élections régionales et départementales et modifiant le calendrier électoral.

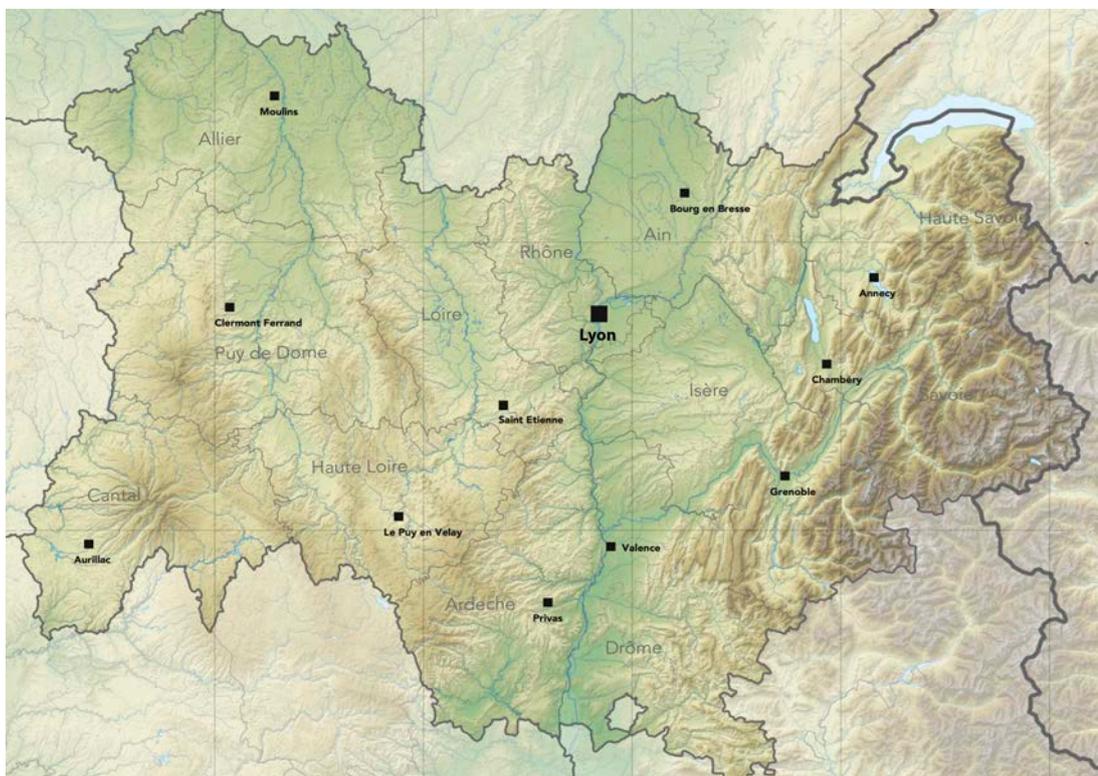


fig. 128 : Géographie de la région Auvergne Rhône-Alpes – Open street Map – NLB 2019

Sa géographie physique très hétérogène est marquée par l'alternance de vallées, où se concentre l'urbanisation le long des cours d'eau qui traversent la région du nord au sud ; et de paysages de montagne, où la densité de population est très faible. La région Auvergne Rhône-Alpes concentre ainsi 12 % de la population française sur 13 % de sa superficie.⁴¹²

La région compte 12 départements, en plus de la métropole lyonnaise, qui centralise le gros de l'activité économique régionale et exerce à la fois les compétences d'un département et celles d'une métropole. Gravite autour de cette dernière un chapelet de villes moyennes dynamiques (à l'ouest Clermont-Ferrand et au sud-ouest, Saint-Étienne ; Ancey, Annemasse et Chambéry à l'est, et enfin Grenoble au sud-est), comptant des aires urbaines de plus de 200 000 habitants. La région possède un très important réseau ferroviaire, 2150 km de lignes, qui se déploie principalement le long de ses 3 axes géographiques structurants que sont le Rhône, l'Allier, la Loire. Le réseau régional dessert quelques 338 gares.

⁴¹² Préfecture d'Auvergne-Rhône-Alpes. 2015. « Auvergne-Rhône-Alpes ». *Portrait de la Région*. 17 décembre 2015. <http://www.prefectures-regions.gouv.fr/auvergne-rhone-alpes/layout/set/print/Region-et-institutions/Portrait-de-la-region/Geographie-et-demographie/Demographie>.

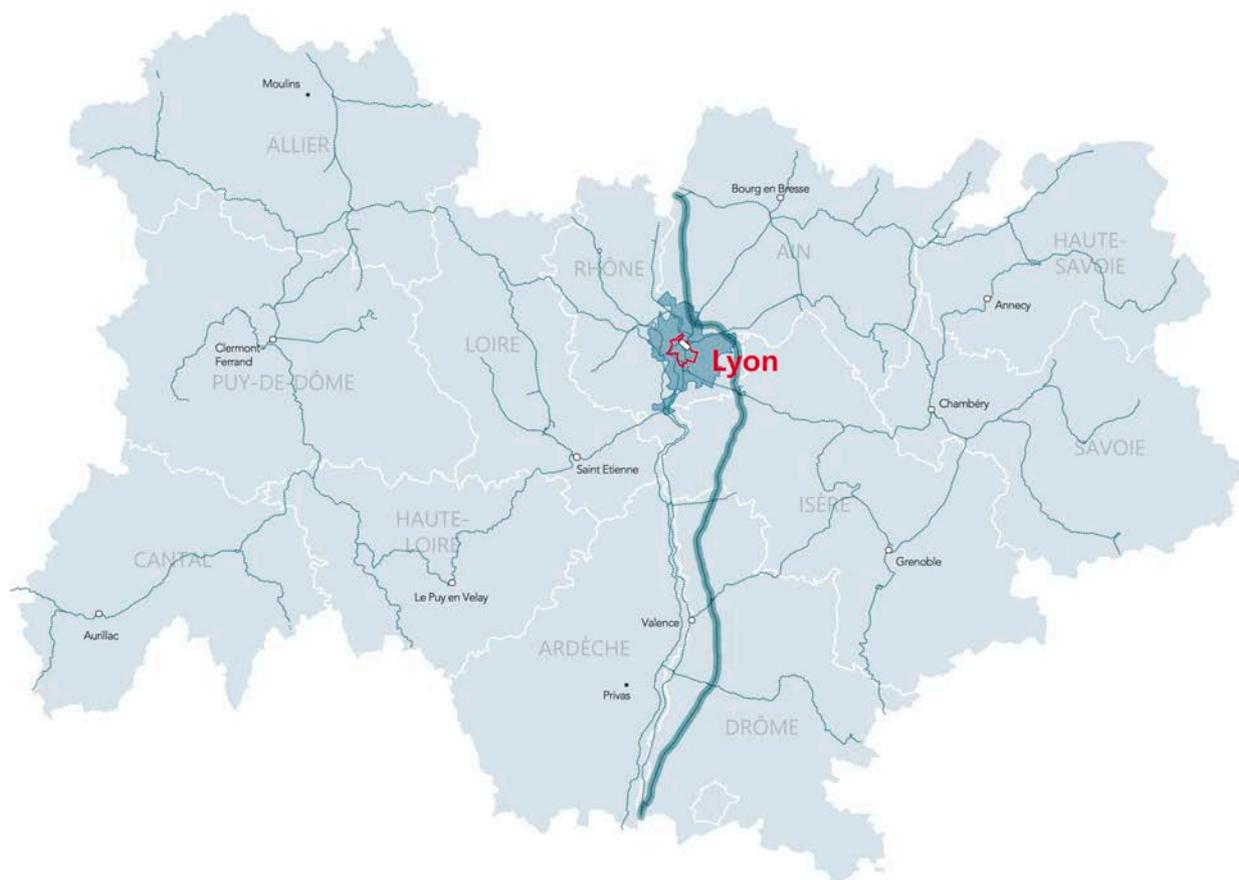


fig. 129 : Carte de la région AURA, réseaux ferroviaire et gouvernance : NLB 2019, source : Open Street map/ AURA

• Gouvernance des transports ferrés urbains et suburbains en région Auvergne Rhône-Alpes

La Région Auvergne Rhône-Alpes est l'autorité organisatrice du transport régional de voyageurs. Son réseau TER, exploité par la SNCF, est constitué d'environ 1 500 trains/jour, auxquels s'ajoutent environ 600 circulations d'autocars TER⁴¹³. Elle voit ainsi transiter plus de 150 000 voyageurs par jour dans les 366 gares et haltes ferroviaires⁴¹⁴ que compte son réseau.

Depuis la loi NOTRe de 2015, la région est aussi responsable du transport interurbain routier, jusqu'alors soutenu par les départements. Juste avant la réforme, elle a achevé en 2014 la constitution d'un réseau de 10 lignes d'autocars régionaux (200 circulations/jours), les « Cars Rhône-Alpes ». À la fin de l'année 2019, elle devrait avoir achevé son projet de ligne « Léman express », un réseau de transport express entre Genève et Annemasse, cadencé à 10 min,⁴¹⁵ et permettant de soutenir la montée en puissance du trafic transfrontalier avec la Suisse.

L'autre grand projet d'importance régionale est la construction de la liaison ferroviaire transalpine Lyon – Turin, projet « pharaonique » dépassant les 13 milliards d'euros⁴¹⁶ et nécessitant la traversée des Alpes à l'aide de plusieurs tunnels. Ce projet, qui faisait l'objet, mi-2019, de plusieurs incertitudes liées à l'actualité politique italienne⁴¹⁷, pourrait s'avérer déterminant pour le devenir du trafic voyageur en gare de Lyon-Part-Dieu d'ici à 2030.

• Le réseau de transports lyonnais

La ville de Lyon s'est construite dans une vallée, historiquement sur une presqu'île formée à la confluence de la Saône et Rhône. Son développement urbain s'est ensuite très largement étendu de part et d'autre des deux cours d'eau.

⁴¹³ « Budget primitif 2017 ». 2016. Conseil Régional AURA. https://www.auvergnerhonealpes.fr/uploads/Document/0e/402_109_Rapport-du-budget-primitif-2017-vote-le-15-decembre-2016.pdf.

⁴¹⁴ « La Région en Chiffres ». 2019. Région AURA. <https://www.auvergnerhonealpes.fr/include/viewfilesecure.php?idtf=882&path=La-Region-en-chiffres.pdf>.

⁴¹⁵ « La Région fait rouler les trains du quotidien ». 2019. *Région Auvergne-Rhône-Alpes* (blog). 7 mars 2019. <https://www.auvergnerhonealpes.fr/16-transports.htm>.

⁴¹⁶ Troin, Jean-François. 2008. « Le réseau européen des Lignes à Grande Vitesse : espoir ou impasse ? ». *Bulletin de l'Association de géographes français* 85 (4): 475-86. <https://doi.org/10.3406/bagf.2008.2643>.

⁴¹⁷ Gautheret, Jérôme. 2019. « En Italie, le Mouvement 5 étoiles contraint de laisser se poursuivre le tunnel Lyon-Turin ». *Le Monde*, 29 juillet 2019. https://www.lemonde.fr/economie/article/2019/07/29/en-italie-le-mouvement-5-etoiles-contraint-de-laisser-partir-le-tunnel-lyon-turin_5494486_3234.html.

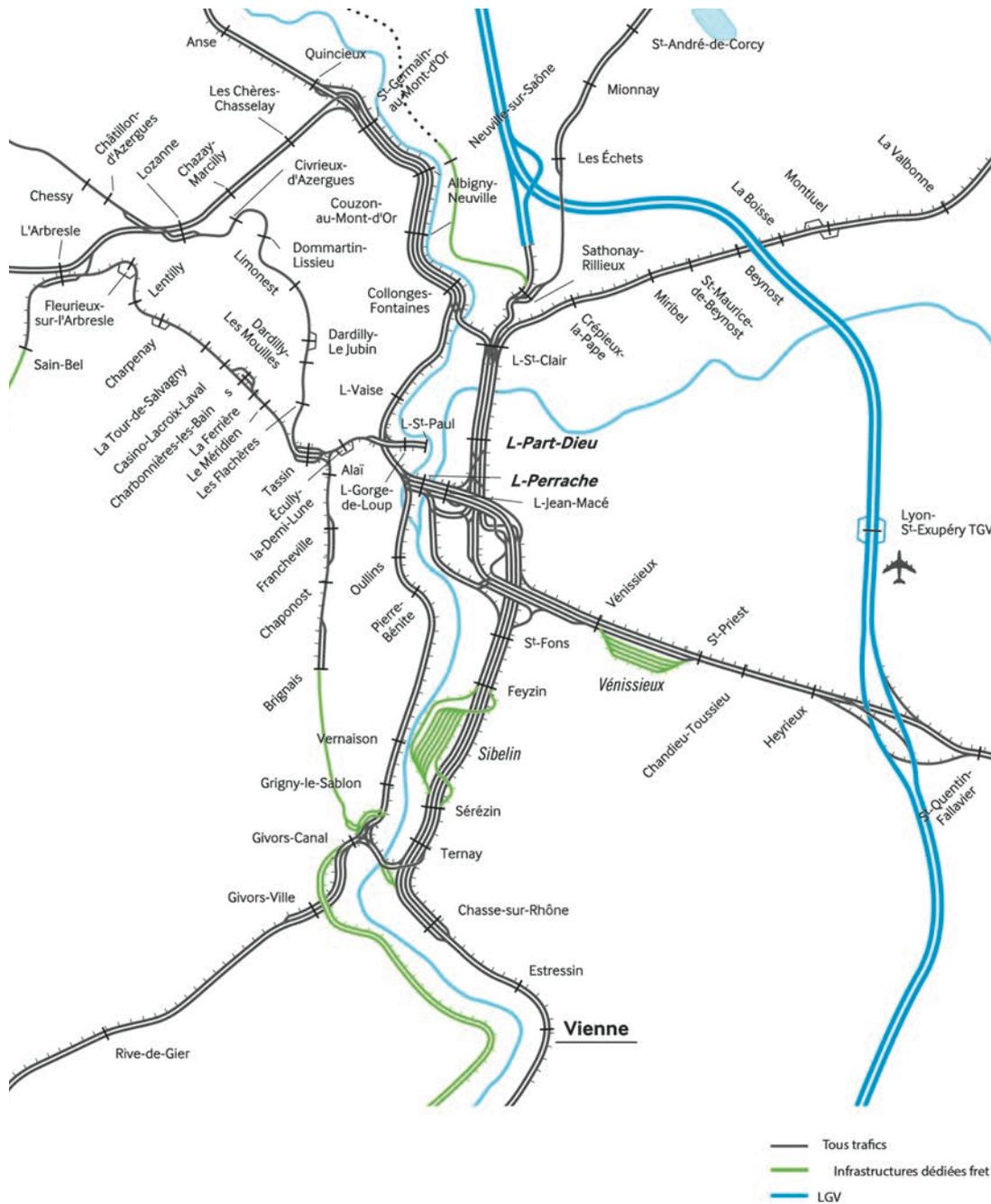


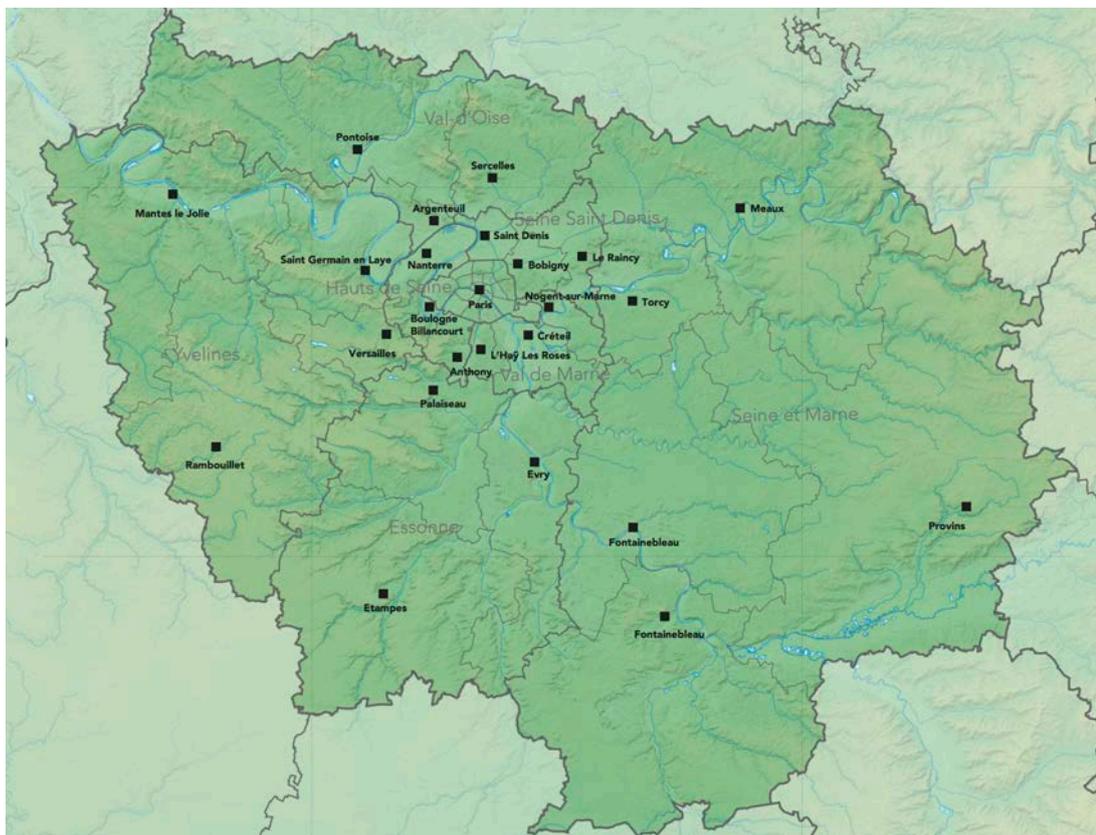
fig. 130 : Nœud ferroviaire Lyonnais – SNCF Réseau 2019 / NLB 2019

La ville de Lyon compte deux gares principales, capables de recevoir des TGV trains à grande vitesse. La gare historique de Lyon-Perrache, traversante, et localisée en plein cœur du centre historique, au bout de la presqu'île ; et la gare Lyon-Part-Dieu, traversante également, située à l'est de la ville. Lyon possède également trois gares secondaires, d'influence régionale, Saint-Paul (centre-ouest), Gorge de Loup (plus à l'ouest encore) et Vaise (à l'extrême nord). La ville possède une boucle ferroviaire principale, en coeur d'agglomération, ainsi qu'une ligne de contournement LGV plus à l'est, qui dessert la gare de Lyon Saint-Exupéry (sur la commune de Colombier-Saugnieu).

Le réseau de transports urbains lyonnais fait l'objet d'une délégation de service public, conclue avec le Syndicat mixte des transports pour le Rhône et l'agglomération lyonnaise (SYTRAL), autorité organisatrice des transports sur le territoire métropolitain. La Métropole de Lyon intervient également en soutien au développement du réseau TER mené par la Région. Le SYTRAL⁴¹⁸ délègue l'exploitation du réseau de transport en commun lyonnais à Keolis Lyon dans le cadre d'une délégation de service public : 4 lignes de métro, 2 lignes de funiculaire, 5 lignes de tramway et plus de 120 lignes de bus, pour 3 000 points d'arrêts environ.

(4.4) e. Présentation géographique de l'Île-de-France

Cette région, qui est l'une des plus petites de France (2% du territoire national), s'étend sur une superficie de 12 012 km². Elle compte néanmoins plus de population que chacune des autres régions françaises avec 12,2 millions d'habitants, soit 19% de la population française pour une densité de plus de 1000 hab./km². Au niveau économique, elle est la première région de France, avec un PIB de 669 milliards d'euros, soit 31% du PIB national en 2017⁴¹⁹.



⁴¹⁸ « Le réseau TCL ». 2019. Sytral (blog). 24 avril 2019. <https://web.archive.org/web/20190424104635/http://www.sytral.fr/414-le-reseau-tcl.htm>.

⁴¹⁹ « Île-de-France 2018 ». 2018. Chambre de commerce et d'industrie de région Paris - Île-de-France. <http://www.cci-paris-idf.fr/sites/default/files/crocis/wysiwyg/ile-de-France-2018.pdf>

Son organisation morphologique et administrative radioconcentrique est déterminante pour la compréhension globale de ce territoire. Paris, la ville centre (également département), est entourée par 4 départements formant la « petite couronne⁴²⁰», elle-même ceinturée de quatre autres départements, plus importante en termes de superficie, nommée la « grande couronne⁴²¹ ».

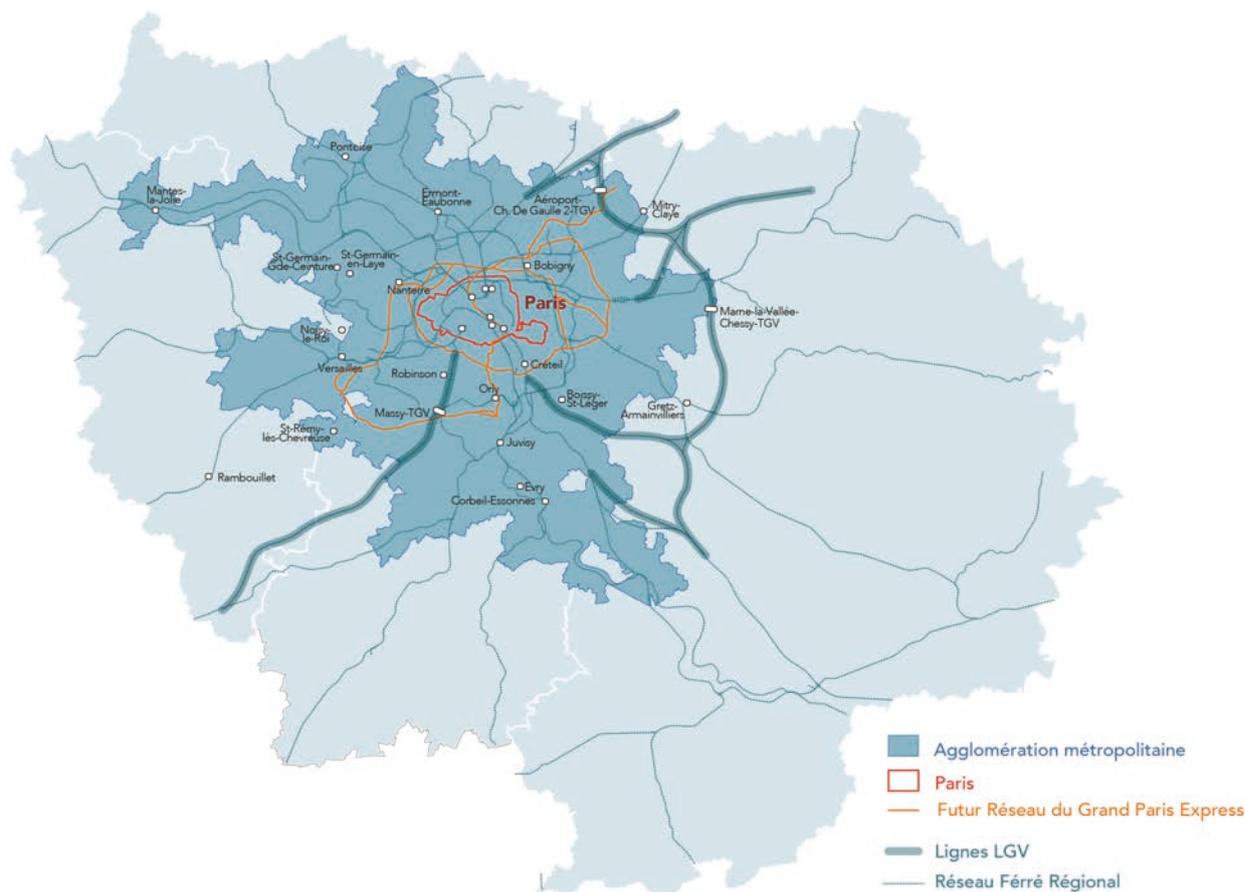


fig. 132 Carte de la région IDF et réseaux ferroviaire structurant : NLB 2019, source : Open Street map/ IDF

Le système de transport ferré francilien possède une inscription dans le territoire qui soutient l'hypercentralisation de la région. Ce dernier est composé d'un réseau primaire de métro dit « intra-muros » (au sein de la ville centre), densément maillé (302 stations), sur lequel vient se brancher un réseau secondaire d'échelle régionale, appelé « Transilien », composé de RER (pour Réseaux express régionaux, équivalents aux S-Bahn allemands) et de trains régionaux (TER) qui rayonnent depuis les grandes gares parisiennes vers les différentes extrémités de l'Île-de-France. Les déplacements concentriques permettant de relier les branches du système entre elles sont assurés de manière non

⁴²⁰ composée des Hauts-de-Seine, du Val-de-Marne, et de la Seine-Saint-Denis.

⁴²¹ composée de la Seine-et-Marne, les Yvelines, l'Essonne et le Val-d'Oise

uniforme par des réseaux de bus. En 2011, le réseau ferré d'Île-de-France (RER + Transiliens) compte 448 points d'arrêt, roulant sur environ 1800 kilomètres de voies.

- **Gouvernance des transports ferrés urbains et suburbains en région Île-de-France.**

Avec la création du Syndicat des transports d'Île-de-France (STIF⁴²²) en 2000, la région Île-de-France s'est vue confier la compétence globale de l'organisation, de coordination et de financement des transports publics de voyageurs de la région. Les transports ferrés sont assurés conjointement par la RATP⁴²³, qui gère principalement les transports urbains (Métro, tramways, bus...) et la SNCF, qui déploie une offre de trains régionaux (TER et Transiliens), principalement au départ des grandes gares parisiennes. Particularité notable dans l'offre ferrée d'Île-de-France, les RER, sont exploités conjointement par la RATP (lorsqu'ils se trouvent dans Paris-Intramuros) et par la SNCF (en dehors de Paris).

Si la Région Île-de-France possède des compétences étendues en matière de transports locaux, un nouvel acteur a fait son apparition depuis 2010 ; la Société du Grand Paris (SGP). Chargé de mettre sur pied la future double rocade de métro automatisé autour de Paris (pour relier les lignes radiales de la région), cet établissement public (EPIC) est contrôlé à plus de 50% par l'État, et n'est pas subordonné au STIF. Il est intéressant de noter à ce titre que l'actuelle maire de Paris, Anne Hidalgo, revendiquait elle aussi, dans une interview donnée au journal Le Monde en septembre 2018, sa préférence pour une organisation des transports dans Paris, ou dans la métropole du Grand-Paris, qui échapperait au STIF⁴²⁴ ; manière de jouer de ses divergences d'intérêts vis-à-vis de la Région Île-de-France, dont l'orientation politique lui est défavorable depuis 2015.

Dans les 20 prochaines années à venir, le marché des transports publics en Île-de-France devrait connaître un bouleversement important du fait de l'ouverture progressive à la libre concurrence. Dans un premier temps, certaines lignes de Tramway et de bus devraient être libéralisées à horizon 2020, ainsi qu'une des lignes (L15) du futur grand Paris Express à sa livraison. Puis viendra l'ensemble du réseau de bus, avec la fin du monopole de la RATP en 2024, le reste des tramways fin 2029, et enfin les métros et RER d'ici à 2039⁴²⁵.

⁴²² Appelé « Île-de-France Mobilités » de puis 2017

⁴²³ Régie autonome des transports parisiens

⁴²⁴ « Il faudrait que la Métropole du Grand Paris, voire Paris, soit considérée comme une autorité de second rang qui puisse décider des évolutions des moyens de transports publics sur son territoire. »
https://www.lemonde.fr/politique/article/2018/09/22/anne-hidalgo-le-sursaut-necessaire-c-est-celui-de-l-urgence-climatique_5358652_823448.html

⁴²⁵ Caisse des dépôts, en ligne, URL :
<https://www.caissedesdepotsdesterritoires.fr/cs/ContentServer?pagename=Territoires/Articles/Articles&cid=1250279572291>

• Le réseau de transports de Paris

La ville de Paris possède 7 gares, toutes en terminus. Quatre gares métropolitaines, cumulant l'accueil de trains à grande vitesse, une offre ferroviaire régionale et suburbaine très soutenue, et qui servent d'hyperpôle d'échange pour les transports urbains de la capitale, avec plusieurs lignes de métro et au moins une dizaine de lignes de bus les desservant. Il s'agit de Paris Gare du Nord et Paris-Gare de l'Est, situées au nord de Paris, et desservant les lignes locales, nationales, comme internationales, vers le Nord et l'Est ; Paris-Gare de Lyon (située au sud-est de la ville), desservant les lignes de la vallée du Rhône, des Alpes, et de la Côte d'Azur ; et enfin Paris-Montparnasse (au sud) desservant l'ensemble des lignes ferroviaires de l'arc atlantique, du sud de la Normandie jusqu'à Bordeaux et Toulouse.

Une cinquième gare majeure, Paris-Saint-Lazare, gère plus de 1200 trains/ jours, principalement du trafic Transilien (87%), mais sans liaison grande vitesse⁴²⁶. Les gares de Paris-Austerlitz et de Paris-Bercy-Bourgogne-Pays d'Auvergne enfin, sont deux gares parisiennes secondaires, nettement moins importantes en termes de trafic et de nombre de trains. Elles desservent principalement la région centre, la Bourgogne, ainsi que quelques intercités et trains de nuit en direction du sud de la France.

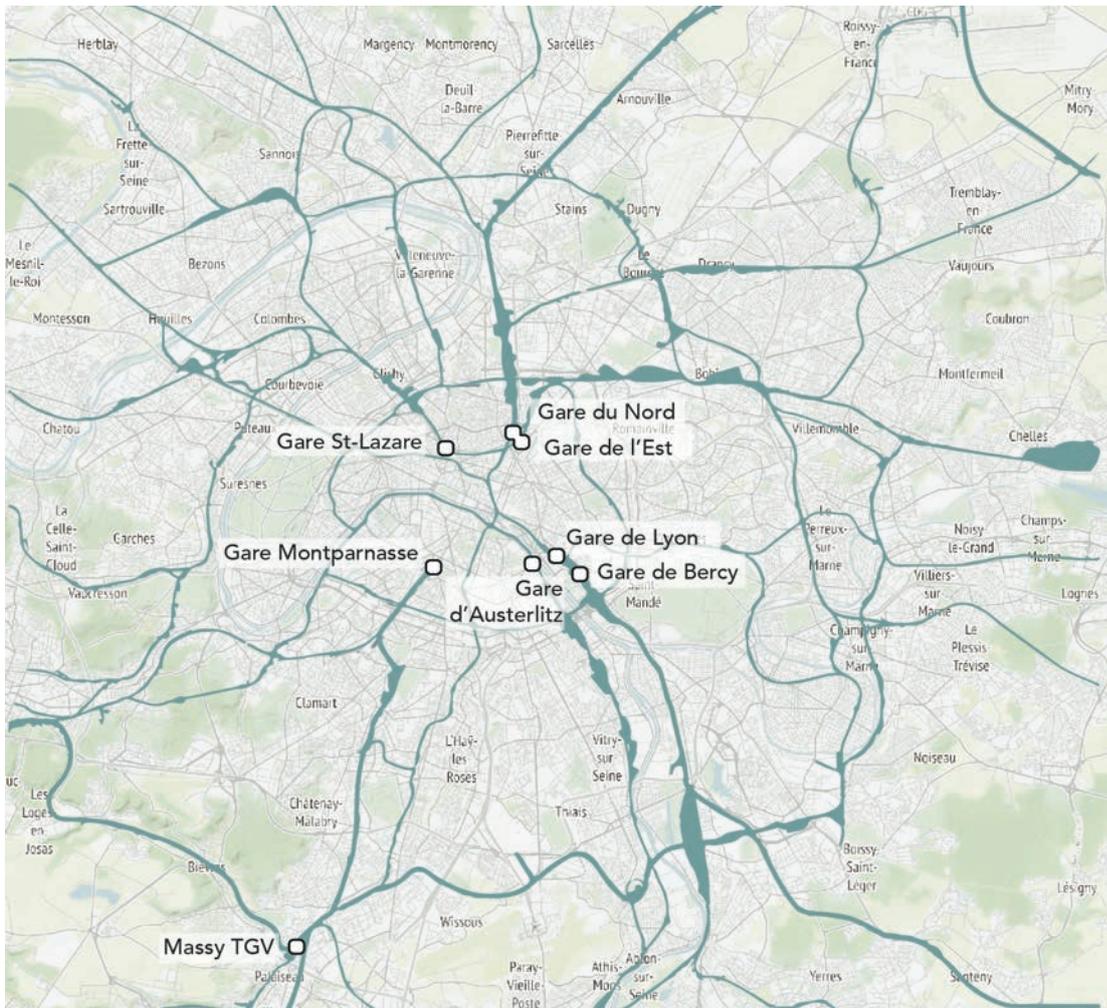


fig. 133 : Réseau ferré Paris et première couronne - Société du Grand Paris / Open Street Map / NLB 2019

⁴²⁶ Seul quelques trains intercités (TET) vers la Normandie, et TER.

Paris possède par ailleurs l'un des réseaux de transports urbains les plus denses et des plus maillés au monde. La ville, qui s'étend sur à peine 105 km², est quadrillée par 16 lignes de métro, 2 lignes de tramways, 316 lignes de bus pour 1274 points d'arrêts.

Ces 7 gares ne peuvent d'ailleurs être reliées entre elles que par les transports urbains, impliquant des ruptures de charges importantes ; ainsi, une personne qui voudrait se rendre à Lille depuis Brest en train, devra inévitablement s'arrêter en gare de Paris-Montparnasse, prendre le métro jusqu'à la gare de Paris-Nord, pour pouvoir enfin continuer son voyage jusqu'à Lille. C'est pour cette raison qu'un contournement ferroviaire se construit peu à peu à l'extérieur de la capitale, avec pour conséquence la création de nouvelles gares TGV en proche banlieue (notamment : Roissy CDG TGV au nord, Marne-la-Vallée Chessy TGV à l'est, et Massy TGV au sud). Reste à mesurer quel sera le poids de ces nouveaux pôles d'échanges « extra-muros » dans les années à venir.

• Comparaison

Le tableau suivant présente une comparaison des infrastructures ferroviaires du Bade-Wurtemberg, de Rhénanie-du-Nord-Westphalie, d’Auvergne-Rhône-Alpes, et de l’Île-de-France, au regard de la superficie de chacun des territoires et de leur nombre d’habitants.

Land	Hab	Km ²	Densité Hab/Km ²	km de voies/ 1 000km ²	Million de voy.km	Million Train.km
Bade-Wurtemberg	10 569 111	35 751	296	121	2 200	82
Rhénanie-du-Nord-Westphalie	17 554 329	34 085	515	162	1 040	105
Auvergne-Rhône-Alpes	7 757 595	69 711	111	53	2 600	29,5
Île-de-France	11 959 807	12 011	996	152	14 400	55

Tableau 12 : Comparaison des infrastructures ferroviaires du Bade-Wurtemberg, de Rhénanie-du-Nord-Westphalie, d’Auvergne-Rhône-Alpes, et de l’Île-de-France, au regard de la superficie de chacun des territoires et de leur nombre d’habitants. Sources – Eurostat 2015, ARAFER/ UCI 2016, NRW, BW, BMVI – NLB 2019

Le tableau suivant présente des échelons de gouvernance s’exerçant sur les gares objets d’études de cette thèse.

Gare Concernée	Pays	Région / Lander	Métropole	Ville	AOT Ferroviaire / Exploitation	AOT urbains /Exploitation
Lyon Part-Dieu	FR	AURA	Métropole de Lyon	Lyon	AURA / SNCF	SYTRAL / Keolis
Paris Montparnasse	FR	IDF	Métropole du Grand Paris	Paris	STIF / SNCF + RATP + SGP	STIF / RATP
Köln HBF	DE	NRW	Région métropolitaine Rhin-Ruhr	Cologne	NVR + VRS / DB Regio + autres opérateurs	VRS / KVB
Stuttgart HBF	DE	BW	Verband Region Stuttgart	Stuttgart	VVS / DB Regio + SSB + autres opérateurs	SSB

Tableau 13 : Comparaison des échelons de gouvernance des gares objets d’études – NLB 2019

Chapitre 5 Visions prospectives en 2050

L'objectif de ce cinquième chapitre est d'explorer une première série de visions prospectives de la mobilité, du ferroviaire et des gares, à travers les études menées, premièrement, par de grands programmes de recherches ou par les administrations publiques de l'État français et de l'État fédéral d'Allemagne, puis dans un deuxième temps, par les deux opérateurs ferroviaires historiques que sont la SNCF et la Deutsche Bahn.

Pour débiter, en France (5.1.1), la comparaison de ces analyses nationales, nous commencerons par le très important rapport sénatorial Keller, sur *la gare contemporaine* (2009), qui a fixé la plupart des orientations politiques en matière de *gare* de ces dix dernières années. Nous parcourons les résultats du principal programme français de recherche sur les transports, PREDIT 4 (2013), et notamment le rapport du groupe n°6 : *Enjeux spatiaux, économiques et politiques des scénarii de mobilité durable à l'horizon 2050*. Il sera ensuite important de mettre en perspectives ces projections, issues de plusieurs années de recherches, avec les orientations politiques du *Rapport Mobilité 21* : « *Pour un schéma national de mobilité durable* » (2013), produit par la Commission mobilité 21 et présidée par le député Ph. Duron.

Nous analyserons par ailleurs d'autres rapports et études de même envergure qui ont influencé, plus récemment et de manière significative, les orientations politiques que prend aujourd'hui la France en matière de mobilité : l'étude prospective du Commissariat Général au Développement Durable (2016) intitulée, *Projections de la demande de transport sur le long terme, Ministère de l'Environnement* ; le Rapport sur « *l'Avenir du transport ferroviaire* », de J.-Ph. Spinetta (2018), qui fait encore débat à l'heure de l'écriture de cette thèse ; et enfin le *Projet de loi d'orientation des mobilités*, produit par le *Ministère de la Transition écologique et solidaire* (Environnement), et qui n'était pas encore voté au moment où ses lignes ont été écrites.

Pour étudier l'avenir des transports et de la mobilité à l'échelle de l'Allemagne (5.1.2), et pouvoir le comparer à celui de la France, nous avons essayé de réunir des études au moins aussi importantes et influentes que celles précédemment citées. Nous commencerons par l'étude sur le « *Développement de*

la mobilité 2050⁴²⁷», produite par le ministère fédéral des Transports et des Réseaux numériques (BMVI⁴²⁸) en 2006 ; nous nous intéresserons ensuite à la grande étude menée conjointement par l'IFMO,⁴²⁹ la DB, la Lufthansa et l'entreprise Man, intitulée « *avenir de la mobilité, scénarii pour 2030* ⁴³⁰» (2010) ; ainsi qu'à l'étude de l'Office fédéral de l'environnement⁴³¹ (2014), « *Transports respectueux de l'environnement 2050* ⁴³²». En 2015, le BMVI a produit une nouvelle étude *prévision de trafic à horizon 2030*⁴³³, que nous comparerons à l'étude prospective sur le Climat de l'Öko-Institut (Institut allemand de recherche sur l'environnement) de la même année, et intitulée « *Scénario de protection du climat 2050* ⁴³⁴». Nous étudierons enfin le « *Plan fédéral d'infrastructure de transport 2030* ⁴³⁵», produit par le BMVI en 2016, et qui traduit, en projets d'investissement, les orientations prises suite aux prévisions de trafic de 2015.

Pour la SNCF (5.2.1), nous avons choisi d'analyser les rapports suivants : *Réinventer la gare du 21e siècle, Gares & Connexions* (2010) ; *Vers une mobilité sobre en CO2*, SNCF (2015) ; *Pour une mobilité augmentée en 2035*, SNCF (2016) ; ainsi que le *Rapport innovation & recherche 2017*, SNCF (2017). Dans la perspective des bouleversements d'organisation et de fonctionnement auxquels se préparait la SNCF, courant 2019, nous analyserons également les actes du Colloque "*Place de la gare* » organisé par SNCF Gare & Connexions, et qui s'est déroulé au Sénat en février 2019 ; enfin, nous avons retenu pour notre analyse un long article du journal La tribune, du 11 février 2019, *Ouverture à la concurrence, aménagement urbain : le plan de la SNCF pour les gares*, et contenant une interview clef de Messieurs P. Jeantet et P. Ropert, respectivement Président de SNCF Réseau et Directeur Général de SNCF Gares & Connexions.

Pour la Deutsche Bahn (5.2.2), nous baserons cette recherche sur une série de documents clefs. En premier lieu, une revue interne de la DB AG nommée « *Perspektiven* », datant de 2015, et traitant notamment de *l'avenir du trafic longue distance* ⁴³⁶ ; Pour cerner au mieux les orientations actuelles de l'entreprise, nous analyserons trois documents de communication internes : une présentation de Stefán Schwinn⁴³⁷, datant de juin 2016, en ligne sur le site de la Deutsche Bahn, et traitant des équipements de la station du futur. (*Comment concevoir ensemble des gares plus attractives et mieux*

⁴²⁷ Mobilitätsentwicklung 2050

⁴²⁸ Bundes Ministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur

⁴²⁹ Institut für Mobilitätsforschung, BMW

⁴³⁰ Zukunft der Mobilität Szenarien für das Jahr 2030

⁴³¹ Umwelt Bundesamt

⁴³² Umweltverträglicher Verkehr 2050

⁴³³ Verkehrsverflechtungsprognose 2030 sowie Netzumlegungen auf die Verkehrsträger

⁴³⁴ Klimaschutzszenario 2050

⁴³⁵ Bundesverkehrswegeplan 2030

⁴³⁶ Der neue Fernverkehr

⁴³⁷ Directeur des ventes chez DB Station & Service AG

proportionnées ⁴³⁸) ; un *document de présentation de l'entreprise*⁴³⁹ DB Station & Service AG, de mai 2018, et présentant les grandes lignes de la politique des gares de l'entreprise ; et une autre revue interne, de la DB Station & Service AG cette fois, nommée « *Zukunft Bahn* » (Avenir du rail) consacrée aux « *Succès et progrès dans les stations* ⁴⁴⁰ ». Cette recherche se poursuivra par une analyse plus approfondie du « *Rapport intégral 2017* ⁴⁴¹ » de la DB, sous-titré « *Une nouvelle ère s'ouvre à vous !* », et qui traite des nombreuses directions que prendra l'avenir du ferroviaire et des gares en Allemagne. Enfin, pour approfondir la question du digital, qui devenait une question prégnante de la politique de la DB, courant 2018, nous analyserons un article publié sur son site et intitulé « *Rail numérique — plus de puissance et de qualité sur la voie* ⁴⁴² » ; de la même manière, nous parcourrons le contenu du site internet que l'opérateur consacrait au concept de « *Smart City* » et qui traitait très amplement du rôle qu'entendaient jouer les gares allemandes, dans le futur de la ville numérique.

Une lecture croisée de ces différents documents (5.2.3) nous permettra de comprendre la stratégie des *deux opérateurs ferroviaires historiques face à l'actuelle transition mobilière* qui traverse nos sociétés ; nous pourrons également analyser avec soin le basculement de l'approche conceptuelle que connaissent les gares aujourd'hui, *entre lieu-mouvement et espace de captation de valeur* ; et enfin, nous pourrons apprécier *les convergences et les divergences des orientations* que prennent les deux opérateurs, confrontés à des enjeux et perspectives territoriales et démographiques différentes.

⁴³⁸ Bahnhofsausstattung der Zukunft. Wie können wir gemeinsam attraktivere Bahnhöfe mit Augenmaß gestalten?

⁴³⁹ Unternehmenspraesentation

⁴⁴⁰ Erfolge und Fortschritte an den Bahnhöfen

⁴⁴¹ Integrierter Bericht 2017 Auf in eine neue Zeit!

⁴⁴² Digitale Schiene - Mehr Leistung und Qualität aufs Gleis

5.1 Prospective à l'échelle nationale

(5.1) a. France : Analyses de sources prospectives

- **La gare contemporaine / Rapport Keller (Sénat/2009)**

Lorsqu'il s'agit d'analyser le devenir des grandes gares, le rapport de la sénatrice Fabienne Keller de 2009⁴⁴³ sur la gare contemporaine fait date. Ce document n'est pas à proprement une recherche prospective, mais davantage une consultation d'acteurs et de décideurs, chacun apportant son avis sur les manières à court et moyen terme, d'agir sur les gares de France, à court et moyen terme. En ressort une vision assez précise des problématiques majeures auxquelles les gares ont été confrontées ces dix dernières années.

Le diagnostic en début de document se veut quelque peu alarmiste. C'est notamment la projection faite du nombre de voyageurs en gare qui alerte la sénatrice. « *D'ici 2030, les Grandes Gares accueilleront quatre fois plus de voyageurs, deux fois plus en Île-de-France. Cette évolution est liée aux objectifs de Kyoto et elle est consolidée par les travaux des Régions avec la SNCF. [...] Le travail des Régions avec la SNCF a abouti à la même conclusion : TER fois 4 en 2030* ⁴⁴⁴ ». Cette augmentation significative du nombre de voyageurs devrait mécaniquement faire évoluer l'intermodalité autour des gares. « *Parkings de véhicules individuels, scooter, vélo, lignes de bus, cheminements piétons — vont voir mécaniquement leur espace ou leur fréquentation multipliés par deux, quatre ou huit.* ⁴⁴⁵ »

Le rapport plaide pour une utilisation du fort potentiel de développement immobilier sur le foncier qui entoure les gares, et qui serait, selon la parole d'un des acteurs interrogés, « *le dernier lieu où l'on peut développer la Ville* ⁴⁴⁶ ». L'accessibilité de la gare serait également un enjeu prégnant, qu'elle soit PMR, piétonne ou cycliste, et nécessiterait des aménagements pour accompagner les usages. Le rapport propose d'ailleurs une hiérarchisation des aménagements selon les modes, en donnant aux modes doux et aux modes partagés, la priorité sur l'accessibilité automobile.

Sur l'information voyageur, le diagnostic n'en est encore qu'aux prémices de ce que sera ce même enjeu 10 ans plus tard. Pour la sénatrice, l'information en temps réel, notamment en cas de perturbation du trafic, est « *une composante déterminante de la qualité du service déplacement, tout au long de la chaîne de transport, de porte à porte* ⁴⁴⁷ ». Le rapport laisse entrevoir néanmoins ce que deviendra la *mobilité comme service* : « *L'idée de l'information multimodale est de donner aux voyageurs la vision la plus complète possible de l'offre de mobilité à leur disposition, afin qu'ils aient tous les éléments pour choisir rationnellement leurs modes de transport, itinéraires et horaires.* ⁴⁴⁸ »

⁴⁴³ Keller, Fabienne. 2009. « La gare contemporaine – Rapport au Premier ministre ». La Documentation Française. <http://www.ladocumentationfrancaise.fr/rapports-publics/094000109/>.

⁴⁴⁴ *Ibid*, p.37

⁴⁴⁵ *Ibid*, p.38

⁴⁴⁶ *Ibid*, p.40

⁴⁴⁷ *Ibid*, p.47

⁴⁴⁸ *Ibid*, p.48

L'ouverture à la concurrence du transport de voyageurs est vue comme une opportunité de redéfinir l'importance et la classification des gares. En passant à une typologie fondée sur les coûts de fonctionnement, certains opérateurs peuvent être amenés à développer des « gares low-cost », afin de proposer d'autres types de prestations à moindres frais. C'est en quelque sorte ce qui s'est concrétisé avec l'arrivée des offres low-cost de la SNCF (Ouigo, IDTGV...) et leur départ excentré (Marne-la-Vallée - Chessy, Massy TGV, Lyon-Saint-Exupéry TGV...).

La notion de gare comme « lieu de vie et morceau de ville ⁴⁴⁹ » est particulièrement mise en avant dans ce rapport. C'est une dimension qui sera la feuille de route de Gare & Connexions au moment de sa création, et qui va donner le « La » du paradigme des lieux de mouvements pour les années 2010. « Les espaces publics de la Gare et de la ville sont un seul et même espace public, qui autorise la circulation et le stationnement organisé et efficace des différents modes de transport, qui autorise l'accès agréable et sûr aux services commerciaux et aux équipements publics [...] des espaces de cheminement agréables, sûr, propre, confortable, support de l'efficacité du déplacement sobre en émissions de gaz à effet de serre, bordé par des espaces de service, de vie, urbains.⁴⁵⁰ [...] « Je propose aussi que se déroulent en gare, plusieurs fois par an, des événements caractérisant son appartenance à la Ville : expositions, concerts, pièces de théâtre, rencontres, forums. ⁴⁵¹ »

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]. Le rapport propose ainsi que des « activités de service au public représentant environ 20 % des espaces.⁴⁵² » Et précise que « la « Grande Gare » ne peut faire reposer son financement sur les seules recettes commerciales même si celles-ci, très utiles, doivent être recherchées⁴⁵³ ». Il est à cet égard intéressant de relever le choix, comme exemple, de la gare de Zurich, dont les conditions d'occupation du hall ont été réglementées : « la règle d'occupation du hall principal de la gare par des activités commerciales ou culturelles ne peut se faire que la moitié du temps ; l'autre moitié, le hall devant rester vide d'activités – comme une place de la ville –, c'est-à-dire comme un espace ouvert, appropriable par le voyageur comme par l'habitant de la grande ville⁴⁵⁴ ».

⁴⁴⁹ Ibid, p.99

⁴⁵⁰ Ibid.

⁴⁵¹ Ibid, p.100

⁴⁵² Ibid.

⁴⁵³ Ibid.

⁴⁵⁴ Ibid, p.66

Nous finirons cette analyse du Rapport Keller en nous concentrant plus particulièrement sur une série de données importantes mises en lumière p. 255 du document ; à savoir, la liste des projets de gares prévus ou engagés au moment de son écriture. Ces projets concernent les gares parisiennes, ainsi que les gares des métropoles de plus de 300 000 habitants. Une fois mises en tableau et complétées, ces données font ressortir une réalité importante : 47% des 36 gares concernées ont fait l'objet d'une augmentation capacitaire, 19% d'un réaménagement et 42% d'une amélioration de leur intermodalité. Pour 28% d'entre elles, les travaux se sont engagés dans la perspective d'un développement urbain connexe. Entre 2008 et 2016, ces 36 gares ont connu en moyenne une augmentation de + 12% du nombre de voyageurs. Pour les seules gares parisiennes, cette augmentation est de 24% en moyenne. À la lecture de ces chiffres, on perçoit combien la dynamique de montée en puissance capacitaire des gares métropolitaines est prégnante.

		Travaux engagés en 2009 Source Rapport Keller					Nombre de voyageur		
		Augmentation capacitaire	Intermodalité	Projet urbain	Réaménagement	Nouvelle gare	Voy. en Million 2008	Voy. en Million 2016	Δ 2008/2016
Paris	Gare du Nord	1					175	206	18%
	Gare de Lyon	1					91,6	100	9%
	Gare d'Austerlitz - Bercy			1			21	26,2	25%
	Gare Montparnasse	1					50,1	53,6	7%
	Gare Saint Lazare				1		91	107	18%
	Gare de l'Est				1		27,2	33	21%
	Gare de Roissy TGV	1					9,3	10,7	15%
	Gare de Massy TGV		1				1,1	2	82%
	Gare nouvelle d'Orly TGV					1	0	0,8	—
Métropoles de plus de 500 000 habitants	Gare de Lyon Part-Dieu	1					22,9	29,8	30%
	Gare de Lille Flandres	1					18,1	18	-1%
	Gare de Lille Europe				1		5,3	7,1	34%
	Gare de Nice Thiers		1	1			7	6,8	-2,9%
	Cannes		1				3,6	3,1	-13,9%
	Gare de Toulouse	1					9,2	10	9%
	Gare de Bordeaux Saint-Jean	1	1				9,8	12,2	24%
	Gare de Nantes	1					9,2	11	20%
	Gare de Toulon		1	1			3,8	3,3	-13,2%
	Gare de Douai		1				2,9	2,8	-3,4%
Métropoles entre 300 000 & 500 000 hab	Gare de Strasbourg	1	1				14,1	18,3	30%
	Gare de Grenoble	1	1	1			6,8	7,2	6%
	Gare de Rouen					1	6	5,8	-3,3%
	Gare de Nancy	1	1	1			7,2	7,6	0,1
	Gare de Metz			1	1		6,6	6,9	5%
Métropoles comprises entre 200 000 et 300 000 habitants	Gare de Tours		1				4,3	5,1	19%
	Gare de Saint-Etienne			1			3,1	3,8	23%
	Gare de Montpellier	1	1	1			7,6	8,2	8%
	Gare de Rennes	1	1				7,6	9,5	25%
	Gare d'Orléans				1		3,3	3,4	3%
	Gare de Clermont-Ferrand	1		1			3,6	3,5	-3%
	Gare d'Avignon TGV		1				2,8	3,6	29%
	Gare du Havre		1				1,8	1,6	-11,1%
	Gare de Dijon	1					5,5	5,8	5%
	Gare d'Angers				1		4,8	5,3	10%
	Gare de Reims			1	1		3,4	3,7	9%
	Gare de Brest	1	1				1,7	1,6	-6%
Σ	% de gare concernée	47%	42%	28%	19%	6%	648,3	744,3	15%

fig. 134 Tableau de comparaison des types de travaux engagés en 2009 et de l'évolution du nombre de voyageurs entre 2008 et 2016, dans les principales gares de France. Source : Rapport Keller / Gare & Connexions – NLB 2018

• **Enjeux spatiaux, économiques et politiques des scénarii de mobilité durable à l'horizon 2050 (PREDIT/2013)**

Dans le domaine des transports terrestres, la France s'est dotée, depuis le début des 1990, d'un programme de coordination pour la recherche et l'innovation : le programme de recherche et d'innovation dans les transports terrestres (PREDIT⁴⁵⁵). Dans le cadre du PREDIT n°4, sur la période 2008 – 2012, le Rapport de tâche n°2⁴⁵⁶ propose de réfléchir aux « enjeux spatiaux, économiques et politiques de plusieurs scénarii de mobilité durable à l'horizon 2050 ». Cette échéance n'était pas prise au hasard. Elle correspondait à l'engagement "Facteur 4" pris par le gouvernement français en 2003, ayant pour objectif la division par quatre des émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) en Europe, par rapport à leur niveau de 1990.

Dans un premier scénario (appelé Pégase), à comportements sociaux inchangés, l'étude du PREDIT sur la définition des contenus des politiques publiques projette une croissance de mobilité en France de près de 40 % à horizon 2050. Cette projection n'étant pas soutenable en termes d'émission de GES, deux autres scénarii ont été envisagés ; l'un (Chronos) où les individus seraient obligés de consacrer davantage de temps et d'argent pour satisfaire leur besoin de mobilité (+30% de mobilité), et l'autre (Hestia), où l'appétence des individus pour la mobilité serait petit à petit remplacée par un désir plus fort de proximité et de maîtrise des déplacements. (+10% de mobilité seulement). Au-delà de l'appréciation quantitative brute, il faut souligner la part déterminante que prennent les transports publics dans chacun des scénarii de cette étude, soit comme relais de croissance pour la mobilité, soit comme moyen de substitution à la voiture impliquant un véritable bouleversement des usages. Tous modes confondus, et, quelle que soit la projection, le recours aux transports collectifs devrait être en moyenne multipliée par trois à horizon 2050 (voir tableau).

	Scénario Pégase	Scénario Chronos	Scénario Hestia
Interurbain (métro, tram, bus...)	x 2,8	x 1,7	x 2,3
Régionaux (TER, autocars...)	x 2,7	x 1,7	x 2,3
Interrégionaux (Intercité, autocars longue distance...)	x 0,9	x 5,1	x 3,6
TGV	x 3,3	x 2,9	x 3,4

Tableau 14 : Evolution de la mobilité en France à horizon 2050 en voy.km, tous modes confondus selon projections des scénarii du PREDIT 4 — sources : PREDIT⁴⁵⁷ et enquête ménages transports 2014.

⁴⁵⁵ A l'initiative du Ministère chargés du développement durable, de la recherche et de l'industrie, de l'ADEME, de l'ANR et de Bpifrance.

⁴⁵⁶ Crozet, Yves, et Hector Lopez-Ruiz. 2013. « Recherche : Enjeux spatiaux, économiques et politiques des scénarii de mobilité durable à l'horizon 2050 ». Définition des contenus des politiques publiques : des « policy packages » aux « policy paths ». PREDIT 4. http://temis.documentation.developpement-durable.gouv.fr/docs/Temis/0080/Temis-0080688/21600_3.pdf.

⁴⁵⁷ Crozet, Yves, et Hector Lopez-Ruiz. 2013. « Recherche : Enjeux spatiaux, économiques et politiques des scénarii de mobilité durable à l'horizon 2050 ». Définition des contenus des politiques publiques : des « policy packages » aux « policy paths ». PREDIT 4. http://temis.documentation.developpement-durable.gouv.fr/docs/Temis/0080/Temis-0080688/21600_3.pdf, p.19.

Le PREDIT livrait ici une triple vision de la mobilité à horizon 2050 à la fois pragmatique, au regard de l'enjeu important que représente la division par quatre des émissions de GES, et ambitieuse, dans les changements qu'elle impliquerait. Un avenir soutenable de la mobilité qui certes, semblait devoir passer par un ralentissement dans la croissance globale de la mobilité, mais qui avant tout, nécessite une transition mobilitaire en faveur des transports en commun. Comme le notaient les auteurs : « *Il sera nécessaire d'organiser un transfert massif des financements de la route vers le rail.* ⁴⁵⁸ ». Pour donner l'ampleur des investissements à prévoir, le rapport estimait que sur les 1,4% du PIB (18 Md€ en 2000) que consacrait l'État au transport, plus de 70%⁴⁵⁹ de cette somme devait annuellement être consacrés aux financements aux infrastructures ferroviaires.

• **Rapport Mobilité 21 : « Pour un schéma national de mobilité durable » (Commission mobilité 21/2013)**

Formée en 2011, la commission « Mobilité 21 » a été chargée par le Ministère des Transports de formuler des recommandations en matière de mobilité durable, permettant de hiérarchiser les projets du Schéma national des infrastructures de transport (SNIT), aux horizons 2030, 2050 et même au-delà. Présidée par l'ancien Député-Maire de Caen, Philippe Duron, cette commission a produit en 2013 un rapport⁴⁶⁰ décrivant l'état du fonctionnement des infrastructures, ainsi que les besoins et limites en termes d'investissement. Revendiquant la fin d'une approche de la planification en termes d'offre, pour lui préférer une « *logique d'usage* » et de « *satisfaction des besoins* », la commission s'était alors donnée pour objectif « *d'interroger la pertinence de chacun des modes de transports et les organiser en une offre soutenable tout à la fois sur les plans budgétaire, social et environnemental.* ⁴⁶¹ » C'est dans ce rapport qu'apparaissent les premières allusions officielles pour un recours assumé aux lignes d'autocars,⁴⁶² lorsque la situation économique semble se justifier, en remplacement du service ferroviaire. C'est ce rapport qui initiera le basculement idéologique de la loi « Macron » de 2015, ouvrant le marché des services d'autocars longue distance, et du rapport Spinetta de 2018, critiquant la mauvaise rentabilité du système ferroviaire.

En termes de projection de la demande voyageurs, le rapport ne précise pas de chiffre. « *La commission a retenu l'hypothèse que la demande de mobilité devrait continuer de croître dans les prochaines décennies en France* ⁴⁶³ ». Pour autant, cette dernière semble avoir validé une approche

⁴⁵⁸ *Ibid*, p.29

⁴⁵⁹ *Ibid*, p.30

⁴⁶⁰ Duron, Philippe. 2013. « Mobilité 21 « Pour un schéma national de mobilité durable » ». Ministère des transports, de la mer et de la pêche. https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/CM21_-_27_Juin_2013_vers2_9h38_sans_traits_de_coupe-2.pdf.

⁴⁶¹ *Ibid*, p.4

⁴⁶² « Des réserves fortes ont été exprimées au sein de la commission sur ce point. Il est vrai que trop souvent, par le passé, de tels transferts se sont traduits par une dégradation de la desserte des territoires concernés et du service rendu aux utilisateurs. Pour autant, les progrès intervenus dans la conception et l'équipement des véhicules permettent désormais de proposer des transports mieux adaptés, de bon niveau de confort et d'un coût public qui peut être sensiblement plus faible. » *Ibid*, p.30

⁴⁶³ *Ibid*, p.10

socio-économique de la modélisation des transports et de mise en relation des croissances du PIB et de la demande. Quoi de plus logique puisque Yves Crozet, professeur et membre du laboratoire d'économie des transports (LET) de Lyon, était membre de la commission et portait dans le même temps les recherches du PREDIT 4 que nous venons d'évoquer.

Sur les enjeux de saturation, la commission semblait estimer que l'opportunité même de création d'une ligne nouvelle, plutôt que de moderniser une existante, pouvait biaiser le débat public devant juger de la pertinence ou de l'utilité réelle de cette nouvelle infrastructure. Le rapport préconisait de « *rechercher toutes les marges de capacité, de régularité et de fiabilité* » (notamment par les nouvelles technologies⁴⁶⁴), ainsi que de recourir à un matériel roulant de plus grande capacité, avant tout investissement d'infrastructure. La problématique des grands nœuds ferroviaires métropolitains n'a pour autant pas échappé au rapporteur : « *Le nœud lyonnais, le nœud marseillais ou encore les accès à plusieurs grandes gares parisiennes concentrent aujourd'hui les plus fortes contraintes d'exploitation à l'échelle nationale. Leurs dysfonctionnements se diffusent largement à l'ensemble des grandes lignes. Des actions ont déjà été conduites pour améliorer leur situation, notamment au niveau des gares. Elles sont toutefois restées en deçà des besoins. La commission juge essentiel qu'un plan d'envergure y soit déployé...* » Un diagnostic qui, lui aussi, appuie les prémices de cette thèse.

⁴⁶⁴ *Ibid*, p.25

• Projections de la demande de transport sur le long terme (CGDD/2016)

Publiée en juillet 2016, cette étude du Commissariat général au développement durable⁴⁶⁵ (CGDD), rattaché au ministère du même nom, s'est donnée comme objectif de modéliser la demande de transport de voyageurs et de marchandises aux horizons 2030 et 2050. Ces modélisations ont été établies en s'appuyant sur Modev, le modèle de transport du CGDD. La particularité de ce modèle de prévisions de la demande de transports, qui prend en compte les infrastructures, la tarification, les coûts et prix des transports, et les évolutions technologiques à venir est qu'il se base sur une modélisation européenne. « *L'aire d'étude de Modev comprend donc 37 pays divisés en 597 zones.* ⁴⁶⁶ » ; ce qui permet une lecture plus fine des flux de marchandises et de personnes à l'échelle du territoire français.

L'étude proposait une double lecture prospective, comparable aux études allemandes de moyen (2030) et plus long terme (2050). À l'horizon 2030, le rapport projetait un scénario tendanciel dit « central », tandis qu'à horizon 2050, il proposait en plus d'un cadrage tendanciel, un autre cadrage (appelé « cadrage SNBC »), s'inscrivant dans les objectifs du « Facteur 4 » de la « *Stratégie nationale bas Carbone*⁴⁶⁷ ». L'étude détaillait également ses résultats selon qu'il s'agisse d'un trafic longue distance (+ de 100 km) ou sur de plus courtes distances. Elle proposait enfin d'inclure l'offre de mobilités émergentes de l'époque, à savoir le covoiturage et les autocars longues distances, fraîchement libéralisées par Emmanuel Macron.

Mode (Md. voy.km)	2012 (Année réf.)	2016 (Stat. 2018) ⁴⁶⁸	2030	2050	2050 SNBC
Tous modes	854,2	932 + vélos	1003,3 (+ 7,6%)	1185,1 (+ 27%)	-
TGV	54	54,8	81,7 (+ 49%)	116,6 (+ 112%)	-
IC / TER (hors Ile-de-France)	11,5	13	7,3 (- 43%)	9,2 (- 29%)	-
Autocars Longue Distance	nd	2,1	7,0 (+233%)	8,9 (+ 323%)	-
Transports collectifs courte distance	55,4	58,9	71,0 (+ 20%)	82,4 (+ 39%)	76,9 (+ 30%)
Marche, vélo	19,5	?	22,5 (+ %)	26,2 (+ %)	28,9 (+ %)

Tableau 15 : Projections de la demande de transport à horizon 2030 et 2050 selon le CGDD, 2016.

⁴⁶⁵ Pochez, Rémi, Nicolas Wagner, et Isabelle Cabanne. 2016. « Projections de la demande de transport sur le long terme ». Ministère de l'environnement. <http://temis.documentation.developpement-durable.gouv.fr/document.html?id=Temis-0085036>.

⁴⁶⁶ *Ibid*, p.16

⁴⁶⁷ *Ibid*, p.18

⁴⁶⁸ Chiffres donnés à titre indicatifs. Malgré l'utilisation de statistiques officielles, et en tenant compte des changements dans la méthodologie de comptage, il a été très difficile de retrouver des catégorisations similaires à celle de l'étude. Y compris sur les statistiques de 2012, les comptes transports produit par le CGDD et ceux de l'étude ne correspondent pas.

Ces projections apparaissent comme plus mesurées que celles établies par le PREDIT 3 ans plus tôt, même si la croissance de la demande de transports reste très soutenue. On notera que d'autres projections ont aussi été réalisées en fonction des niveaux de croissance PIB et des cours du pétrole en 2050. Le trafic ferroviaire resterait sensiblement comparable aux projections précédentes, sauf en cas de croissance soutenue du PIB, qui pourrait augmenter encore le recours aux trains à grande vitesse⁴⁶⁹. Pour autant l'accident ferroviaire de Brétigny de 2013 et le récent rapport Spinetta de 2018 ont très nettement freiné la politique de développement du tout TGV, pour lui préférer une remise en état du matériel et des lignes secondaires négligées depuis 25 ans. Nous pouvons donc supposer que si croissance du ferroviaire il y a, celle-ci pourrait plutôt concerner le trafic régional et local.

• L'avenir du transport ferroviaire / Rapport Spinetta (État/2018)

Le 16 octobre 2017, le gouvernement français confiait à l'ancien PDG d'Air France, Jean-Cyril Spinetta, le soin de réfléchir à l'avenir du système ferroviaire français. Bien que peu fourni en termes de projection, ce rapport publié le 15 février 2018⁴⁷⁰ offre une vision prospective du ferroviaire qu'il fallait néanmoins citer, car très orienté politiquement, et qui livre un diagnostic sans concession, pour ne pas dire « à charge ». Très éloigné de l'approche « accès universel aux services publics et d'équilibre du territoire » qui subsistait jusqu'alors en France (même de manière modérée), le rapport axe son analyse sur une critique générale de « la performance économique » du système ferroviaire.

Paradoxalement, le rapport commence par faire le constat du « *sous-investissement massif dans la maintenance (entretien et renouvellement), depuis la fin des années 1970*⁴⁷¹ ». Le Graphique page 19 est très parlant. Entre 1980 et 2006, l'investissement annuel dans le renouvellement des voies s'est écroulé. S'il est remonté ensuite pour revenir à son niveau d'avant 1980, un retard d'investissement s'est tout de même accumulé sur plus de 25 ans. Or, comme le note le rapport « *le mauvais état du réseau entraîne une réduction des performances*⁴⁷² », causant « *défaillance et ralentissement*⁴⁷³ ». Le reste du rapport, qui entendait faire état de la non-compétitivité du système ferroviaire français par rapport à d'autres exemples européens, est dès lors très discutable.

Le groupe SNCF fait face à un endettement très important causé par son entité Réseau gérant l'infrastructure ferroviaire, qui cumulait environ 46 milliards d'euros⁴⁷⁴ de dette fin 2017 ; cette dernière

⁴⁶⁹ *Ibid*, p.60

⁴⁷⁰ Spinetta, Jean-Cyril. 2018. « L'avenir du Transport ferroviaire ». https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/2018.02.15_Rapport-Avenir-du-transport-ferroviaire.pdf.

⁴⁷¹ p.18 « Le réseau ferroviaire français a fait l'objet d'un sous-investissement massif dans la maintenance (entretien et renouvellement), depuis la fin des années 1970, en raison d'arbitrages budgétaires qui ont favorisé le développement du réseau, et en particulier la construction des lignes à grande vitesse, au détriment du réseau existant. »

⁴⁷² *Ibid*, p.20

⁴⁷³ *Ibid*.

⁴⁷⁴ *Ibid*, p.69

se creusant d'environ 3 milliards d'euros supplémentaires chaque année. En échange d'une reprise de la dette par l'état, dont le montant exact était encore incertain au moment de l'écriture de cette recherche, le rapport Spinetta recommandait une transformation radicale du fonctionnement de l'entreprise : Transformation des EPIC de tête en sociétés anonymes (SA), fin programmée du statut de cheminot, invitation à « recentrer le transport ferroviaire sur son domaine de pertinence : les transports du quotidien en zone urbaine et périurbaine et les dessertes à grande vitesse entre les principales métropoles françaises ⁴⁷⁵», et une fin de l'expansion des lignes à grande vitesse au profit de la régénération du réseau classique.

Il faut également noter la proposition de rattachement de Gares & Connexions, jusqu'alors dépendante de SNCF mobilité, à SNCF Réseau. Une idée qui sera reprise par le gouvernement. L'idée sous-jacente étant de regrouper dans une même branche l'ensemble des « facilités essentielles », pour garantir une parfaite équité d'accès aux futurs opérateurs ferroviaires dans le cadre de l'ouverture à la concurrence prévue pour 2022. Autre avantage, ce regroupement permettrait la simplification des chantiers de modernisation en gare. En effet, un premier découpage remontant à 1997 avait par exemple séparé les quais, tunnels et passerelles d'accès aux voies, sous gouvernance du Réseau, des bâtiments voyageurs, sous gouvernance de Gares & Connexions.

Le rapport estime que : « Pour répondre aux besoins de mobilité de demain, les grands nœuds ferroviaires et les lignes les plus fréquentées devront pouvoir supporter des trafics accrus, avec une régularité renforcée⁴⁷⁶ ». Une augmentation capacitaire qui pourrait atteindre 25% selon SNCF Réseau et nécessiterait un « saut technologique » (Signalisation, ERTMS⁴⁷⁷, système de régulation des trafics intelligent, commande centralisée du Réseau...). « Le périmètre pertinent » pour cet effort de modernisation correspondrait notamment selon le rapport à « Une vingtaine de nœuds ferroviaires, dont les gares parisiennes, et les nœuds ferroviaires de Lyon, Marseille, Toulouse, Bordeaux... ⁴⁷⁸ » Pour autant, dans un contexte d'ouverture à la concurrence, on relèvera les réserves du rapporteur quant à la capacité de certaines gares à recevoir de nouveaux opérateurs : « L'incertitude sur les capacités est double : elle porte à la fois sur la gestion des conflits d'attribution de sillons à court terme et sur la disponibilité des sillons à long terme. Aujourd'hui certaines lignes à grande vitesse et surtout certaines gares sont proches de la saturation en période de pointe ; un nouvel opérateur n'a pas l'assurance de disposer des capacités souhaitées pour développer une offre cohérente. ⁴⁷⁹ » Comment en effet imaginer

⁴⁷⁵ Ibid, p.9

⁴⁷⁶ Ibid, p.57

⁴⁷⁷ European Rail Traffic Management System : système européen de signalisation, interopérable

« On considère que la mise en œuvre du dispositif actuel (ERTMS 2) permet d'augmenter de 20 à 30 % la capacité d'une voie. ».

Duron, Philippe. 2018. « Rapport du conseil d'orientation des infrastructures Mobilités du quotidien : répondre aux urgences et préparer l'avenir ». Ministère de l'environnement. https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/2018.02.01_synthese_rapport_conseil_d_orientation_des_infrastructures_0.pdf., p.8.

⁴⁷⁸ Ibid, p.57

⁴⁷⁹ Spinetta, Jean-Cyril. 2018. « L'avenir du Transport ferroviaire ». https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/2018.02.15_Rapport-Avenir-du-transport-ferroviaire.pdf., p. 89.

une montée en puissance de l'offre ferroviaire, fût-elle concurrentielle, dans la situation actuelle des gares métropolitaines ? C'est en substance l'objet de cette thèse.

Il est enfin intéressant de relever que le rapport ne traite que sur une seule page de la problématique environnementale pourtant très en faveur du ferroviaire par rapport aux autres moyens de transport. Sur quelques lignes seulement,⁴⁸⁰ il est brièvement fait mention des avantages du rail en termes de production de CO₂. Le TGV est d'ailleurs comparé à la voiture, au covoiturage et au bus, mais pas à l'avion ; alors que sa vocation première est bien de concurrencer l'aérien sur les longues distances (pour 10 fois moins de CO₂ produit). Une autre comparaison très hasardeuse affirme qu'un « *train régional diesel de petite capacité émet plus de CO₂ que 3 autocars.* », et de poursuivre « *Même en considérant le taux de remplissage moyen (25%) et la capacité moyenne (300 places) des TER en France, soit 75 voyageurs par train, le bilan n'est pas favorable au train, et l'autocar reste plus économe en énergie.* ⁴⁸¹ ». Ce genre d'affirmation est parfaitement abusive et relativement floue. Rappelons d'abord qu'un voyageur parcourant 1 km en Autocar interurbain émet en moyenne en France, 141g de CO₂, là où il n'en produit que 30g en TER électrique⁴⁸². Ensuite, comme le notait l'ADEME dans une comparaison beaucoup plus précise des émissions de CO₂, selon les échelles urbaines : « *Les émissions de CO₂ associées au transport par autocars sont extrêmement corrélées au taux d'occupation. En cas de taux d'occupation réduit, l'autocar devient moins performant que le TER moyen, les émissions pouvant même être comparables à celles des véhicules particuliers* ⁴⁸³ ».

Difficile de ne pas mettre en perspective ces comparaisons environnementales avec l'ensemble des études prospectives produites jusqu'alors, qui donne au transport ferroviaire un rôle central à jouer dans la lutte contre le réchauffement climatique.

• **Projet de loi d'orientation des mobilités (État/2018)**

Fin 2018 était présenté le projet de loi d'orientation des mobilités⁴⁸⁴ qui devait servir à définir les grands enjeux de la mobilité à moyen et plus long terme en France. La lecture de ces orientations donne une résonance particulière aux documents de prospectives précédemment analysés dans ce chapitre. Alors que nous prenons tout juste la mesure de l'enjeu de la réduction par quatre des émissions

⁴⁸⁰ *Ibid*, p.16

⁴⁸¹ *Ibid*.

⁴⁸² « Information sur la quantité de gaz à effet de serre émise à l'occasion d'une prestation de transport méthodologie générale ». 2018. SNCF Environnement.
http://medias.sncf.com/sncfcom/pdf/co2/Information_CO2_des_prestations_de_transport_Methodologie_generale.pdf.

⁴⁸³ Vidalenc, Éric, et DELOITTE. 2018. « Efficacités énergétique et environnementale des modes de transport ». ADEME.
https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/51911_synthese-transport.pdf, p.14.

⁴⁸⁴ Ministère de la transition écologique et solidaire. 2018. Projet de loi d'orientation des mobilités. NOR: TRET1821032L/Bleue-2. https://www.ecologie-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/2018.11.26_projet_loi_orientation.pdf.

de gaz à effet de serre, cette nouvelle loi s'inscrit dans l'objectif (COP 21⁴⁸⁵) de neutralité carbone du territoire français à horizon 2050. Elle valide également des lectures plus contemporaines de la mobilité : « *Partage, numérique, nouveaux modèles, transport à la demande, etc. : on ne se déplace déjà plus aujourd'hui comme on le faisait hier.* ⁴⁸⁶ » ; et s'inscrit de plain-pied dans les préceptes de la « mobilité comme service » : « *Le deuxième objectif vise ainsi à donner à chacun le choix de sa mobilité, en offrant une offre de services plus diversifiée, plus efficace, plus connectée, plus partagée sur l'ensemble du territoire. Avoir le choix de sa mobilité, cela signifie ne pas dépendre d'un unique mode de déplacement, ne pas voir ses possibilités se limiter à la voiture individuelle dans les territoires peu denses ou périurbains ou au seul transport collectif lourd dans les zones urbaines qui nécessitent souvent des services complémentaires pour se rendre aux arrêts. Cela signifie aussi être bien informé de l'ensemble des solutions de mobilité existant sur le territoire.* ⁴⁸⁷ » Et de manière prévisible, cette approche serait portée par les technologies numériques : « *Le déploiement du numérique et des nouvelles technologies permet de réaliser aujourd'hui ce qui était irréalisable hier* ⁴⁸⁸ ».

Ce projet de loi cible également la problématique des gares et pôles échanges ferroviaires et se fixe comme « *Priorité n° 2 [de] remédier à la saturation des grands nœuds ferroviaires pour doubler la part du transport ferroviaire dans les grands pôles urbains* ⁴⁸⁹ ». Cet objectif de doublement, fixé à horizon 2027, reposerait sur la montée en puissance des trains de proximités de type RER : « *Il faut faire dans nos grandes métropoles l'équivalent de ce que la construction du réseau express régional a permis en Île-de-France, en transformant des lignes radiales en des liaisons transversales rapides, fréquentes et interconnectées.* ⁴⁹⁰ ». Une vision partagée et reprise par Patrick Jeantet, président de SNCF Réseau, dont nous analysons la prise de parole dans l'analyse des documents de prospective des opérateurs.

Sans doute conscient de l'impact de ce type d'infrastructure sur la saturation des nœuds ferroviaire, ce projet de loi propose « *d'enclencher rapidement de premières opérations dans les principales métropoles. Ces opérations viseront par exemple, selon les cas, à créer de nouvelles voies en gare, élargir certains quais et en augmenter le nombre, simplifier la gestion de l'infrastructure et moderniser les systèmes de gestion des circulations et de signalisation sur les axes et les nœuds à plus fort trafic, afin de gagner des capacités en évitant les investissements lourds en infrastructures.* ⁴⁹¹ »

⁴⁸⁵ Rapport de la Conférence des Parties sur sa vingt et unième session, tenue à Paris du 30 novembre au 13 décembre 2015 : <https://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/fre/10a01f.pdf>

⁴⁸⁶ *Ibid*, p.2

⁴⁸⁷ *Ibid*, p.4

⁴⁸⁸ *Ibid*, p.5

⁴⁸⁹ *Ibid*, p.102

⁴⁹⁰ *Ibid*, p.102

⁴⁹¹ *Ibid*, p.103

Un effort tout particulier devrait être enfin apporté au déploiement de l'accessibilité vélo en gare. La loi devrait imposer à la SNCF et à la RATP « *la réalisation de stationnements vélos sécurisés avant le 1er janvier 2024* ⁴⁹² » afin de tripler l'usage de ce mode dans la mobilité quotidienne des Français.

⁴⁹² *Ibid*, p.15

(5.1) b. Allemagne : Analyses de sources prospectives

• Développement de la mobilité en 2050 (BMVI/2006)

En 2006, le BMVI⁴⁹³, le ministère fédéral des Transports et des Réseaux numériques, publiait une étude majeure sur le développement de la mobilité en Allemagne à horizon 2050⁴⁹⁴, au regard des évolutions démographiques à venir et proposait divers scénarii.

Dès le premier paragraphe du document, l'enjeu majeur qui conditionne l'ensemble de la prospective allemande est posé : « *Toutes les prévisions démographiques pour l'Allemagne - y compris les prévisions de l'Office fédéral de la construction et de l'aménagement du territoire (BBR) concernant la population et les ménages ventilés par région - prévoient des changements significatifs dans la structure par âge et une baisse globale du nombre d'habitants d'ici 2050* ⁴⁹⁵ ». Les plus de 60 ans devraient constituer plus de 36% de la population en 2050⁴⁹⁶, contre 24% au moment de l'étude en 2002.

Les hypothèses du document reposent sur une appréciation du niveau de mobilité croissante (ou non) de la population vieillissante, ainsi que le niveau de motorisation dit « de rattrapage » des femmes et des personnes âgées. « *Dans le secteur des transports et parmi les décideurs, un modèle social de "plus de transport = plus de prospérité = plus de qualité de vie" semble dominer* ⁴⁹⁷ ». Autre questionnement déterminant : quelle sera la durée de vie du parc automobile actuel et comment les structures d'habitat et la mobilité vont-elles se développer sur une période de plus de 40 ans ?

L'étude a commencé par classer en trois types les 97 régions d'aménagement du territoire en Allemagne selon leurs dynamiques démographiques : les régions à croissance faible, moyenne, forte. Cologne et Stuttgart faisant partie des régions à forte croissance pressenties. Ainsi classées, les régions pouvaient faire l'objet d'une analyse prospective plus fine, tenant compte des structures d'habitat.

Pour appuyer ses propositions, le document faisait un état de l'art de plusieurs études prospectives de l'époque. Elles consistaient à mettre en corrélation l'évolution du PIB, le développement économique et les performances du transport de voyageurs, tout en tenant compte du vieillissement de la population. Une première étude, proposée par un consortium scientifique porté par le *Leibnizinstitut für ökologische Raumentwicklung*, dite étude « IÖR » de 2005, tentait ainsi d'évaluer le coût des infrastructures à horizon 2020 dans la région de « Havelland-Fläming » (proche de Berlin). Une seconde, portée par la compagnie pétrolière anglo-néerlandaise Shell, proposait des scénarii concernant l'évolution du parc automobile à horizon 2030. Très orienté sur l'usage de la voiture

⁴⁹³ Bundesministers für Verkehr und digitale Infrastruktur

⁴⁹⁴ DIFU, TRAMP, et IWH. 2006. « Szenarien der Mobilitätsentwicklung unter Berücksichtigung von Siedlungsstrukturen bis 2050 ». BMVI. https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/VerkehrUndMobilitaet/mobilitaetsentwicklung-2050.pdf?__blob=publicationFile.

⁴⁹⁵ *Ibid*, p.7 « Alle Bevölkerungsprognosen für Deutschland œ so auch die regional disaggregierten Bevölkerungs- und Haushaltsprognosen des Bundesamtes für Bauwesen und Raumordnung (BBR) œ gehen bis zum Jahr 2050 von deutlichen Veränderungen der Altersstruktur und einer insgesamt sinkenden Einwohnerzahl aus. »

⁴⁹⁶ *Ibid*, p.60

⁴⁹⁷ *Ibid*, p.60 « Im Verkehrssektor und bei Entscheidungsträgern scheint zunächst ein gesellschaftliches Leitbild « mehr Verkehr = mehr Wohlstand = mehr Lebensqualität » zu dominieren. »

individuelle (et pour cause), l'enjeu était de mesurer l'usage que pourraient en avoir notamment les seniors.

Une troisième étude de l'Institut de gestion et de conseils en organisation, IFMO, membre du groupe BMW, et qui collabore avec la Deutsche Bahn, la Lufthansa et l'entreprise MAN (qui produit des camions et des autobus), proposait des « *hypothèses quantitatives* » sur l'avenir des transports à horizon 2025, avec une augmentation globale de la mobilité de 10% sur 20 ans. Une quatrième, élaborée par l'Office statistique du Baden-Württemberg, consistait en une projection de trois scénarii de niveaux de mobilité dans le land à horizon 2050, en fonction notamment de l'évolution de la mobilité chez les seniors (avec -6,5%, +15% ou jusqu'à +25% de mobilité).

Une cinquième et dernière étude élaborée à l'Université de Karlsruhe en 2002, proposait la comparaison de deux *scénarii rétrospectifs* — l'un *tendanciel*, l'autre *environnementalement soutenable* — pour le développement du trafic en Allemagne à horizon 2030. Il est intéressant de noter que dans cette dernière étude, le scénario permettant d'atteindre les objectifs en termes de réduction des émissions de CO₂ nécessitait que : « *les courtes distances soient parcourues en grande partie à pied et à vélo* ⁴⁹⁸», et que : « *la construction de routes sera arrêtée et le réseau ferroviaire sera massivement étendu.* ⁴⁹⁹»

En parallèle une étude, britannique cette fois, *Visioning and Backcasting for UK Transport Policy (VIBAT)*, consistait en une « *analyse rétrospective* » basée sur des objectifs cibles en termes d'émission de CO₂ dans les transports à horizon 2030. « *L'étude réalisée pour le compte du Département britannique des transports de l'University College de Londres utilise deux scénarii pour montrer quels instruments peuvent être utilisés pour atteindre une réduction de 60 % des émissions de CO₂ dues à la circulation en Grande-Bretagne d'ici 2030.* ⁵⁰⁰»

Toutes ces études prospectives avaient comme point commun de chercher à mesurer l'impact du vieillissement de la population sur les mobilités. On retiendra que l'hypothèse d'une croissance, même limitée, de la mobilité était envisagée, mais pas nécessairement au profit des transports en commun, mais plus généralement de la voiture individuelle.

L'étude du BMVI a alors fondé ses propres scénarii et son modèle de calcul, en tenant compte des prévisions démographiques, et en faisant varier : l'évolution des prix de la mobilité⁵⁰¹ ; les dynamiques de répartition spatiale de la population sur le territoire ; et les comportements des seniors en matière de mobilité (une amélioration globale du niveau de santé pouvant aller de pair avec une plus

⁴⁹⁸ *Ibid*, p.70-71 « Kurze Wege werden weitgehend zu Fuß und per Fahrrad erledigt. »

⁴⁹⁹ *Ibid*, p.71 « der Stra- ßenausbau gestoppt und das Schienennetz massiv ausgebaut. »

⁵⁰⁰ *Ibid*, p.69 « Die im Auftrag des britischen Verkehrsministeriums am University College London durchgeführte Studie zeigt anhand von zwei Szenarien, mit welchen Instrumenten eine Reduktion der CO₂-Emissionen des Verkehrs in Großbritannien um 60% bis zum Jahr 2030 erreicht werden kann. »

⁵⁰¹ *Ibid*, p.3 « La transition vers le financement des transports par les usagers (changement de rôle de l'État, privatisation) et de nouveaux modes de régulation économique (par exemple l'échange mondial de droits d'émission) pourrait également entraîner une hausse des prix. » / « Preissteigernd könnten auch der Übergang zur Nutzerfinanzierung des Verkehrs (staatlicher Rollenwandel, Privatisierung) und neue Wege der ökonomischen Regulierung (z. B. globaler Emissionshandel) sein. »

grande mobilité, plus longtemps). Il ressort de cette étude 3 visions distinctes : le scénario dit de « *Status Quo* », un deuxième, nommé scénario « *d'ajustements dynamiques* », et le troisième enfin, dit « *Scénario de transition mobilitaire* »⁵⁰². Sans entrer dans le détail de leur fonctionnement respectif, on retiendra que, quelles que soient les hypothèses retenues, la part modale des véhicules individuels pourrait augmenter de 2 à 4% d'ici à 2050, au détriment des transports en commun, de la marche et du vélo.

En volume (kilomètres voyageurs) et à l'échelle du pays, les transports en commun pourraient perdre de 4% à 9% entre 2002 et 2030, et entre 8% et 15% entre 2002 et 2050. Pour autant ces volumes sont à considérer différemment selon les régions considérées. Dans les territoires en croissance démographique et à forte densité (grandes villes, métropoles) cette variation pourrait être beaucoup plus contenue (-2%), voir positive (jusqu'à +9% dès 2030)⁵⁰³ ; tandis que dans les zones rurales ou à faible densité, le volume de voyageurs en transports en commun pourrait diminuer jusqu'à plus de 30% de 2002 à 2050.⁵⁰⁴

• **Avenir des scénarii de mobilité pour l'année 2030 (IFMO⁵⁰⁵ / DB / Lufthansa / Man⁵⁰⁶/2010)**

Marquée par la crise financière puis économique de 2008, l'IFMO a mis à jour en 2010 ses études prospectives à horizon J + 20⁵⁰⁷ ans. Depuis 2005, les projections en terme démographiques sont plus alarmantes que prévues, avec une diminution plus forte de la population et un vieillissement confirmé. « *La demande de mobilité continue de diminuer avec l'âge, dans la mesure où, malgré une mobilité accrue des personnes âgées, le vieillissement de la société a un effet modérateur sur le niveau global de mobilité* »⁵⁰⁸.

L'étude propose ainsi une carte des évolutions démographiques du territoire Allemand attendues à l'horizon 2025, avec un découpage par districts. Au niveau national, on remarque le fort dépeuplement des Länder de Saxe, Saxe-Anhalt, Mecklembourg-Poméranie-Occidentale et la périphérie du Brandebourg ; et à l'inverse, la forte croissance en Bavière autour de Munich. S'agissant de l'environnement urbain de nos objets d'études, en Rhénanie-du-Nord-Westphalie, la chute démographique est contenue quoi qu'hétérogène (-5% dans le district de Cologne, mais +5 à +10% à

⁵⁰² *Ibid*, pp.77-85 « Szenario « StatusQuo » / Szenario « DynamischeAnpassung » / Szenario « GleitenderÜbergang »

⁵⁰³ *Ibid*, p.136

⁵⁰⁴ *Ibid*, p.117.

⁵⁰⁵ L'Institut de recherche sur la mobilité est une institution de recherche du groupe BMW.

⁵⁰⁶ MAN SE (Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg, Societas Europaea), anciennement MAN AG, est un constructeur de machines et véhicules industriels.

⁵⁰⁷ Institut für Mobilitätsforschung, éd. 2010. Zukunft der Mobilität: Szenarien für das Jahr 2030 ; zweite Fortschreibung. 1. Aufl. ifmo-Studien. München: BMW Verl.
http://www.ifmo.de/tl_files/publications_content/2010/ifmo_2010_Zukunft_der_Mobilitaet_Szenarien_2030_de.pdf.

⁵⁰⁸ *Ibid*, p.7 "Die Mobilitätsnachfrage nach wie vor mit dem Alter. Insofern wirkt trotz einer gestiegenen Mobilität im Alter die Alterung der Gesellschaft dämpfend auf das gesamte Mobilitätsniveau."

Düsseldorf et autour de Bonn). Le Bade-Wurtemberg est quant à lui en légère croissance et de manière plus uniforme. Les districts qui entourent Stuttgart gagneraient +5% à +10% de population d'ici à 2030.⁵⁰⁹

L'institut se proposait donc d'analyser l'influence des développements économiques, sociaux, politiques, technologiques et écologiques sur la mobilité future et les transports, et proposait ainsi trois scénarii prospectifs à horizon 2030 : Un premier scénario dit de « *progrès affiné* », un second appelé « *dynamique globale* », et un troisième décrivant un « *marasme fulgurant*⁵¹⁰ ».

Dans le scénario n°1⁵¹¹, l'hypothèse d'une croissance du PIB atone est posée (+ 0,7 %/an) et malgré une augmentation significative du prix du pétrole, les Allemands resteraient toujours attachés à leur voiture. Conséquences⁵¹² sur le ferroviaire, une extension ciblée du réseau à grande vitesse pour relier les agglomérations en croissance démographique, et diminution partielle du trafic local (RB et SB) dans les régions en perte de population. Mêmes conséquences pour le développement des transports publics urbains, qui se développent dans les agglomérations dynamiques et régressent partout ailleurs.

Pour le scénario n° 2⁵¹³, l'hypothèse de croissance du PIB est plus optimiste, à 1,5 %/an sur 20 ans. Une forte ouverture à l'immigration⁵¹⁴ permettrait au pays de ralentir significativement sa chute démographique. Sous pression des prix de l'énergie et des incitations publiques, les Allemands consacraient davantage de leur budget à leur mobilité. Cette mobilité pourrait être marquée par un usage plus « *souple* » des moyens de mobilité, avec au centre de la chaîne modale, un usage renforcé du train et des transports en commun. Conséquences⁵¹⁵ sur le ferroviaire, une extension générale du réseau à grande vitesse, et diminution très ponctuelle du trafic local dans les régions perdant des habitants. Les transports publics urbains sont quant à eux développés ou au minimum entretenus sur tout le territoire.

Le scénario n° 3⁵¹⁶ enfin, est marqué par une alternance de crises économiques, ayant pour résultat une croissance moyenne nulle (0%) sur les 20 ans projetés. Les problématiques exacerbées du réchauffement climatique, l'augmentation des prix du pétrole, et la baisse du pouvoir d'achat des ménages pèsent sur les choix mobilitaires de la population. Le manque de moyen des pouvoirs publics force à la réduction des services et investissements publics. Conséquences⁵¹⁷ sur le ferroviaire, le réseau à grande vitesse est tout juste entretenu, et la diminution du trafic ferroviaire local est très importante

⁵⁰⁹ *Ibid*, p.15

⁵¹⁰ "Rasender Stillstand"

⁵¹¹ *Ibid*, p.9

⁵¹² *Ibid*, p.129

⁵¹³ *Ibid*, p.10

⁵¹⁴ Nous pourrions faire un lien avec la politique d'immigration de la Chancelière Angela Merkel qui a fortement ouvert son pays aux flux de migrants courant 2015.

⁵¹⁵ *Ibid*, p.129

⁵¹⁶ *Ibid*, p.11

⁵¹⁷ *Ibid*, p.129

dans les régions perdant des habitants. Les transports publics urbains sont préservés en agglomération dense, mais s'effondrent en dehors.

Il est intéressant de relever par ailleurs que, quels que soient les scénarii, l'ouverture à la libre concurrence des services de transports urbains est considérée comme acquise, aucun scénario ne proposant une autre approche.

• Des transports respectueux de l'environnement en 2050 (Umwelt Bundesamt⁵¹⁸/2014)

En 2014, l'Agence fédérale pour l'environnement, le *Umwelt Bundesamt*, publiait un rapport très exigeant et très engagé en faveur d'un changement stratégique des politiques publiques en matière de mobilité à l'échelle du Bund⁵¹⁹. Ce rapport prend la forme d'un long plaidoyer en faveur d'une mobilité durable et pour une « politique *intégrée* des transports ». Le document commence par un diagnostic général très sévère, mais à certains égards très lucide. Il est constaté qu'après plusieurs décennies à prôner le développement durable, la part des mobilités respectueuses de l'environnement stagne en Allemagne ; voir recule dans certains secteurs. L'intermodalité serait insatisfaisante, et les infrastructures de transports (voies, routes...) auraient d'ores et déjà atteint leurs capacités maximales. Le premier responsable de cette situation serait le phénomène d'hypermobilité. Si le concept n'est pas directement nommé, sa problématique est clairement posée, notamment en ces termes : « *Cela s'explique principalement par le fait que les résultats obtenus dans l'amélioration des sous-systèmes et des composants ont été compensés par la croissance quantitative du trafic*⁵²⁰ ». À ces critiques, le rapport rajoute les problématiques de ségrégation mobilière, de bruit, de consommation d'espace et de pollution (au-delà du CO₂).

L'étude propose le concept global de « *politique intégrée des transports* » comme réponse à tous ces enjeux. Cette approche passe par une lecture différenciée des notions de « *transports* » et de « *mobilité* ». La *mobilité* serait une « *possibilité de mouvement* », avec une dimension sociale prégnante (restreinte, contrainte, volontaire ...), là où le *transport* serait un « *mouvement réalisé*⁵²¹ ». Tout l'enjeu d'une *politique intégrée* consisterait donc à « *maintenir la mobilité en tant qu'élément constitutif d'une société moderne, tout en maintenant le transport nécessaire - plus précisément le coût du transport - au plus bas niveau possible. Par coût des transports, on entend l'impact sur l'environnement, la consommation d'énergie, les coûts d'entretien des infrastructures et la participation de tous les groupes*

⁵¹⁸ Agence fédérale de l'environnement

⁵¹⁹ Bracher, Tilman. 2014. « Umweltverträglicher Verkehr 2050: Argumente Für Eine Mobilitätsstrategie Für Deutschland ». Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt. <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/umweltvertraeglicher-verkehr-2050-argumente-fuer-0>.

⁵²⁰ *Ibid*, p.21 « This is mainly due to the fact that achievements in improving subsystems and components have been compensated by the quantitative growth in traffic »

⁵²¹ *Ibid* p. 51, citant : Canzler, Weert. 2004. « Wege aus der "verfahrenen" Verkehrspolitik? » INFORMATIONEN ZUR RAUMENTWICKLUNG, n° 6. <https://trid.trb.org/view/967702>.

*de population*⁵²²». Pour arriver à cela, le rapport plaide pour une mise en cohérence de l'ensemble des politiques de transports à l'échelle du Bund, de manière transversale (notamment avec le ministère de l'aménagement) et systémique. L'objectif serait alors de garantir pour les usagers et les marchandises, à tous les niveaux la chaîne modale, la possibilité d'une multimodalité et d'une intermodalité accomplie, en cohérence avec l'organisation du territoire. Le document cite d'ailleurs comme exemple le Land de Rhénanie-du-Nord–Westphalie, qui « *a une longue histoire d'interdépendance entre le développement urbain et la politique des transports, longtemps réunie en un seul ministère.*⁵²³ » ; mais également le Grenelle de l'environnement en France⁵²⁴, initiative saluée pour son approche transversale, et pour la mise en avant d'un cadre juridique prônant les transports alternatifs à la voiture et à l'avion. La Suisse, la Norvège ou encore la Finlande sont encore citées, donnant une certaine coloration politique aux exemples choisis.

Son approche de la prospective des transports est surtout conceptuelle. Elle cite pour exemple trois études faisant référence à l'époque : Celle de l'Institut allemand des affaires urbaines (DIFU) de 2007, sur la mobilité en 2050, l'Étude de l'IFMO, précédemment analysée, et préfigure des résultats de l'étude à venir du Bundesverkehrswegeplan (BVWP) de 2015, que nous étudierons ci-après. L'agence fédérale pour l'environnement critique ces diverses approches qui s'appuient « *dans une large mesure sur l'infrastructure existante* » et proposent des scénarii pour « *permettre le développement du trafic* » ; or pour cette dernière, « *une réflexion sociale sur le "transport" est nécessaire : il ne s'agit pas seulement de discuter de la compatibilité de la gestion du trafic et du transfert modal, mais aussi de voir comment éviter le trafic.*⁵²⁵ »

La nécessité d'une croissance de la mobilité devrait être évaluée au regard des gains sociaux apportés à la société et du coût, notamment environnemental, qu'elle génère. En ce qui concerne la consommation d'énergie, l'agence avance le concept du « *Peak traffic*⁵²⁶ » (limite théorique à la croissance du trafic), également abordé dans les études françaises du PREDIT 4 de 2013⁵²⁷. Elle plaide enfin pour une politique des transports capable de définir un système de transports « *résilient* », qui

⁵²² *Ibid*, p.52 « Es geht darum, die Mobilität als konstituierendes Element einer modernen Gesellschaft zu erhalten, gleichzeitig gilt es den hierzu notwendigen Verkehr – genauer den Aufwand für Verkehr – möglichst niedrig zu halten. Unter Aufwand für Verkehr werden die Umweltbelastungen, der Energieverbrauch, die Kosten für die Instandhaltung von Infrastruktur sowie die Gewährleistung der Teilhabe und Teilnahme für alle Bevölkerungsgruppen verstanden. »

⁵²³ *Ibid*, p.63 « eine längere Vorgeschichte der Verzahnung von Stadtentwicklungs- und Verkehrspolitik auf, über lange Zeit in einem Ministerium vereinigt. »

⁵²⁴ *Ibid*, p.82

⁵²⁵ *Ibid*, p.114 « Eine gesellschaftliche Reflektion von „Verkehr“ ist notwendig: Hierzu gehört nicht nur eine Diskussion über verträgliche Verkehrsabwicklung und modale Verkehrsverlagerung, sondern auch über Verkehrsvermeidung. »

⁵²⁶ Crozet, Yves, et Hector Lopez-Ruiz. 2013. « Recherche : Enjeux spatiaux, économiques et politiques des scénarii de mobilité durable à l'horizon 2050 ». Définition des contenus des politiques publiques : des « policy packages » aux « policy paths ». PREDIT 4. http://temis.documentation.developpement-durable.gouv.fr/docs/Temis/0080/Temis-0080688/21600_3.pdf.

« Ces deux thèmes (Peak car & Peak Travel) ont été abordés en octobre 2012 lors d'une table ronde organisée à Paris par le Forum international des Transports ([http://www.internationaltransportforum.org/jtrc/RoundTables/2012 Long run Trends/](http://www.internationaltransportforum.org/jtrc/RoundTables/2012%20Long%20run%20Trends/)), notamment par deux rapports signés Phil Goodwin pour l'un, Jean loup Madre pour l'autre ».

⁵²⁷ voir analyse précédente

dans notre contexte d'instabilité depuis 2008, serait capable de s'adapter à tous les scénarii de développement à venir.

Concernant plus précisément le ferroviaire et les gares, peu d'éléments ressortent. Le rapport souligne le manque d'investissement chronique dans les infrastructures de transports. Dans le domaine ferroviaire, il critique les investissements faits dans les lignes à grande vitesse, qui se feraient au détriment de « *l'expansion de la capacité des nœuds du réseau* ». Une critique que l'on retrouve également en France à partir de 2013, suite à l'accident ferroviaire de Brétigny-sur-Orge.⁵²⁸ L'Agence fédérale pour l'environnement pointe également du doigt la « *distorsion de concurrence* » entre les modes respectueux ou non de l'environnement : « *le kérosène est exonéré de la taxe énergétique, les billets d'avion internationaux - contrairement au transport ferroviaire - ne sont soumis à aucune TVA à la frontière, les trains longue distance des chemins de fer doivent payer un prix pour utiliser des lignes et des stations.* »⁵²⁹.

Un désavantage compétitif sur le trafic longue et moyenne distance qui ne pourrait se résoudre que par une fiscalité carbone exigeante. Dans le même temps, une reprise en main volontariste de l'infrastructure des voies est attendue en modifiant « *la loi générale sur les chemins de fer (AEG) afin d'exercer une influence sur les sociétés d'infrastructure fédérales DB Netz AG et DB Station & Service AG* »⁵³⁰. Prévoyant, l'organisme public estime important de sécuriser dès maintenant les emprises de voies ferroviaires sans activité ou déclarées, « *afin de garder l'option ouverte pour une réutilisation ultérieure, éventuellement avec des utilisations intermédiaires (par exemple, comme pistes cyclables ou trolleybus).* »⁵³¹

Sur les gares, la seule mention qui est faite à leur égard dans tout le document concerne le vélo. Ce dernier, en particulier les systèmes de location en libre-service, pourrait « *contribuer à réduire les goulets d'étranglement dans les transports publics aux heures de pointe* »⁵³², ainsi, « *L'intermodalité doit être encouragée par l'augmentation de la capacité de stationnement des vélos dans les gares ferroviaires et la mise en place de systèmes publics de location de vélos* »⁵³³.

Nous concluons l'analyse de ce document en relevant un dernier point important. La question du numérique, dont nous verrons à quel point elle deviendra prégnante dans le discours prospectif franco-allemand sur les transports, n'est encore abordée que dans son approche post-révolution internet.

⁵²⁸ Razemon, Olivier. 2013. « Brétigny : des conducteurs de train décryptent l'accident ». Le Monde Blog Transports (blog). 13 juillet 2013. <http://transports.blog.lemonde.fr/2013/07/13/bretigny-des-conducteurs-de-train-decryptent-laccident/>.

⁵²⁹ *Ibid*, p.127 « Kerosin ist von der Energiesteuer befreit, für Auslandsflugtickets wird – im Gegensatz zum Bahnverkehr – bis zur Grenze keine Mehrwertsteuer erhoben, Fernverkehrszüge der Eisenbahn müssen einen Preis für die Nutzung der Trassen und Stationen entrichten. »

⁵³⁰ *Ibid*, p. 132 « Allgemeinen Eisenbahngesetzes (AEG) zur Einflussnahme auf die bundeseigenen Infrastrukturunternehmen DB Netz AG und DB Station & Service AG, um der Verkehrspolitik ein größeres Gewicht zu geben. »

⁵³¹ *Ibid*, p.132 « Unter dem Aspekt der Langfristigkeit kommt auch der Trassensicherung für den schienenge- bundenen Verkehr eine Bedeutung zu, um die Option einer späteren Wiedernutzung offen zu halten, ggf. auch mit Zwischennutzungen (z.B. als Radwege oder Draisinenstrecken). »

⁵³² *Ibid*.

⁵³³ *Ibid*, p.119 « Durch Straßenumgestaltung sollen örtliche Kapazitätsengpässe beseitigt und dem künftigen Wachstum des Radverkehrs mehr Straßenraum gegeben werden. »

« Outre un développement plus équilibré des infrastructures de transport, il convient de promouvoir des mesures de substitution du trafic à la mobilité virtuelle par une bonne infrastructure numérique (systèmes de vidéoconférence, postes de travail mobiles, travail à domicile).⁵³⁴ ». Ce type d'approche, très courant à partir des années 2000, n'avait pas encore anticipé l'internet des objets et la montée en puissance des concepts de villes et de mobilité connectée.

• **Prévision de l'interdépendance du trafic à l'horizon 2030 (BMVI et coll. /2015)**

Dans le cadre du Plan fédéral d'infrastructure des transports de 2015, le ministère fédéral des Transports et des Réseaux numériques (BMVI)⁵³⁵ a mené une nouvelle étude prospective sur l'avenir des transports en Allemagne⁵³⁶. Il s'agissait d'anticiper pour chacun des districts (Kreise) l'interdépendance des différents types de transports à l'horizon 2030. Cette étude devait ensuite servir de cadre général à l'ensemble des politiques publiques, projets et investissements du Bund en matière de transports. Comme pour celle de 2006, les données d'entrée de cette étude, fournies par le BBSR, concernent principalement l'évolution démographique du pays, et donc le vieillissement prévu de la population à horizon 2030 (-2% de population, de 80,2 millions [2010] à 78,2 millions d'habitants d'ici 2030, et augmentation de + 31% des + de 65 ans)⁵³⁷. Les résultats généraux de l'étude présentent une progression de la mobilité de 12,2% à horizon 2030, à 1,329 milliard de voy.km (1,184 Md. en 2010). Ce résultat est issu du croisement de plusieurs sous études prospectives, réparties en 6 lots : le lot 1 concerne les projections de données structurelles (démographiques, économiques...), mais externes aux prévisions de trafic à l'échelle de l'Allemagne ; le lot 2 concerne les prévisions du secteur portuaire ; le lot 3 traite des interdépendances entre les modes ; le lot 4, la répartition du trafic routier ; le lot 5, la répartition du trafic ferroviaire (de voyageurs et de marchandise) et le lot 6, la répartition du trafic des voies navigables intérieures.

Pour projeter la demande et les capacités du réseau ferroviaire allemand, les projections du Lot 5 se sont reposées sur le modèle de prévision du trafic STREDA.X de la Deutsche Bahn Netz AG (Réseau). Cet outil propose une modélisation globale du fonctionnement des infrastructures ferrées, avec comme données d'entrée : les itinéraires, fréquences, temps de parcours et de stationnement des trains, les temps d'accès aux gares, les temps des ruptures de charge pour les usagers ; mais aussi une prise en compte de la morphologie et des capacités du réseau (sillons) et de ses nœuds d'échanges, ainsi qu'un certain nombre de variables liées aux coûts d'utilisation, prix des sillons, frais, etc.

⁵³⁴ *Ibid*, p.127 « sollten verkehrssubstituierende Maßnahmen virtueller Mobilität mit guter digitaler Infrastruktur gefördert werden (Videokonferenzsysteme, mobile Arbeitsplätze, Heimarbeit). »

⁵³⁵ BMVI / BVU Beratergruppe Verkehr + Umwelt / Intraplan Consult / Ingenieurgruppe IVV / Planco Consulting

⁵³⁶ BVU, et ITP. 2014. « Verkehrsverflechtungsprognose 2030 - Schlussbericht Los 3. » BMVI. <https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/VerkehrUndMobilitaet/verkehrsverflechtungsprognose-2030-schlussbericht-los-3.pdf>.

⁵³⁷ *Ibid*, p.2

Les résultats de ce modèle de prédiction sont appréciables en termes de nombre de déplacements voyageurs et en volume de trafic ferroviaire généré (voy.km) à horizon 2030, selon un scénario « courant ». Ce scénario peut lui-même être pondéré en fonction d'une fourchette « haute » et d'une fourchette « basse », correspondant aux variations minimales et maximales possibles de cette projection.

Ces projections de la DB Netz pour l'Allemagne en 2030 anticipent une forte progression des déplacements voyageurs longue distance (+ 29%) et une progression plus contenue des déplacements voyageurs locaux (+5,6%). Globalement, les déplacements voyageurs pourraient ainsi progresser de + 6,8% à horizon 2030⁵³⁸. Pour autant, quatre lignes du tableau principal présenté dans les résultats nous intéressent plus particulièrement. Elles sont consacrées à la progression du nombre de « *passagers en correspondance* »⁵³⁹ ; une progression qui devrait donc impacter directement l'espace des gares. La projection table ainsi sur une progression de + 47% du nombre de passagers en correspondance entre trains locaux et trains longue distance à horizon 2030, une stagnation du nombre de correspondances entre transports publics et train longue distance (0%) et une légère diminution (-3,2%) entre transports publics et trains locaux.

En volume, le trafic ferroviaire (voy.km/an) devrait connaître une croissance comprise entre +19% et 22% (selon la « fourchette » retenue), passant ainsi de 84 milliards (en 2010) à environ 105 milliards de voyageurs km en 2030⁵⁴⁰. Sur cette même période, la demande de transports publics à l'échelle de l'Allemagne devrait quant à elle croître de +6%. Par ailleurs, on observe une croissance du trafic en véhicules individuels à moteur (VIM) de presque + 10% et du trafic aérien de + 64%. En termes de parts modales, les proportions sont presque stables par rapport à 2010, seuls les VIM perdant environ 2% au profit de l'aérien⁵⁴¹.

Si pour les régions de Rhénanie-du-Nord–Westphalie et du Bade-Wurtemberg, la progression en termes de nombre de voyageurs ou la progression du trafic ferroviaire ne sont pas détaillées, la progression de l'offre (en train/jour) à horizon 2030 l'est. Présentée sous forme de cartes simplifiées⁵⁴² du réseau régional ferroviaire, il est possible d'apprécier l'évolution prévue du nombre de trains locaux (RE/RB) supplémentaires qui devraient circuler sur les différentes portions de voies en 2030.

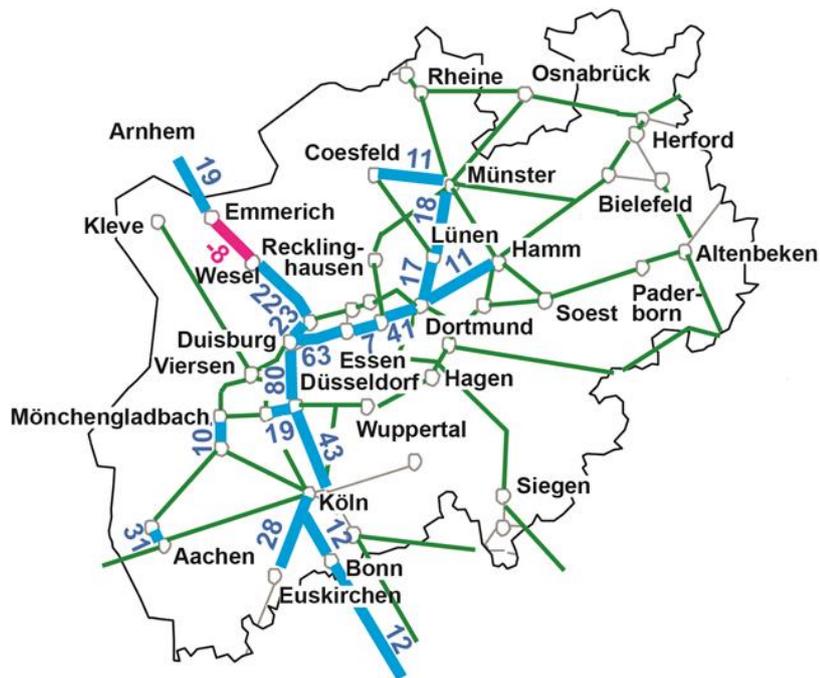
⁵³⁸ En 2010 l'Allemagne le trafic voyageur représentait 47 Md. de voy.km/an pour ses trains locaux, et 36,1 Md. de voy.km/an pour ses trains longues distances. Trafics ferroviaires en 2010 pour Berlin : 3,9 Md. de voy.km/an pour ses trains locaux ; Trafics ferroviaires en 2010 pour le Baden Wurtemberg : 6.2 Md. de voy.km/an pour ses trains locaux ; Trafics ferroviaires en 2010 pour le Nordrhein-Westfalen : 8.1 Md. de voy.km/an pour ses trains locaux - *Ibid*, p.259

⁵³⁹ BVU, et ITP. 2015. « Verkehrsverflechtungsprognose 2030 sowie Netzumlegungen auf die Verkehrsträger Los 5: Netzumlegung Schiene ». BMVI.
<https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/VerkehrUndMobilitaet/verkehrsverflechtungsprognose-2030-schlussbericht-los-5.pdf>, p. 259.

⁵⁴⁰ *Ibid*, scénario « haut », p.260

⁵⁴¹ BVU, et ITP. 2014. « Verkehrsverflechtungsprognose 2030 - Schlussbericht Los 3. » BMVI.
<https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/VerkehrUndMobilitaet/verkehrsverflechtungsprognose-2030-schlussbericht-los-3.pdf>.

⁵⁴² BVU, et ITP. 2015. « Verkehrsverflechtungsprognose 2030 sowie Netzumlegungen auf die Verkehrsträger Los 5: Netzumlegung Schiene ». BMVI.
<https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/VerkehrUndMobilitaet/verkehrsverflechtungsprognose-2030-schlussbericht-los-5.pdf>. p. 211 & p. 219.



Legende:

- Abweichung Arbeitsszenario 2030 gegenüber 2010 < +/-6 Zugpaare / Tag
- Erhöhung um mehr als 6 Zugpaare / Tag
- Verringerung um mehr als 6 Zugpaare / Tag

Datenquellen:

Analysezustand 2010:
 SPNV-Netzmodell auf Grundlage von aus dem Kursbuch abgeleiteten Zugzahlen
 Arbeitsszenario 2030:
 Anmeldungen der Aufgabenträger

fig. 135 : Augmentations du nombre de trains (hors S-Bahn) dans le scénario de travail 2030 par rapport à l'état de l'analyse 2010 en Rhénanie-du-Nord-Westphalie (source : Verkehrsverflechtungsprognose 2030, p.211)

Ainsi, en Rhénanie-du-Nord-Westphalie, aux abords du nœud ferroviaire de Cologne, le nombre de « paires de trains » supplémentaires (dans les deux sens de circulation) sur les lignes en 2030 se décompose comme suit : 12 paires supplémentaires entre Bonn et Cologne, 28 entre Euskirchen et Cologne, et 43 paires supplémentaires entre Düsseldorf et Cologne. Sur les autres axes, entre Cologne et Aachen, Wuppertal, ou Mönchengladbach, le nombre de trains devrait être stable, ou en progression de moins de 6 paires de trains supplémentaires par jour⁵⁴³.

⁵⁴³ *Ibid*, p.211



fig. 136 : Augmentations du nombre de trains dans le scénario de travail 2030 par rapport à l'état de l'analyse 2010 dans les Länder du sud de l'Allemagne (BW + Bavière) - (source : Verkehrsverflechtungsprognose 2030, p.216)

Dans le Bade-Wurtemberg, s'agissant du nœud ferroviaire de Stuttgart, seule la portion de ligne Stuttgart-Ulm devrait voir son nombre de trains aller/retour augmenter significativement ; à 11 paires supplémentaires de trains par jour⁵⁴⁴.

S'il est clair que l'offre de trains voyageurs circulant sur le réseau ira en augmentant dans les régions qui intéressent notre recherche (BW et NRW), il faut tout de même analyser ces projections avec un certain recul critique. Tout d'abord, ces projections reposent sur une offre ferroviaire, planifiée par les Länder eux-mêmes, et ne rendent donc pas compte directement de la demande projetée ni du nombre d'utilisateurs supplémentaires pouvant se retrouver effectivement en gare. Deuxièmement, les projections citées ont fait l'objet d'une correction rétroactive. Il s'agit en effet de projections « tronquées » dans un deuxième temps par les régions, au regard de l'impossibilité capacitaire du réseau ferré (en termes de sillons disponibles) à faire face à une augmentation trop importante de l'offre de trains voyageurs, et qui aurait alors risqué de nuire au trafic de fret ferroviaire. Comme le note le

⁵⁴⁴ *Ibid*, p.219

rapport : « L'objectif était de parvenir à un équilibre approprié des intérêts entre les besoins en sillons du SPNV [trains locaux] et du SGV [trains de fret] ⁵⁴⁵ ».

Cette technique d'arbitrage rétroactive est d'ailleurs illustrée dans le document en prenant l'exemple du nœud ferroviaire de Cologne. Le rapport explique que : « *Des conflits de sillons avec le SGV [trains de fret] sont à prévoir en particulier sur les tronçons de ligne de Cologne à Bonn (Rive gauche du Rhin) et Leverkusen. Sur la rive droite du Rhin entre Köln Messe/Deutz et Bonn-Beuel, l'augmentation du nombre de trains régionaux sera en partie compensée par une réduction du nombre de trains S-Bahn* ⁵⁴⁶ ». Cette démarche prospective s'inscrit donc dans une certaine « prévisibilité » de la mobilité ferroviaire à horizon 2030, sans envisager de réels bouleversements des usages, ou porter d'ambitions particulières.

• Scénario de protection du climat 2050 (Öko-Institut e.V./2015)

Le Scénario de protection du climat 2050⁵⁴⁷ est une étude prospective de l'Öko institut⁵⁴⁸ et Fraunhofer-ISI⁵⁴⁹, commandée par le ministère fédéral de l'Environnement, de la Protection de la nature, de la Construction et de la Sécurité nucléaire. Elle entend fixer un cadre de réflexion sur les actions à mener vers la décarbonisation de l'économie allemande, avec comme levier principal la transition énergétique. Ce travail construit et analyse trois scénarii avec différents niveaux d'ambition pour la politique climatique du pays à horizon 2050. Les paramètres d'entrée principaux étaient l'évolution du coût des carburants et des transports, le développement de l'efficacité énergétique des transports, la quantité de nouvelles immatriculations⁵⁵⁰.

⁵⁴⁵ *Ibid*, p. 201 « Zielsetzung hierbei war es, zu einem angemessenen Interessenausgleich zwischen den Trassenbedarfen des SPNV und SGV zu kommen. »

⁵⁴⁶ *Ibid*, p. 221 « Trassenkonflikte mit dem SGV sind insbesondere auf den Streckenabschnitten von Köln in die Richtungen Bonn (linksrheinisch) und Leverkusen zu erwarten. Auf der rechtsrheinischen Strecke zwischen Köln Messe/Deutz und Bonn-Beuel wird die Erhöhung der Zugzahlen des Regionalverkehrs durch eine Verminderung der Zugzahlen der S-Bahn teilweise kompensiert »

⁵⁴⁷ « Klimaschutzszenario 2050 ». 2015. Öko-Institut e.V. <https://www.oeko.de/oekodoc/2451/2015-608-de.pdf>.

⁵⁴⁸ L'Öko-Institut est un institut allemand de recherche sur l'environnement reconnu d'utilité publique et dont le siège est situé à Fribourg-en-Brigau.

⁵⁴⁹ L'Institut Fraunhofer pour la recherche sur les systèmes et l'innovation fait partie de la Société Fraunhofer pour la promotion de la recherche appliquée e.V., le plus grand organisme européen de recherche orientée sur les applications. L'institut est basé à Karlsruhe

⁵⁵⁰ Données d'entrées (section 5.5.1) :

Développement de l'efficacité énergétique des voitures particulières ; Gammes de voitures électriques

Nouvelle immatriculation des voitures particulières ; Développement de l'efficacité dans le transport routier de marchandises ; Nouvelle immatriculation des camions ; taxes énergétiques ; péage automobile ; péage poids lourds ; taux de motorisation ; Taux d'occupation des voitures particulières ; Variations des vitesses moyennes ; carburants bio ; Combustibles produits à partir de l'électricité

Le premier scénario, comme généralement dans ce genre d'étude, est un scénario tendanciel appelé « *scénario des mesures actuelles*⁵⁵¹ » ou AMS, qui « *reflète l'état actuel des cadres de politique énergétique et climatique*⁵⁵² ». Les deux autres projections ont pour objectif le niveau de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) pour l'Allemagne à horizon 2050 (par rapport à 1990), l'un de 80 %, dans le « *Scénario de protection du climat 80 (KS 80)*⁵⁵³ », et l'autre de 95 %, dans le « *Scénario de protection du climat 95 (KS 95)*⁵⁵⁴ ».

Avec le scénario tendanciel⁵⁵⁵, les projections illustrent une progression très faible de la mobilité intérieure en Allemagne sur 40 ans (+2,4 % de voy.km entre 2010 et 2050); cette augmentation se ferait au profit des véhicules à moteur individuels (VMI +3 %) et des trajets aériens nationaux (+70 %, de 10 à 17 Md. de Voy.km). Sur la même période, le ferroviaire reculerait de 9 %. La projection est par contre beaucoup plus contrastée si le trafic aérien vers l'international se trouve inclus ; la mobilité croît alors de +17 % sur 40 ans, avec une progression globale du trafic aérien de +104 %.

Dans le scénario de protection du climat ayant pour objectif une réduction de 80% des émissions de GES, la mobilité intérieure du pays serait en léger recul de -1,6 % sur 40 ans. Cette diminution serait visible principalement sur les véhicules à moteur individuels (- 6%), au profit tous les autres modes : ferroviaire + 19%, bus +20 %, aérien national + 60%. En incluant le trafic international, la mobilité croît alors de + 13%, pour une progression de + 100% du trafic aérien global.

Pour le scénario le plus ambitieux enfin, ayant pour objectif une réduction de 95 % des émissions de GES à horizon 2050, le rapport table sur un recul de la mobilité intérieure d'environ 8 % dès 2030, pour repartir légèrement à la hausse ensuite jusqu'en 2050. Sur 40 ans, la baisse serait ainsi de 6,7 % de voy.km. Cette diminution impacterait très largement les véhicules à moteur individuels (-15%) au profit tous les autres modes : ferroviaire +41%, bus +23%, aérien national +50%. En incluant le trafic international, la mobilité croît tout de même de +6%, pour une progression de +85% du trafic aérien global.

Nous pouvons observer en premier lieu que l'hyperconsommation de mobilité des Allemands devrait à l'avenir s'exprimer très largement dans les déplacements aériens. Si objectif de réduction des émissions il y a, cela devra principalement passer par une optimisation des rendements énergétiques et des émissions de GES des véhicules, davantage que par des changements comportementaux dans l'expression de la mobilité. On remarque néanmoins que des efforts devront être entrepris dans les transports en commun terrestres, et notamment le ferroviaire, si l'Allemagne souhaite honorer ses engagements environnementaux.

⁵⁵¹ Aktuelle-Maßnahmen-Szenario

⁵⁵² « Klimaschutzscenario 2050 ». 2015. Öko-Institut e.V. <https://www.oeko.de/oekodoc/2451/2015-608-de.pdf>, p.33.

⁵⁵³ Klimaschutzscenario 80 (KS 80)

⁵⁵⁴ Klimaschutzscenario 95 (KS 95)

⁵⁵⁵ *Ibid*, p.215

• Plan fédéral d'infrastructure des transports 2030 (BMVI/2016)

En 2016, le ministère fédéral des Transports et des Réseaux numériques (BMVI) a présenté son plan d'investissement dans les infrastructures de transports à l'horizon 2030⁵⁵⁶ (BVWP). Ce plan repose sur projections du *Verkehrsprognose 2030* de 2015 que nous venons d'analyser. Ce document propose dès les premières pages une lecture très politique (d'inclination libérale) du rôle de la mobilité et des transports dans la société. Ainsi, « *nos modes de vie exige[raient] une mobilité sans entrave*⁵⁵⁷ », permettant d'« *exploiter les possibilités offertes par le progrès et la mondialisation à moyen et long terme. La mobilité moderne est une condition préalable à une société moderne, à la croissance économique, à l'emploi et à la prospérité*⁵⁵⁸. »

L'étude rappelle que la mobilité voyageurs en Allemagne devrait augmenter d'environ +12,2 % d'ici 2030 (par rapport à 2010), et propose un plan d'investissements massifs qui repose sur une règle intéressante de « *préservation avant toute construction neuve* » et « *d'élimination des goulets d'étranglement dans les corridors fortement encombrés*. ». Difficile de ne pas faire un parallèle avec la situation française qui, à peine 1 an plus tard avec le rapport Spinetta, fera le constat du manque d'investissement chronique dans l'entretien des infrastructures ferroviaires depuis 30 ans.

Pour autant, ce plan d'investissement ne concerne pas uniquement le ferroviaire et se concentre d'ailleurs davantage sur la route que sur le rail. *Sur le volume total du BVWP 2030 (y compris l'entretien), 49,4 % sont affectés au transport routier, 41,3 % au transport ferroviaire et 9,3 % au transport fluvial. Pour les projets d'extension et de construction neuve (2016-2030), la part du transport routier est plus élevée, soit 55,4 % (2,3 milliards € par an). Les chemins de fer reçoivent une part de 40,3 % (1,7 milliard € par an), les voies navigables 4,3 % (0,2 milliard € par an)*⁵⁵⁹. On retiendra que 700 km de lignes ferrées seront modernisés pour réduire leur saturation, pour 1 700 km d'axes routiers sur la même période.

En plus de ces investissements dans les infrastructures physiques, le BMVI compte sur l'automatisation et les outils numériques pour « *assurer un taux d'utilisation de l'infrastructure plus élevé* », tout en proposant des horaires cadencés sur tout le réseau allemand⁵⁶⁰ (Deutschland-Takt) ; à l'image du fonctionnement des transports ferré aux Pays-Bas. « *DB Netz AG a lancé le projet "Digital Capacity Increase" afin d'optimiser l'utilisation de la puissance nominale du réseau dans l'élaboration des horaires et l'attribution des sillons*.⁵⁶¹ ».

⁵⁵⁶ « Bundesverkehrswegeplan 2030 ». 2016. BMVI.

<https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/VerkehrUndMobilitaet/BVWP/bvwp-2030-gesamtplan.pdf>.

⁵⁵⁷ *Ibid*, p. II "Unsere Lebensentwürfe verlangen heute mehr denn je nach ungehinderter Mobilität."

⁵⁵⁸ *Ibid* "sind die hancen des Fortschritts und der Globalisierung mittel und langfristig für uns nutzbar. Moderne Mobilität ist Voraussetzung für eine moderne Gesellschaft, für Wirtschaftswachstum, Beschäftigung und Wohlstand."

⁵⁵⁹ *Ibid*, p. V

⁵⁶⁰ « Bundesverkehrswegeplan 2030 ». 2016. BMVI.

<https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/VerkehrUndMobilitaet/BVWP/bvwp-2030-gesamtplan.pdf>., p.46.

⁵⁶¹ *Ibid*, p.49 « Um die Nennleistung des Netzes aber auch in der konkreten Fahrplanerstellung und rassenvergabe optimal ausnutzen zu können, hat die DB Netz AG das Projekt Digitale Kapazitätssteigerung gestartet. »

À moyen terme, l'analyse massive de données numériques devrait permettre « *la détection des goulets d'étranglement sur les lignes et dans les nœuds du réseau ferroviaire*⁵⁶² », pour « *un dimensionnement plus ciblé de l'infrastructure dans la planification fédérale* ⁵⁶³».

(5.1) c. De la politique des transports à la mobilité comme service en France et en Allemagne

• Évolutions démographiques et métropolisation

Comme nous l'avons vu dans les analyses précédentes, toute la prospective allemande est orientée par les perspectives démographiques du pays, qui devraient voir sa population vieillir et le nombre de ses habitants fortement reculer hors des métropoles. À comportements sociaux inchangés, les moyens de transport privilégiés par les plus de 65 ans devraient mécaniquement croître ; ce qui explique qu'à l'échelle nationale, le BMVI n'espère pas de bouleversement majeur dans les transports et la mobilité, et une croissance plutôt contenue des transports publics dans les grandes agglomérations. Les seniors allemands sont en effet très attachés à l'usage de la voiture et de l'avion, et ne devraient pas changer leurs habitudes. Les perspectives de développement pour ces moyens de mobilité n'en demeurent pas moins compromises et qui plus est, risquent d'être freinées par une forte croissance des prix de l'énergie, voir la possibilité d'un choc pétrolier à moyen terme. C'est pour cela que les études prospectives semblaient miser en premier lieu sur la décarbonisation de l'énergie motrice, notamment grâce aux moteurs électriques⁵⁶⁴. Dans une moindre mesure, et pour des raisons avant tout de confort et de vitesse, le développement des trains à grande vitesse ICE semblait également pouvoir répondre en partie aux enjeux de mobilité longue distance. À l'inverse, en l'absence de politiques incitatives, ces perspectives pourraient nuire aux maintiens du trafic ferroviaire local (S-Bahn) et régional (RE/RB) en milieu rural ou peu dense, hors des grandes agglomérations urbaines principalement.

Alors que l'Allemagne se prépare à une croissance très faible de sa mobilité à l'horizon 2050, voir avant cela, et à atteindre ce qu'elle nomme un "Peak trafic" (niveau d'apogée de la croissance mobilitaire avant que ne s'engage une décroissance prolongée), la France, elle, est dans une conjoncture relativement opposée. Avec des perspectives démographiques à la hausse⁵⁶⁵ et la même nécessité d'engager sa transition mobilitaire, elle table sur une très nette croissance de sa demande de transports, notamment dans ses métropoles. La perspective d'une diminution drastique de ses émissions de gaz à

⁵⁶² *Ibid* « Detektion von Engpässen auf Strecken und in Knoten des Schienennetzes »

⁵⁶³ *Ibid* « zur gezielteren Dimensionierung der Infrastruktur in der Bundesverkehrswegeplanung schaffen »

⁵⁶⁴ Ehrler, Verena Ch., et Anika Lobig. 2016. « Projekt DisLog - Einsatzmöglichkeiten und Grenzen von e-Mobilität im urbanen Wirtschaftsverkehr: Abschlussbericht zur Untersuchungen der Nutzerakzeptanz im Rahmen des Projekts DisLog: Internationales Schaufenster Elektromobilität Berlin-Brandenburg ». Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V., Institut für Verkehrsforschung. <https://doi.org/10.2314/gbv:894750429>, p.5.

⁵⁶⁵ http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=proj_15npms&lang=fr

effet de serre l'a obligée ces dernières années à formuler des scénarii très ambitieux de recours aux transports publics.

Pour autant, une bascule s'est opérée à compter de 2013. Alors que la sénatrice Fabienne Keller voyait en 2009 une multiplication par 4 des TER à horizon 2030, le rapport Duron, publié 4 ans plus tard, décide de réinterroger la pertinence de chacun des modes de transports dans une perspective avant tout influencée par des considérations de politique budgétaire. La prospective française va être impactée par cette nouvelle approche. Ses principaux marqueurs seront un retour en grâce des services des autocars, sur longue distance comme sur certaines lignes régionales, et le ralentissement du déploiement des LGV. Tenant compte de ces nouvelles orientations politiques, les projections du Ministère de l'Environnement à compter de 2016 ont été nettement plus mesurées pour le ferroviaire, que celle du PREDIT en 2013 (notamment pour les trains TER et IC). Le Projet de loi d'orientation des mobilités (LOM) de 2018 semblait pouvoir une nouvelle fois réorienter les objectifs de la France en termes de mobilités. Partant des nouveaux engagements de la France en matière d'émission de GES (Neutralité carbone en 2050), cette loi abordait, elle aussi, le devenir des transports via le concept de Mobilité comme service, porté par la transition numérique. Sans parler de retour en force du ferroviaire, il est important de relever la naissance possible d'une stratégie de montée en puissance des trains de type RER, pour l'ensemble des métropoles françaises⁵⁶⁶.

• De la politique des transports à la mobilité comme services

Compte tenu de ses prévisions démographiques, le risque pour l'Allemagne est bien de voir la desserte du territoire en transports en commun n'être plus soutenable, et donc uniformément garantie. À rebours de cet horizon potentiellement dommageable, les études du Bureau fédéral de l'environnement (Umwelt Bundesamt) font figure de contrepieds. Y est réaffirmé le principe d'une *mobilité universelle*, donc accessible à tous, ainsi que le besoin urgent d'une réflexion plus globale sur la mobilité, devant conduire à la mise en place d'une « *politique intégrée des transports* » ; c'est-à-dire d'une politique consistant à fédérer l'ensemble des moyens de mobilité, pour les faire marcher de concert et faciliter ainsi les déplacements multimodaux. C'est dans cette perspective que l'Allemagne souhaite parvenir au cadencement général de son réseau ferroviaire (Deutschland-Takts⁵⁶⁷) à l'horizon 2030. Cette mise en cohérence de tous les maillons de la chaîne intermodale, grandement facilitée par l'émergence du numérique et la mise en commun des données des divers opérateurs de mobilité urbaine, est aujourd'hui portée par le concept de « *mobility as a service* » ou *MaaS*.

⁵⁶⁶ « La plupart des métropoles ont besoin aujourd'hui de services ferroviaires plus denses, de type RER, pour mieux desservir banlieues et zones périurbaines. » Ministère de la transition écologique et solidaire. 2018. Projet de loi d'orientation des mobilités. NOR : TRET1821032L/Bleue-2. https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/2018.11.26_projet_loi_orientation.pdf, p. 6.

⁵⁶⁷ « Bundesverkehrswegeplan 2030 ». 2016. BMVI. <https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/VerkehrUndMobilitaet/BVWP/bvwp-2030-gesamtplan.pdf>, p. 41.

L'émergence de ce concept, en France également, est venue accompagner un autre changement déterminant pour la prospective en matière de déplacement : le passage de la notion de *transport* à la notion plus globale de *mobilité*. Comme le notait François Ascher en 2004, préfaçant le travail de George Amar, nous sommes passés d'une approche en termes de « *modes de transports* » (quel mode privilégier au détriment de quel autre et pour quel résultat) à une approche en termes de « *modalités* » ; c'est à dire une manière « *d'utiliser les différents moyens de transport, voir une manière d'utiliser la ville elle-même.* »⁵⁶⁸ Ainsi, face aux questions environnementales posées aux déplacements de personnes, les études prospectives ont commencé à tenir compte en premier lieu du vélo, mais aussi de la marche, comme des modalités complémentaires ou substituables aux transports eux-mêmes. De même, ces études ont commencé à s'inquiéter de l'accomplissement des déplacements, de la « *possibilité de mouvement* », et donc des parcours intermodaux dans leur totalité, et non plus uniquement des interconnexions entre chaque mode et de l'uniformisation de la desserte des territoires⁵⁶⁹.

- **La grande gare comme hub ferroviaire territorial**

À cette échelle d'analyse, les considérations prospectives sur les gares sont rares. Elles concernent principalement la capacité des grands nœuds ferroviaires à articuler les lignes nationales. Pour les gares métropolitaines, la quasi-totalité des études prospectives françaises et allemandes évoquent donc des problèmes ou des risques de saturation, ainsi que les enjeux de modernisation nécessaire pour capter l'augmentation prévisible du nombre de voyageurs.

Conceptuellement, on retiendra tout de même deux orientations importantes. En France, c'est le rapport Keller de 2009 qui valide le principe des gares comme lieu de vie, et comme derniers endroits où « *développer la ville* ». Nous verrons par la suite comment ce type d'approche a pu s'infuser dans la politique marketing de Gares & Connexions et que ce même type d'approche se retrouve également à la Deutsche Bahn. Le rapport Keller proposait également l'émergence du concept de « *gares low cost* », un terme surtout employé à l'époque pour qualifier les gares secondaires qui seraient à même d'accueillir l'offre ferroviaire Ouigo et ID-Tgv. Pour autant, si l'on tient compte du rattachement de Gares & Connexions à SNCF réseau, du développement probable (et rapide) d'une offre RER dans les métropoles françaises, et plus généralement encore, de la standardisation progressive des réponses architecturales et techniques portée par le BIM⁵⁷⁰, il est probable que ce principe de « *gares à moindres frais* » prenne une nouvelle tournure dans les 5 années qui viennent.

⁵⁶⁸ Ascher, F. in Amar, Georges. 2004. Mobilités urbaines: éloge de la diversité et devoir d'invention. Société et territoire. La Tour d'Aigues: Aube.. Préface, p.8

⁵⁶⁹ Nous reviendrons dans le chapitre 6 sur les enjeux et les limites d'un pareil changement de paradigme.

⁵⁷⁰ Pour Building information modeling, processus de travail collaboratif reposant sur la constitution d'une maquette numérique tridimensionnelle du bâtiment (associée à une grande quantité de données exploitables), partagée et modifiable simultanément par tous les acteurs du projet.

5.2 Prospective des opérateurs ferroviaires historiques

(5.2) a. Sncf : Analyses de sources prospectives

- **Réinventer la gare du 21e siècle (Gares & Connexions/2010)**

Peu de temps après sa création en 2009, et dans la foulée du rapport Keller, SNCF Gares & Connexions (G&C) a présenté en 2010 un document guide pour ses missions à horizon 2020 : « Réinventer la gare du 21e siècle ⁵⁷¹ ». Ce document était l'occasion d'une mise au point sur l'organisation et les objectifs à moyen terme de la branche. Ce rapport met l'accent sur deux enjeux qui vont particulièrement transformer son modèle économique, et donc l'agencement conceptuel des gares : la préparation de l'ouverture à la libre concurrence et la satisfaction client.

Ce nouveau discours s'éloigne d'une lecture purement « fonctionnaliste » de la gare (un lieu de passage et de circulation) pour lui préférer une vision plus effervescente. La gare ne serait plus seulement un point du réseau, mais un lieu de destination de la ville, qui a la particularité *de donner accès* au réseau. Dès lors, elle a vocation à accueillir tout un panel de services et d'animations pour vivre comme un petit morceau de ville, aux « *ambiances maîtrisées* », rendant l'attente « *conviviale* », « *confortable* », « *utile et non subie* ⁵⁷² ».

Cette pensée [REDACTED], qui est à l'œuvre depuis maintenant presque 10 ans, a significativement transformé les gares françaises⁵⁷³. Depuis le mobilier très stylisé de ses espaces d'attentes, la mise en place de bornes et d'espaces dédiés à la connexion et aux rechargements des mobiles, la création d'espaces d'animations (Piano, vente de produits locaux, animation cuisine, concours...) ; ou encore l'ouverture à diverses formes de mobilité émergente (Places pour les voitures électriques, vélos en libre-service sur les parvis de gare, gare routière repensée, autopartage...). Pour soutenir ces transformations et la modernisation des gares, le modèle économique s'est alors principalement appuyé sur la l'augmentation des surfaces commerciales et/ou au sens large, *valorisable*.

Cette logique est censée aller encore en s'amplifiant dans les années à venir, sur les bases du concept de « *Citybooster*⁵⁷⁴ », porté depuis 2017 par le président de Gares & Connexions, Patrick Ropert. Il est question de faire de la gare une « nouvelle adresse du centre-ville⁵⁷⁵ ». « *La gare est un village urbain. La surintensité des flux, quelle que soit la taille de la gare (petite gare régionale ou grande gare de métropole), associée aux services et commerces du quotidien présents en gare, en fait un lieu de vie et un argument d'attractivité pour la ville. La gare se dépasse et s'ouvre sur la ville. Elle*

⁵⁷¹ « Réinventer les gares du XXe siècle ». 2010. SNCF. https://www.gares-sncf.com/sites/default/files/field_files/2015-01/dossier-presse-13-avril-2010.pdf.

⁵⁷² *Ibid*, p.19

⁵⁷³ Voir : Wolff, Jean-Pierre. 2018. « Les gares au coeur de la ville et de la vie ». Revue Belvédère, 12-17.

⁵⁷⁴ Ropert, Patrick. 2017. City booster : les gares à l'aube d'une révolution. Neuilly-sur-Seine : Nouveaux débats publics.

⁵⁷⁵ Retail & Connexions, et Corinne Tourrasse. 2018. « Destination Retail 2017 : La gare, nouvelle adresse de centre-ville. » http://medias.sncf.com/gares-et-connexions/commerces/livret_retail_connexions_gare_nouvelle_adresse_centre_ville.pdf.

structure et dynamise l'environnement urbain dans lequel elle s'insère et s'inscrit dans des projets ouverts sur le quartier de la gare. ⁵⁷⁶»

• Vers une mobilité sobre en CO₂ : Une opportunité pour mieux vivre (SNCF/2015)

Cette étude menée par la SNCF en 2015⁵⁷⁷, et à l'échelle de la France, venait croiser les réflexions d'experts français et internationaux sur des scénarii possibles de la mobilité à horizon 2050. Approche prospective dans laquelle étaient injectés les résultats d'une enquête menée par l'IFOP en juin et juillet 2015 auprès d'un échantillon de 1800 Français.

L'étude a retenu comme hypothèses socio-économiques : une population française à 72 millions d'habitants en 2050, soit 13 % d'augmentation, une croissance du PIB limitée d'environ 1 % par an sur la période, et un taux « *d'élasticité* » de 0,5 entre le PIB et les déplacements. Cette mise en corrélation du PIB et des déplacements est un mode de calcul, déjà utilisé dans les travaux du PREDIT 4, qui sert de base à la plupart des travaux prospectifs en matière de transport. Les auteurs de ce rapport se sont eux basés sur le Rapport Quinet⁵⁷⁸, du Commissariat général à la Prospective, publié en 2013, et qui prévoyait un ralentissement de la mobilité dans les 30 prochaines années.

Croisée avec les données sociodémographiques recueillies dans les enquêtes, et des hypothèses d'évolutions technologiques et comportementales, cette étude dégage trois évolutions possibles de la mobilité, présentées dans autant de scénarii prospectifs, qui ne sont pas sans rappeler ceux du PREDIT 4. Le premier, tendanciel, est celui dit de l'*Ultramobilité*, où la société cherche autant que possible à assouvir son appétit hypermobile, résumé sous la formule « *Toujours plus vite, toujours plus loin* ». Un deuxième scénario (Altermobilité) espère lui une transformation de la manière de se déplacer, vers des formes de mobilité plus douce et plus sobre en CO₂. Le troisième enfin, appelé « Proximobilité », table sur l'intensification et une relocalisation des déplacements vers plus de proximité. Ce dernier scénario étant le seul permettant d'atteindre l'objectif de réduction par 4 des émissions de gaz à effet de serre au niveau national en 2050. Selon l'étude, la direction que prendra la mobilité repose *in fine* sur les arbitrages possibles et le volontarisme des politiques, les progrès techniques et les efforts que consentiront les entreprises et les choix individuels des populations.

S'agissant des gares et pôles d'échange, il faut s'attendre à une croissance entre 16 % et 56 % du nombre de voy.km en train à horizon 2050 à l'échelle du pays, et entre 32 % et 107 % (doublement) du nombre de voy.km en transport urbain. Dans le premier scénario, les transports dits du « quotidien » (de type RER) connaîtraient une « *croissance sur certains territoires où la demande est déjà forte* ». Le niveau global de la mobilité, tous modes confondus serait globalement plus élevé et basé sur davantage

⁵⁷⁶ *Ibid.* p.17

⁵⁷⁷ SNCF. 2015. « Vers une mobilité sobre en CO₂ : Une opportunité pour mieux vivre ». http://www.sncf.com/sncv1/ressources/facteur_4.pdf.

⁵⁷⁸ Quinet, Émilie. 2013. « L'évaluation socioéconomique des investissements publics. Tome 1 - Rapport final ». Paris : Commissariat Général à la Prospective. <http://temis.documentation.developpement-durable.gouv.fr/document.html?id=Temis-0079331&requestId=5&number=5#>.

d'intermodalité et de « rabatement » sur les pôles d'échanges. Ce niveau global de mobilité serait soutenu par une plus grande diversité des moyens de mobilité. En résulteraient de possibles évolutions de la voirie en ville, du statu quo où la voiture continuerait à dominer la rue, jusqu'à une pleine mutation de cette dernière au profit de la marche, du vélo, et des transports collectifs.

- **Pour une mobilité augmentée en 2035 (SNCF/2016)**

Intégré au sein de l'entreprise publique, le *Design Tank SNCF* est un groupe de réflexion composé d'experts et de chercheurs, qui s'est donné comme mission « *d'écouter les signaux faibles, identifier les usages émergents et les tendances à long terme*⁵⁷⁹ ». À la demande de la direction de la Communication et de l'Information de SNCF, cette entité a mené une réflexion prospective sur la mobilité augmentée à l'horizon 2035, avec comme objectif de « Simplifier ou d'enrichir le parcours des voyageurs ». L'étude a développé une méthodologie en 4 étapes, pour faire émerger des visions prospectives. En premier lieu, les équipes du Design Tank ont identifié une série d'évolutions sociétales possibles et leurs conséquences, sur la consommation, le travail, le tourisme, l'automobilisme, les services de mobilité, les réglementations environnementales, la sûreté, les modèles de production, la sociabilité, et la gestion de données. Ils ont dans un deuxième temps consulté une trentaine d'experts, venant de la SNCF ou extérieurs à l'entreprise, afin de juger de l'évolution possible de ces facteurs. Puis, dans le cadre d'ateliers de réflexions, les participants ont élaboré des récits prospectifs, combinés à des scénarii d'usages. Enfin, les propositions ont été regroupées selon trois grands axes prospectifs. Le premier, où la « *SNCF [serait] intégratrice de mobilité désirable et durable* », le second, où la « *SNCF [accompagnerait] le quotidien des individus au-delà du voyage* » et enfin le troisième, où la « *SNCF [faciliterait] les flux grâce à son expertise data* ».

Derrière ces slogans, on trouve plusieurs recommandations devant servir à orienter la politique « relation client », pour les vingt prochaines années. Elle propose ainsi des actions possibles, nommées « Et si on rêvait », qui sont autant de services et d'accompagnements personnalisés pour l'utilisateur, avec comme ligne de mire, une mobilité plus simple et plus agréable. Une recherche plus fine sur les conséquences possibles en gare fait ressortir quelques éléments [REDACTED] : en 2035, la moitié des gares françaises devrait être en mesure de « *proposer au moins cinq modes de transport différents pour les derniers kilomètres, tous intégrés avec le train (intégration physique, informationnelle, tarifaire et billettique)* », ainsi qu'une « *information complète sur tous les modes en gare et en station* ».

On retrouve également l'idée d'une gare pôle de vie, « *maillant le territoire* », et devenant la nouvelle « *place de marché* », autour de laquelle graviterait commerces et services urbains. L'idée encore qu'il serait possible de « *d'anticiper et de réguler les échanges* » dans et autour de la gare grâce à la maîtrise des data ; concept que l'on retrouve très souvent dans les écrits sur la Smart City depuis une quinzaine d'années (voir chapitre 4.1). Il est enfin intéressant de trouver l'idée d'un retour de la

⁵⁷⁹ « La mobilité augmentée en 2035 : Tendances et nouveaux usages ». 2016. Design Tank SNCF. http://medias.sncf.com/sncfcom/pdf/designtank/Livre_blanc_Liens_interactifs_Planche.pdf.

prise en charge des bagages, d'un nouveau genre, « à domicile ou déposés en relais de proximité et restitués en gare d'arrivée ».

• Rapport innovation & recherche : Explorer, accélérer, transformer (SNCF/2017)

La direction Innovation & Recherche SNCF est une entité de recherche et développement qui s'est donnée comme ambition depuis quelques années d'explorer les innovations dites « de rupture » (ou *disruptive*) au sein de l'ensemble du Groupe Public Ferroviaire. Organisée autour de groupes de réflexions, appelés « Labs », elle réfléchit aux grands enjeux qui feront l'innovation de demain, comme la « *Maintenance de l'infrastructure en zone dense* », le futur de l'énergie, le « *Mass transit*⁵⁸⁰ », la mobilité des séniors où « *l'écoconception*⁵⁸¹ ». Innovation & Recherche a publié en 2017 un rapport⁵⁸² d'activité qui illustre les grandes tendances que suit cette entité et donne une idée de regard prospectif qu'elle porte sur l'avenir du ferroviaire et de la mobilité en général.

Très orienté sur l'automatisation, le numérique et les systèmes d'information, le document évoque tous les concepts opérationnels, les méthodes et les mouvances actuelles qui traversent l'innovation des transports et de la mobilité (voir chapitre 4.1). [REDACTED]. Le « *train autonome* » est vu comme une « *réponse à la saturation de certaines lignes* ⁵⁸³ », l'intelligence artificielle comme un soutien dans les situations complexes d'exploitation et l'hyperloop comme un axe de développement potentiel à moyen terme.

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

En gare, les recherches engagées s'orientent principalement sur l'analyse des flux, notamment grâce à ce que l'on appelle les « traces wifi » ; procédé permettant en temps réel de localiser une personne dans un espace en triangulant les tentatives de connexion wifi du téléphone portable de l'usager. L'objectif tient en un slogan : « *Demain, les flux en gares seront pilotés de manière continue* ».

⁵⁸⁰ Transports collectifs à forte affluence, à ne pas confondre à la « MaaS », pour « mobility as a service », mobilité comme service.

⁵⁸¹ « Rapport innovation & recherche : Explorer, accélérer, transformer ». 2017. Innovation & Recherche SNCF. http://medias.sncf.com/sncfcom/pdf/inno/1377_SNCF_INNOV_RECHERCHE_RAPPORT16_VF_web_20170911.pdf. p.2

⁵⁸² *Ibid.*

⁵⁸³ *Ibid.*, p.9

⁵⁸⁴ *Ibid.* p.11

*et individualisée.*⁵⁸⁵», avec entre autres comme objectif affirmé, « *la valorisation des espaces commerciaux* ⁵⁸⁶». Pour aider les « personnes fragiles », là encore les expérimentations concernent le digital, avec le développement d'applications mobiles de guidage.

Le concept de « smart-gare » est également abordé dans sa composante énergétique ; « les recherches d'optimisation énergétique sur les gares visent à faire converger croissance des mobilités et développement de villes durables⁵⁸⁷». Concrètement, l'objectif est de faire des gares du futur des « hubs » énergétiques, participant autant de la recharge des véhicules électriques, que des besoins énergétiques du quartier les entourant.

À la lecture de ce document, on constate que la notion *d'espace physique* n'est que très peu abordé, comme objet de recherche et d'intérêt pour le développement des gares et du ferroviaire. Ce type de constat donne ici une légitimité singulière à l'approche scientifique que nous poursuivons dans cette thèse.

• Colloque « Place de la gare » au Sénat (Gares & Connexions/2019)

Le 11 février 2019, SNCF Gares & Connexions réunissait quelques 300 élus au Palais du Luxembourg, pour un colloque consacré aux gares comme « *atout pour les territoires et leurs habitants* »⁵⁸⁸. Les cinq tables rondes organisées ce jour-là furent l'occasion d'échanges, le plus souvent unanimes. Les thèmes abordés étaient : Les gares au lendemain de la réforme ferroviaire ; La gare, lieu de consommation et de services ; La gare, connexion de toutes les mobilités partagées ; La gare, réinvention architecturale et urbaine ; La gare, atout essentiel d'équilibre des territoires. Ces tables rondes ont donné une lecture, assez exhaustive, des débats qui animent une grande part de la classe politique française, et les professionnels des transports, sur le rôle que doivent jouer les gares dans leur territoire.

[REDACTED]

⁵⁸⁹».

⁵⁸⁵ *Ibid*, p.15

⁵⁸⁶ *Ibid*, p. 16

⁵⁸⁷ *Ibid*, p.26

⁵⁸⁸ Gares & Connexions. 2019. « Place de la Gare « Les gares, un atout pour les territoires et leurs habitants » : Actes du Colloque ». Palais du Luxembourg. http://medias.sncf.com/gares-et-connexions/publications/Actes_Synthese_Colloque_Place_de_la_Gare_DEF.pdf.

⁵⁸⁹ *Ibid*, p.58

Diffusion limitée

595

596 »

597».

Il était important de relever trois autres prises de parole susceptibles de peser sur l'avenir des gares. Celles de Raphaël Ménard, nouveau directeur d'AREP depuis décembre 2018, succédant à Étienne Tricaud ; Patrick Ropert, alors directeur général de SNCF Gares & Connexions, qui a donné sa démission le 4 mars 2019 ; et enfin Patrick Jeantet, PDG de SNCF Réseau, qui récupérera à l'issue de la réforme ferroviaire prévue pour 2020, la tutelle du portefeuille des gares à la SNCF.

Raphaël Ménard fut ainsi interrogé sur sa vision des gares. Très orienté sur l'ingénierie de la matière et des fluides, ce denier revendique une approche résolument écologique de l'architecture, notamment dans ses composantes constructives et énergétiques et qu'il résumait par sigle suivant : « EMC2 » ; avec « E pour Énergie, M pour Matière, C pour Carbone et C pour Climat. ⁵⁹⁸ ». Cette lecture, qui n'aborde pas directement l'espace, si ce n'est par la maîtrise de ses ambiances, devra trouver sa traduction dans le devenir conceptuel de la dialectique système gare/ville (Chapitre 7 et 8)⁵⁹⁹.

Patrick Ropert, organisateur de ce colloque, était lui venu défendre l'idée qu'il puisse y avoir « un système à deux vitesses⁶⁰⁰ » dans la modernisation des gares ; la modernisation des grandes gares permettant de générer de la valeur commerciale, qui par « *péréquation* », permet de financer les plus petites gares du réseau. Un principe qui fut selon lui, « *au fond bien perçu et bien compris* ⁶⁰¹ » par les

⁵⁹⁵ *Ibid*, p.126

⁵⁹⁶ *Ibid*, p. 127

⁵⁹⁷ *Ibid*, p. 135

⁵⁹⁸ *Ibid*, p. 125

⁵⁹⁹ Cette thèse étant le fruit d'une collaboration avec AREP, nous pouvons imaginer qu'elle participe justement au positionnement conceptuel de l'agence.

⁶⁰⁰ *Ibid*, p.30

⁶⁰¹ *Ibid*, p.169

parties prenantes de cette journée de débat. L'alors encore président de Gares & Connexions faisait également référence à un projet de développement appelé EMA, pour « *Espace des Multimodalités Augmentées*⁶⁰² », consistant notamment à la mise à disposition d'espaces et de signalétiques dédiées aux mobilités émergentes, comme les trottinettes, aux abords des gares.

Il est intéressant enfin de noter le positionnement de principe de Patrick Jeantet qui, après avoir validé le concept « d'open gare », s'empressait de rappeler que « *la gare est d'abord – sa première fonction essentielle qui, si elle n'est pas réussie, condamne les autres à l'échec – un pôle multimodal d'échanges* » ; puis dans un deuxième temps seulement un « *pôle de services, pôle multiservice, qui est un véritable moyen de créer de la valeur.* ⁶⁰³ » ; et enfin un « lieu central dans la ville⁶⁰⁴ ».

Une lecture fonctionnaliste qui, nous le verrons dans l'analyse de l'interview qui suit, se trouvait être un début de contrepied de l'approche servicielle proposée par d'autres intervenants. La dernière phrase retranscrite du propos de P. Jeantet laissait également présager d'un avenir ambitieux pour les gares du réseau français en terme quantitatif. « *Nous devons parvenir à baisser les coûts pour qu'il y ait plus d'opportunités et plus de trains qui circulent sur nos voies et qui arrivent et partent de nos gares. [...] Nous nous sommes engagés [...] à faire une productivité accrue – plus de circulation ferroviaire, plus de gens dans les gares et plus d'intermodalités pour l'ensemble du système ferroviaire.* ⁶⁰⁵ »

• **Le plan de la SNCF pour les gares (SNCF Réseau/Gares & Connexions/2019)**

Le 11 février 2019, dans la perspective du colloque « *Place de la gare* » organisé au Sénat le même jour, Patrick Jeantet et Patrick Ropert donnaient une interview croisée au journal La Tribune⁶⁰⁶. Ils y détaillaient leur stratégie pour l'avenir des gares, dans le contexte d'ouverture à la concurrence du marché ferroviaire prévu pour 2020. Il est intéressant de relever que les deux protagonistes, bien que complémentaires au fil de leurs réponses, ont des approches très différentes de la question. Il est clair que Patrick Jeantet, de par son approche du réseau et de l'infrastructure, réfléchissait principalement en termes « *capacitaire* » et « *territorial* », là où tout aussi logiquement, Patrick Ropert semblait se concentrer plus particulièrement sur l'investissement rendu possible par le développement des surfaces commerciales. Pour autant, ce dernier commençait l'interview en rappelant les trois « *missions de service public* » de la gare fixées par la nouvelle loi sur le ferroviaire : accueillir tous les trains de tous les transporteurs avec « *équité* », devenir une « *plateforme d'intégration* » de toutes les solutions de mobilités et participer enfin à « *l'aménagement et au développement des territoires* » ; c'est sur ce

⁶⁰² *Ibid*, p. 40

⁶⁰³ *Ibid*, p. 174

⁶⁰⁴ *Ibid*, p.176

⁶⁰⁵ *Ibid*, p.177

⁶⁰⁶ Gliszczynski, Fabrice, et César Armand. 2019. « Ouverture à la concurrence, aménagement urbain : le plan de la SNCF pour les gares ». La Tribune, 11 février 2019. <https://www.latribune.fr/entreprises-finance/services/transport-logistique/ouverture-a-la-concurrence-amenagement-urbain-le-plan-de-la-sncf-pour-les-gares-ferroviaires-806910.html>.

Diffusion limitée

(5.2) b. Deutsche Bahn : Analyses de sources prospectives

• Le nouveau trafic longue distance (DB/2015)

En 2015, la Deutsche Bahn publiait une brochure de quelques pages nommée « *Perspectives* »⁶⁰⁹. Même si ce document ne parle pas directement de l'avenir des gares, il donne quelques clefs permettant de comprendre l'avenir de la mobilité ferroviaire en Allemagne. Le court diagnostic de l'année 2015 nous intéresse également. Les mots du représentant général pour les relations politiques et internationales de la Deutsche Bahn AG, Ronald Pofalla, commencent ainsi : « *Nous nous réjouissons de l'augmentation annuelle du nombre de passagers. Néanmoins, le rail perd des parts de marché dans le transport de voyageurs. Alors qu'en 2013, la part de marché était encore de 8,2 %, elle est tombée à 8,1 % l'an dernier.* »⁶¹⁰ »

Selon la DB, la cause de ce recul serait dû à l'ouverture à la concurrence des autocars longue distance et à la baisse du prix de l'essence pour les voitures individuelles ; un diagnostic que l'on retrouve également à la SNCF depuis 2015. Reprenant les conclusions de plusieurs études prospectives que nous avons étudiées par ailleurs (BMVI, IFMO...) la DB s'inquiète de l'évolution démographique, et notamment de la continuité du service dans les zones rurales en décroissance. Comptant sur l'avantage « environnemental » du mode ferroviaire, Ronald Pofalla misait néanmoins sur une croissance future des parts de marché de la DB : « *D'ici à 2030, nous prévoyons que 50 millions de passagers de plus qu'en 2014 utiliseront des transports longue distance respectueux de l'environnement.* ». La Deutsche Bahn prévoit de faire monter son offre en trains-km d'au moins +25%.

Ainsi, le réseau ICE devrait augmenter de 150 voyages supplémentaires par jour, pour obtenir une cadence allant jusqu'à deux trains par heure sur les axes principaux⁶¹¹. L'entreprise mise clairement sur la grande vitesse, estimant que l'augmentation de la qualité passe par une offre de voyages en ICE plus importante qu'en IC. Des trains à deux étages, les ICx devraient également être mis en service d'ici à 2030. Le réseau allemand, très décentralisé, nécessite de faire régulièrement des correspondances sur les trajets longue-distance. La DB s'est donné pour objectif de relier de façon directe davantage de grandes villes pour « *répondre à la demande du client pour plus de liaisons sans changement de train* »⁶¹². Une décision dont nous pouvons estimer qu'elle devrait impacter de manière décisive le dimensionnement des grandes gares.

⁶⁰⁹ « Perspektiven - Der neue Fernverkehr - mehr grüne Mobilität, bessere Anbindung, höherer Komfort ». 2015. Deutsche Bahn AG.
http://www.deutschebahn.com/file/de/2192370/tiZC3slGX5T_2cWIFo9w5SF8aMg/9081034/data/perspektiven_maerz_2015.pdf.

⁶¹⁰ *Ibid*, p.2 « Wir freuen uns über jährlich steigende Fahr- gastzahlen. Dennoch verliert die Schiene Marktanteile im Personenverkehr. Lag der Marktanteil im Jahr 2013 noch bei 8,2 Prozent, so sank er im vergangenen Jahr auf 8,1 Prozent. »

⁶¹¹ *Ibid*, p.4

⁶¹² *Ibid*, p.5 « tragen wir dem Kundenwunsch nach mehr umsteigefreien Verbindungen Rechnung »

• Les équipements de la gare du futur (DB Station&Service/2016)

Entre 2016 et 2018, DB Station&Service AG a rendu public une série de documents de communication décrivant les innovations à venir dans son réseau de gares. Pour sa stratégie de développement, l'entreprise cible six « tendances » qui impactent l'avenir des gares : l'évolution démographique, l'évolution des réglementations, la digitalisation, l'urbanisation, l'écologie et la concurrence. Avec son Programme « Zukunft Bahn », la DB s'était ainsi donnée une feuille de route 2016-2021 en trois étapes clefs⁶¹³.

En premier lieu, et dès 2016, d'améliorer la « fiabilité » de son service. Cet objectif devant notamment se traduire en gare par une amélioration de l'information et de son affichage, ainsi que la présence de personnel dédié la « ponctualité ». Au cours des dernières années, l'offre de services s'est élargie et le développement de nouveaux services a commencé. Il est rappelé le fort investissement de la DB sur la période 2009-2015, avec l'installation de 4500 panneaux d'information à affichage LED⁶¹⁴ dans les petites gares. La DB a également développé des écrans d'affichage pour l'information des trains à quai, les « ZugInfoMonitor (ZIM) »⁶¹⁵, permettant la communication dynamique d'informations liée à l'exploitation. Elle devrait également se diriger vers la mise en place de « terminaux en libre-service » pour l'information des voyageurs. Ces systèmes d'information s'inscrivent dans une stratégie plus globale de digitalisation de l'information voyageur, appelée « DB Information 4.0 », qui entend centraliser toutes les informations utiles aux voyageurs sur une même base, y compris de l'information produite de « manière participative » (Crowdsourcing) par la masse des usagers eux-mêmes.⁶¹⁶

La deuxième étape de la feuille de route, entre 2017 et 2020, devait être dédiée à l'amélioration de la « qualité », notamment par la « *Revitalisation des stations souterraines de S-Bahn et des gares de transit* » (Les revêtements muraux et de sol seront renouvelés, de nouveaux concepts d'éclairage mis en œuvre, les travaux de peinture réalisés et les équipements modernes installés⁶¹⁷), la création de nouvelles zones d'attente (et amélioration des lounges dans les 21 gares les plus fréquentées⁶¹⁸), et la modernisation des comptoirs d'information « 4.0 » (avec un maximum d'écrans).

L'étape n°3 enfin, devrait être celle de la montée en puissance des liaisons ferroviaires, et donc, de la capacité des gares dans un programme non détaillé appelé « Stationsoffensive ». Pour autant, la

⁶¹³ Sommer, Lara. 2018. « DB Station&Service AG : Unternehmenspraesentation-data ». DB Station&Service AG. <https://www.bahnhof.de/resource/blob/512004/749fd88cc13861972b54924d5641e6bc/Unternehmenspraesentation-data.pdf>. p.16

⁶¹⁴ Schwinn, Stefan, et DB Station&Service AG. 2016. « Bahnhofsausstattung der Zukunft Wie können wir gemeinsam attraktivere Bahnhöfe mit Augenmaß gestalten? » Koblenz, juin . https://www.deutschnahverkehrstag.de/fileadmin/vortraege/DNT2016_Schwinn_Bahnhofsausstattung.pdf .p.3

⁶¹⁵ *Ibid.* p.5

⁶¹⁶ *Ibid.* p.6

⁶¹⁷ DB. 2017. « Zukunft Bahn: Erfolge und Fortschritte an den Bahnhöfen ». DB Station&Service AG. <https://www.bahnhof.de/resource/blob/511998/2f507148493375276b906a182e429fbc/Zukunft-Bahn-DB-Station-Service-AG-data.pdf> . p.4

⁶¹⁸ *Ibid.* p.7

presse s'est fait l'écho de ce programme lancé en mars 2015. Selon le Spiegel⁶¹⁹, c'est la concurrence des autocars interurbains qui amènerait la DB à envisager la construction d'environ « 350 nouvelles gares », la plupart dans des petites et moyennes villes ou à la campagne ; l'objectif serait de « ramener 2 millions de nouveaux voyageurs ». Mais pour l'heure, le financement de ce programme ne semblait pas établi.

• Rapport intégral 2017 —Une nouvelle ère s'ouvre ! (DB/2017)

Le rapport intégral 2017 de la Deutsche Bahn⁶²⁰ est un document clef dans l'analyse de la prospective de l'opérateur ferroviaire allemand. Il donne les orientations stratégiques de l'entreprise de manière plutôt détaillée et exhaustive. Ce document fait plus de 300 pages, et inclut trois cahiers thématiques consacrés aux développements économiques, écologiques et à venir (futur) de la DB.

Dès le début du document, le président du directoire de la Deutsche Bahn AG, Richard Lutz, résume la stratégie de l'entreprise en une phrase : « Pour nous, la qualité est la clef du client, la numérisation est la clef de notre avenir⁶²¹. » Cette omniprésence du numérique à tous les niveaux est en effet un marqueur de ce document ; le terme étant employé sur 88 des 304 pages qu'il contient. Ces nouvelles technologies sont vues comme autant de solutions aux objectifs que s'est donnée la DB : améliorer la « qualité » et l'attractivité de ses services, en proposant notamment des « produits innovants » et une information fiable tout au long du parcours voyageur. L'entreprise espère également récupérer 20% de capacité supplémentaire⁶²² sur le réseau grâce aux gains de fiabilité et de sécurité.

Mais l'enjeu pour la Deutsche Bahn est avant tout celui de la « compétitivité des chemins de fer en Allemagne ⁶²³ ». À grand renfort de startups pour favoriser l'innovation numérique dans ses services, elle espère ainsi faire « moins cher et plus fiable » : « Avec le programme Digital Rail Germany, nous voulons augmenter considérablement la fiabilité, la qualité, la flexibilité, la capacité de transport et la rentabilité des chemins de fer.⁶²⁴ »

Son programme pluriannuel vise également à améliorer durablement la qualité, la ponctualité et l'orientation client. Pour y parvenir, elle a misé dans un premier temps sur la propreté et le confort dans les gares, la ponctualité des trains, et la fiabilité de l'information donnée à ses clients. L'opérateur voit le parcours ferroviaire comme autant de *services* mis à la disposition du *client*, autant de « produits de

⁶¹⁹ N/A. 2015. « Wegen Fernbuskonkurrenz Bahn plant Hunderte neue Haltestellen ». Der Spiegel, 16 mars 2015. <http://www.spiegel.de/reise/aktuell/deutsche-bahn-plant-stationsoffensive-a-1023721.html>.

⁶²⁰ Deutsche Bahn AG. (2018). Integrierter Bericht 2017, Auf in eine neue Zeit! (p. 304). https://www.deutschebahn.com/resource/blob/1262994/2fe77ccbefe70ef2364a884c4167b14f/ib2017_dbkonzern_de-data.pdf

⁶²¹ *Ibid*, p.10 « Qualität ist für uns der Schlüssel zum Kunden, Digitalisierung der Schlüssel zu unserer Zukunft »

⁶²² *Ibid*, p.8

⁶²³ Aufbruch Ökonomie, p.2

⁶²⁴ *Ibid*, p.60 « Mit dem Programm Digitale Schiene Deutschland wollen wir die Zuverlässigkeit, Qualität, Flexibilität sowie die Transportkapazität und Kosteneffizienz der Schiene deutlich steigern. »

consommation⁶²⁵ », pouvant susciter « l'enthousiasme⁶²⁶ » de l'utilisateur ; ces derniers nécessitant « l'excellence opérationnelle dans tous [ses] processus ⁶²⁷ », apportés notamment par la fiabilité numérique. Comme nous avons pu le lire pour SNCF Gares & Connexions, cette approche consiste à transformer le voyage en une « expérience divertissante », liée à l'usage du numérique. La DB organise également des concours d'innovation ouverts aux startups, pour faire éclore de nouvelles « expériences de shopping, des concepts alimentaires innovants ou des services utiles à la gare⁶²⁸ ». Une sorte de miroir de la stratégie CityBooster de la SNCF.

Entre 2017 et 2021, la DB compte investir près de 5,5 milliards d'euros⁶²⁹ dans l'accessibilité (notamment dans les ascenseurs et escaliers mécaniques), dans une meilleure qualité du séjour en gare, et dans les services numériques. Elle a décidé de revoir le design de ses comptoirs centraux d'informations, où la part belle sera donnée aux écrans et aux terminaux en libre-service. Le voyageur pouvant effectuer un certain nombre de démarches lui-même à l'aide de ces outils digitaux. Ladite « modernisation des gares ferroviaires » passe également par l'amélioration des DB Lounge et l'installation de wifi et de prises de courant dans les espaces d'attente. À terme, les gares du réseau allemand ont vocation à devenir de véritables « pôles d'attraction⁶³⁰ : « Les gares ferroviaires deviennent de plus en plus les points névralgiques d'une société mobile. Nous promouvons activement ce développement et développons nos gares pour en faire des pôles multimodaux avec une qualité de séjour élevée, qui se concrétise à travers notre stratégie "Gares 2020+" ⁶³¹ ».

À plus long terme, la DB cherche à effectuer un saut qualitatif dans ses services, afin que la fiabilité de ses systèmes de mobilités devienne un argument commercial. Pour ce faire, elle entend investir sur l'automatisation de ses véhicules (train, bus, navettes...) et faire coller l'offre au plus près de la demande (MaaS) grâce à l'utilisation massive de données. À l'horizon 2050, elle s'est également donnée comme objectif la neutralité carbone et le développement de la « smart-logistique » en ville.

⁶²⁵ « Wir wollen unsere Kunden mit unseren Produkten überzeugen. » / « Nous voulons convaincre nos clients avec nos produits » Aufbruch Ökonomie, p.1

⁶²⁶ *Ibid*, p.57

⁶²⁷ *Ibid*, p.57 « Die Grundlage dafür ist operative Exzellenz in all unseren Prozessen. »

⁶²⁸ *Ibid*, p. 64 « Shopperlebnisse, innovative Food-Konzepte oder hilfreiche Services am Bahnhof ein »

⁶²⁹ Aufbruch Ökonomie, p.8

⁶³⁰ *Ibid*, p.60

⁶³¹ *Ibid*, p.140 « Bahnhöfe entwickeln sich immer mehr zu Treffpunkten einer mobilen Gesellschaft. Diese Entwicklung fördern wir aktiv und entwickeln unsere Bahnhöfe zu multimodalen Mobilitätsdrehscheiben mit hoher Aufenthaltsqualität, was durch unsere Strategie Bahnhöfe 2020+ greifbar wird. »

• Chemin de fer numérique — Plus de puissance et de qualité sur la voie ferrée (DB/2018)

Sur son site internet⁶³², la Deutsche Bahn a pris le soin d'expliquer son concept de « Chemin de fer numérique », dans un court article de blog. L'entreprise explique qu'elle souhaite généraliser l'utilisation des technologies numériques pour augmenter la capacité de son réseau ferroviaire et ainsi « permettre à des milliers de trains supplémentaires par jour (de circuler) »

Sa stratégie repose sur l'European Train Control System (ETCS), dans sa nouvelle itération (ETCS2), qui ne commande plus seulement les trains par des signaux le long des voies ferrées, mais aussi par radio. Ce système permet une synchronisation parfaite des ordinateurs du train et de l'infrastructure, le conducteur recevant ses informations de circulation directement via un écran.

Ce système, actuellement en service sur la ligne ICE Munich - Berlin, permet aux trains à grande vitesse de la DB de circuler à jusqu'à 300 km/h sur la section de voie équipée. D'ici octobre 2021, un tronçon de 23 kilomètres de ligne de S-Bahn devrait être mis en service à Hambourg, dans le cadre d'un partenariat entre la DB, Siemens et la ville. À terme, l'objectif pour l'opérateur est de pouvoir généraliser ce type d'équipements, et faire ainsi supporter à son réseau « 20 % » d'exploitation en plus, « sans construire de lignes supplémentaires », tout en assurant une ponctualité et une qualité supérieures.

Ce positionnement évoque de manière très assumée, le changement de modèle de développement qui s'impose peu à peu dans les transports ferrés. L'heure n'est plus à l'extension du réseau, ou au dédoublement de voies pour faire face à l'augmentation du trafic. L'objectif est clairement de « faire plus » avec le réseau d'infrastructures existant. Gagner cette marge de manœuvre de 20% à moindre frais n'est pourtant pas sans risque. Qu'advient-il d'un réseau fonctionnant au maximum de ses capacités d'exploitation en cas d'avarie ou de dérèglement du système ? De même, augmenter le débit du réseau, sans augmenter dans le même temps les marges de manœuvre spatiales en gare, pourrait s'avérer contre-productif en période de trafic perturbé, beaucoup de grandes gares ne pouvant déjà pas contenir davantage d'usagers aux heures de pointe.⁶³³

⁶³² « Mehr Leistung und Qualität aufs Gleis ». 2018. Deutsche Bahn AG (blog). 2018. <https://www.deutschebahn.com/de/Digitalisierung/digitaleschiene-1189594>.

⁶³³ Nous reviendrons cette problématique dans la partie III.

- **Ville numérique (DB/2018)**

D'ici à 2030, pour répondre aux enjeux climatiques, la Deutsche Bahn (DB) s'est fixée comme objectif une division par deux de ses émissions de CO₂. La DB voit dans le concept de la « *SmartCity* » la « *solution pour une ville plus durable* ». En septembre 2018, elle publiait une courte brochure⁶³⁴ et ouvrait un site internet dédié à cette question. L'opérateur allemand abordait évidemment le concept par sa composante mobile, en voulant trouver des réponses aux problématiques du dernier kilomètre dans les transports et la logistique. Elle proposait pour cela un « portefeuille » de solutions matérielles qu'elle entend déployer principalement dans et autour de ses gares.

Au même titre que Gares & Connexions outre-Rhin, la DB espère se positionner en tant qu'acteur incontournable de la gestion des villes par des outils numériques. Ainsi, elle entend offrir « *aux villes tous les services et offres pour la mise en réseau intelligent des infrastructures de transport, de la mobilité et de la logistique à partir d'une source unique* »⁶³⁵. Cette source unique c'est ce qu'Antoine Picon appelle « *le tableau de bord* » de la ville numérique, sorte de poste de contrôle permettant d'interagir avec la ville à la manière d'un pilote aérien. Voitures autonomes à la demande et scooters électriques en libre-service sont, de manière assez prévisible, présentés comme des solutions optimisées et flexibles, aussi bien pour répondre à la question du « *dernier kilomètre* », que pour « *Offrir aux habitants des solutions individuelles de mobilité* »⁶³⁶.

Une manière sans équivoque de s'inscrire pleinement dans le concept de mobilité comme service (MaaS), qui est lui-même directement inscrit dans le concept de Smart-City. S'agissant plus précisément des gares, elles sont appelées à devenir, comme pour le concept de City Booster, des « *lieux d'attraction pour la vie urbaine* »⁶³⁷. Des espaces « sécurisés » et « propres », où prendraient place des espaces de coworking, des systèmes de consignes et de livraisons automatisées, ainsi que divers espaces de jeux, qui seraient à « *la base d'un lieu avec une qualité de vie élevée* »⁶³⁸.

⁶³⁴ Niedbal, Meike, et Michael Barillère-Scholz. 2018. « Smart City: Lösungen für eine nachhaltige Stadt ». Deutsche Bahn AG. db.de/smartcity.

⁶³⁵ *Ibid*, p.5 « Das Produktportfolio bietet eine sinnhafte Vernetzung von Verkehrsinfrastruktur, Mobilität und Logistik aus einer Hand an. »

⁶³⁶ *Ibid* « den individuellen Mobilitätsbedürfnissen der Nutzer nach »

⁶³⁷ *Ibid*, p.11 « Anziehungspunkte für urbanes Leben »

⁶³⁸ *Ibid* « die Basis für einen Ort mit hoher Aufenthaltsqualität »

(5.2) c. Entre visions partagées et divergence de priorité

• a. Les opérateurs face à la transition mobilitaire

Les analyses croisées des différents documents de prospective de la SNCF et de la DB nous offrent une première image du devenir de la mobilité, à moyen et plus long terme ; telle que les deux opérateurs se l'imaginent. Leurs approches sur bien des sujets sont identiques. Ils estiment que l'activité ferroviaire et que l'intermodalité en gare, portées par la révolution numérique, devront inévitablement continuer à croître et misent tous deux sur l'attractivité, la qualité et le confort pour y répondre.

La libéralisation du marché ferroviaire est présentée à de nombreuses reprises comme un défi, mais aussi une opportunité, par Gares & Connexions. L'ouverture à de nouveaux opérateurs fait partie de son ADN. Le fait même que cette entité juridique séparée (bien qu'encore dépendante du Groupe SNCF) soit créée en 2009 était un moyen d'acter le futur rôle économique des gares, perçues comme des « installations essentielles, c'est-à-dire des infrastructures qui forment un monopole naturel dont la régulation s'impose pour permettre à plusieurs entreprises ferroviaires concurrentielles de pouvoir y accéder⁶³⁹ ». Dès lors, l'arrivée de nouveaux acteurs sur ce marché est à la fois un défi spatial (organisation des flux, signalétique, comptoirs d'accueil, visibilité, embarquements dédiés parfois) et une opportunité pour augmenter les usages en gares, et avec cela, les redevances perçues par l'entreprise. C'est également le même enjeu pour SNCF Réseau, en manque de capacité d'investissement, qui voit dans l'arrivée de la concurrence le moyen de mieux rentabiliser ses infrastructures en faisant rouler davantage de trains.

La Deutsche Bahn, elle, se fait beaucoup plus discrète sur le sujet. Et pour cause, cette dernière se trouve déjà concurrencée par environ « 450 entreprises de transport ferroviaire depuis plus de 20 ans. Sur cette période, la DB a gardé un quasi-monopole sur les grandes lignes et elle détient encore 75% du trafic régional⁶⁴⁰ ». Dans les documents de prospective étudiés, la concurrence qui semble réellement inquiéter l'opérateur allemand est surtout celle des autocars longue distance, dont la libéralisation en 2013⁶⁴¹ semble avoir porté un coup dur à son activité.

Autre élément d'ouverture que l'on retrouve dans chacune de visions des opérateurs, la montée en puissance des moyens de mobilité alternatifs. Qu'il s'agisse des vélos en libre-service, du covoiturage, de l'autopartage, des micro-mobilités de type trottinettes, gyropodes, skateboards... ou encore des voitures électriques, les gestionnaires de gares comme les opérateurs ferroviaires eux-mêmes

⁶³⁹ Riot, Etienne. 2015. « L'agencement des grandes gares historiques pour le marché ferroviaire européen : analyse comparée de l'intégration des principes concurrentiels dans l'aménagement et la gestion des gares de London St Pancras, Paris Nord et Milano Centrale ». Theses, Université Paris-Est. <https://pastel.archives-ouvertes.fr/tel-01398417>, p.22

⁶⁴⁰ Luysen, Johanna. 2018. « Ferroviaire : l'Allemagne, un exemple en trompe-l'œil ». *Libération*, 8 mai 2018. https://www.liberation.fr/france/2018/04/08/ferroviaire-l-allemande-un-exemple-en-trompe-l-oeil_1641990.

WOLFF J.-P., 2018, « L'ouverture à la concurrence ferroviaire en Allemagne : étude de cas de la NordWestBahn », Chemins de Fer et cheminots en tension, Andolfatto D., (coordination scientifique), Éditions universitaires Dijon, pp. 31-41

⁶⁴¹ Voir : Guihéry, Laurent. 2015. « L'essor des nouveaux services des autocars interurbains : le casse-tête des politiques publiques en Allemagne ». *Allemagne d'aujourd'hui* 212 (2): 137-50. <https://www.cairn.info/revue-allemande-d-aujourd-hui-2015-2-page-137.htm>.

tentent de capter au maximum ces nouveaux usages. En gare, il s'agit d'organiser l'accueil, le stationnement, la signalisation de ces alternatives à la voiture individuelle ou aux transports publics. Les opérateurs ferroviaires y voient eux le moyen de diversifier leur activité principale en proposant des bouquets de services de mobilités, dédiés à l'accomplissement des derniers kilomètres (distance séparant l'usager du train arrivé en gare, de son lieu de départ ou de sa destination finale).

La DB et la SNCF, et comme la plupart des opérateurs de mobilité européens⁶⁴² ont chaussé le pied de l'évolution majeure que pourrait représenter le véhicule autonome dans l'évolution des transports. Le train autonome est perçu par les deux opérateurs comme une solution d'avenir pour fiabiliser les déplacements, gagner des marges d'exploitation et faire ainsi rouler davantage de trains sur les lignes. L'arrivée du cadencement national sur le réseau allemand (Deutschland-takt) devrait être lui aussi facilité par l'automatisation. De même, les navettes autonomes sont envisagées comme un service de dernier kilomètre, ou encore pour relier des pôles d'échanges ensemble. Associés à la MaaS et à toutes les formes de connectivité numérique, les véhicules autonomes s'inscrivent de manière plus large dans la mouvance des « Smarts mobilités » (et de la Smart-City) que la DB et la SNCF semblaient aborder comme l'évolution ultime de leur stratégie servicielle. De son côté, la SNCF s'est engagée dans l'un des projets d'hyperloop ; une manière de se projeter dans ce que pourrait être l'après-TGV.

- **La gare, entre lieu-mouvement et espace de captation de valeur**

Cette appréhension plutôt convenue de la mobilité au 21^e siècle véhicule une approche conceptuelle de la gare. La captation de l'usager-client y devient prioritaire sur le déplacement fonctionnel du voyageur. Ainsi, les fonctions de « lieu de vie » et de « lieu de ville » viennent conceptuellement se substituer au « lieu-mouvement »⁶⁴³. L'enjeu, pour Gares et Connexions comme pour DB Station & Service Ag, était de remettre en cause une approche jugée trop fonctionnelle qui prévalait depuis les années 1950, et qui contribuait à donner à la gare l'image d'un lieu introverti (fermé à la ville) et vecteur de pathologies urbaines (nuisances, insécurité, inhospitalière...).

Cette volonté de faire « monter en gamme » les lieux de gare s'inscrit également dans la perspective de l'ouverture progressive du marché des transports, et de la montée en puissance du transport aérien. Ce dernier a peu à peu fait du confort, de l'accueil, des services et de la consommation, les vecteurs de son image de marque. Avec le développement des réseaux de lignes à grande vitesse partout en Europe, le train a voulu concurrencer cette approche, et les gares, en premier lieu les plus grandes, ont fini par suivre le mouvement. Ce qui interpelle dans l'analyse critique que nous esquissons ici, c'est bien que cette vision marketing s'est aujourd'hui érigée en pensée conceptuelle. Dans la perspective du concept de City Booster, c'est bien les termes de vie et de ville qui sont convoqués et continuellement associés à l'un des marqueurs les plus prégnants de la *société du spectacle* : la consommation.

⁶⁴² Comme nous avons pu l'observer au Transport Research Arena 2018

⁶⁴³ WOLFF J-P., 2018, *Les gares au coeur de la ville et de la vie*, BelvedeR, n° 4, pp.12-14



fig. 137 : Projection de la coupe du monde football - Köln HBF - 17 juin 2018 - NLB

Qu'il s'agisse des commerces, des services ou d'événements, ces derniers sont présentés comme de véritables vecteurs de « vie », comme les marqueurs d'une sorte d'urbanité évidente et consensuelle. Les emprises commerciales dans les grandes gares connaissent une forte croissance, et tout projet de rénovation, d'extension ou de modernisation des espaces leur est financièrement lié. C'est ainsi que les modifications architecturales pressenties ou programmées tournent systématiquement autour de la maîtrise des ambiances et du confort, les espaces de coworking, l'installation du wifi et la possibilité au sens large de jouir de ces services par l'usage du numérique. La grande gare aurait également pour vocation de devenir, en plus d'un « lieu de consommation d'expériences innovantes », une plateforme digitale à même de centraliser l'ensemble des données de la ville numérique. Connectée aux données d'exploitations des divers opérateurs de mobilité, capable d'interagir avec la signalétique des rues et le besoin énergétique des quartiers, la gare s'offrirait alors des fonctionnalités de « tableau de bord », à même de « piloter » la *Smart-City*.

Cette vision, qui mélange consommation de biens et de services, et appétit pour le numérique et l'innovation au sens large, s'est très nettement imposée dans les débats (voir TRA 2018). Elle semble peu à peu s'émanciper de la question spatiale, abordant les problématiques de saturation, et de capacité, par les comportements et les usages. Avant par exemple d'envisager la construction d'une nouvelle circulation verticale, ou l'élargissement d'un quai, on essaiera d'influencer par tous les moyens le comportement des usagers. Directement issu là encore du marketing, le « *Nudge* », ou « coup de coude » en français, est une approche consistant par incitation à modifier le comportement des personnes. Sans coercition, cette méthode va néanmoins jusqu'à tromper la lecture que les usagers peuvent avoir d'un espace ou d'une situation, pour les amener à faire certains choix. Plutôt qu'apporter de la chaleur à un espace, on travaillera sur les couleurs et matière du mobilier pour modifier le ressenti des usagers ; plutôt que d'agrandir un accès encombré, on modifiera la signalétique (de manière dynamique si nécessaire) pour faire emprunter à l'usager un autre itinéraire moins encombré.

Cette économie de moyens qui apporte rapidement des marges de manœuvre aux exploitants n'en est pas moins hasardeuse sur le long terme, et ce pour deux raisons : en premier lieu, dans les gares à fort trafic pendulaire, la tromperie risque de ne durer qu'un temps ; les habitués réadaptant rapidement leurs

comportements pour se libérer de toute forme de contraintes induites (trajet plus long, confort relatif, détour inutile...).

Deuxièmement, si cette proportion des usagers occasionnels absorbés par le *Nudge* n'a pas été prévue initialement, elle pourra remplir une part de l'espace jusqu'alors « à la marge », et initialement prévu pour servir aux situations perturbées (lorsque les espaces sont mis sous tension). Cette approche risquerait donc à court terme la mise en « flux tendus » des espaces, et d'affecter à plus lointaine échéance le fonctionnement des lieux-mouvements.

• Vers une divergence des orientations ?

Cette politique de la gare, telle que portée en France par Gares & Connexions depuis maintenant plus de 10 ans, semble pouvoir connaître une sorte d'inflexion à horizon 2020. C'est SNCF Réseau qui, de par la tutelle qu'il prend sur Gare & Connexions, pourrait partiellement remettre en cause cette approche que nous venons de détailler. Nous avons étudié précédemment les différentes prises de parole (2019) ayant illustré cette possible bifurcation ; mais c'est lors d'une interview donnée sur France Inter, qui remonte à fin mai 2018, que le président de SNCF Réseau semblait le plus clairement l'amorcer.

_08'40. P. Jeantet : *« La priorité pour moi est extrêmement claire, c'est de travailler sur les grands nœuds ferroviaires. Les grands nœuds ferroviaires, c'est à dire autour des grandes gares. Elles sont le maillon faible de notre système ferroviaire aujourd'hui. Je vous donne un exemple aujourd'hui. La gare Saint-Lazare aujourd'hui. Le plan de voie, l'organisation des voies, date de 1937. À l'époque vous n'aviez pas de train automoteur, vous aviez des trains tout à fait différents, des circulations différentes, aujourd'hui elle est totalement saturée. On a absolument besoin d'augmenter cette capacité de la gare et pour ça il faut toucher à l'organisation de la gare. Et c'est vrai pour toutes gares françaises. »*

_ 09'11. N. Demorand : *« Et vous n'avez pas le droit aujourd'hui ? »*

_ 09'14. P. Jeantet : *« C'est pas que l'on n'a pas le droit, c'est que nous n'avions pas les moyens financiers pour le faire, et deuxièmement parfois un peu de manque de courage, parce que toucher à la Gare Saint-Lazare c'est évidemment, quand on fait des travaux, impacter des circulations. La gare Saint-Lazare étant déjà saturée, c'est compliqué... »*

_ [...]

_ 09'40. N. Demorand : *« et vous récupérez les gares Patrick Jeantet ? »*

_ 09'44. P. Jeantet : *« Alors on récupère les gares oui. Et c'est extrêmement important parce que, un des grands sujets évidemment, aujourd'hui par exemple dans la qualité de service des trains, 75% de nos trains partent à l'heure de ces grandes gares. C'est insuffisant. Il faut monter à 90%. Et pour ça il faut un meilleur pilotage, une meilleure coordination de la gare, de tout ce qui se passe dans ce pôle multimodal d'échange dans lequel il y a des ruptures de flux. Et c'est ça qui est complexe. Et donc une meilleure coordination, ça passe par la réunification de la partie gare*

que nous gérons chez SNCF Réseau aujourd'hui ; qui sont les quais, les voies, tout le système ferroviaire ; et de la partie bâtiment voyageur. Il faut les intégrer dans une même organisation. »

_ 10'23. N. Demorand : « *En quoi le bâtiment permet au train de partir à l'heure ?* »

_ 10'26. P. Jeantet : « *c'est la gestion des flux. Si vous mettez un TGV sur un quai qui est en face de commerces, et bien les gens ne rentrent pas dans le TGV à l'heure, et vous allez faire partir votre TGV en retard. Donc il faut étudier en détail le fonctionnement des flux, tout comme on le fait dans les aéroports d'ailleurs, de telle manière à s'assurer que tout ça est fluide et donc que l'on ne fasse pas partir nos trains en retard ; et d'ailleurs la même chose pour les bus de l'autre côté.* ⁶⁴⁴»

On peut analyser ici ce qui semble être une approche à la fois très fonctionnaliste de la gare (faite de *flux*, de *capacité*, d'*organisation*) et une critique [REDACTED] de la place des commerces en gare et de leur possible influence sur le bon fonctionnement du trafic ferroviaire. À cette manière d'aborder la problématique des gares, qui ne devrait pas non plus totalement bouleverser l'activité de Gares & Connexions, pourrait s'ajouter la nouvelle orientation marketing de la SNCF, qui souhaite se positionner comme un acteur central des mobilités respectueuses de l'environnement. Un nouveau slogan : « *Le Groupe SNCF : apporter à chacun la liberté de se déplacer facilement en préservant la planète* ⁶⁴⁵», ainsi que l'arrivée de Raphaël Ménard à la tête d'AREP, laisse également augurer d'un possible virage stratégique, qui devrait donner la priorité aux questions environnementales.

De son côté, la Deutsche Bahn n'a pas exactement les mêmes priorités que la SNCF. Pour commencer, la croissance du nombre de voyageurs devrait être bien plus mesurée qu'en France, et devrait se concentrer principalement dans les métropoles. Pour autant, la perspective du cadencement des lignes ferroviaires à l'échelle nationale (Deutschland-takt) inquiète certaines autorités organisatrices des transports. Il faudrait à l'avenir « *plus d'espace dans les grandes gares de correspondance en Allemagne* ⁶⁴⁶», notamment à Cologne, Francfort et Hambourg. Selon Frank Zerban, directeur de l'association qui regroupe les transporteurs du trafic ferroviaire régional (BAG-SPNV), « *les kiosques et les distributeurs automatiques sur les quais qui empêchent l'embarquement, le débarquement et le changement de train devraient être supprimés comme mesures à court terme dans les gares fortement chargées. Aujourd'hui, de nombreux quais sont déjà trop étroits pour le nombre de passagers. En outre : L'information aux voyageurs ne doit pas être installée au bout des escaliers ou des escaliers mécaniques, car ils y seraient sinon encombrés* ⁶⁴⁷».

⁶⁴⁴ Patrick Jeantet in L'invité de 8H20 : Le Grand Entretien. (2018, mai 28). « *Il fallait faire sauter le verrou du statut* ». France Inter : <https://www.franceinter.fr/emissions/l-invite-de-8h20-le-grand-entretien/l-invite-de-8h20-le-grand-entretien-28-mai-2018>

⁶⁴⁵ Qui sommes-nous ? (2018, octobre 25). Consulté 17 avril 2019, à l'adresse SNCF.com : <https://www.sncf.com/fr/groupe/profil-et-chiffres-cles/portrait-entreprise/qui-sommes-nous>

⁶⁴⁶ General-Anzeiger Bonn. 2019. « *Platz für Fahrgäste an deutschen Bahnhöfen zu knapp* », 11 janvier 2019. <http://www.general-anzeiger-bonn.de/news/wirtschaft/ueberregional/Platz-für-Fahrgäste-an-deutschen-Bahnhöfen-zu-knapp-article4015419.html>.

⁶⁴⁷ *Ibid.* "als kurzfristige Maßnahmen Kioske und Automaten auf Bahnsteigen entfernt werden, die das Ein-, Aus- und Umsteigen behindern. Denn schon heute sind viele Bahnsteige eher zu schmal für die Menge an Fahrgästen." Außerdem: „Fahrgast-Informationen sollten nicht am Ende von Treppen oder Rolltreppen installiert werden, weil sie sonst die Reisenden dort stauen.“

À moyen terme, les marges de manœuvre envisagées pour accueillir davantage de voyageurs seraient, sinon la construction d'un nouveau bâtiment, le fait de consacrer le maximum d'espace aux déplacements des usagers et de travailler à une coordination plus fine de l'arrivée et du départ des trains, pour éviter les conflits de simultanéité à quai.

Confrontée au vieillissement de la population allemande, la Deutsche Bahn fait par ailleurs face au chantier très important que représente la mise en accessibilité de ses gares. Se joue également pour elle la question du confort et de l'image de marque. Si les gares allemandes, notamment les grandes gares métropolitaines, ont toujours été remplies d'une grande diversité de commerces, ces derniers ne sont pas montés en gamme comme cela a pu être le cas en France ou Grande-Bretagne. Il en va de même pour le mobilier, parfois vétuste et peu ergonomique, ou l'affichage dynamique des trains, retards et autres informations voyageurs, nécessitant la modernisation des équipements⁶⁴⁸. C'est ainsi que les écrans d'affichages numériques, les bornes et terminaux en libre-service, les zones d'attentes connectées et surtout le fameux comptoir d'information « 4.0 », au design futuriste, sont devenues les marqueurs du renouvellement à venir des gares allemandes.

⁶⁴⁸ Deutsche Bahn muss an Haltestellen über Verspätungen informieren. (2015, septembre 9). ZEIT ONLINE. Consulté à l'adresse <https://www.zeit.de/reisen/2015-09/deutsche-bahn-bundesgericht-urteil-verspaetung-anzeigen-bahnhofe>

Chapitre 6 Approche multiscalair du devenir des gares métropolitaines

L'objectif de ce sixième chapitre est de poursuivre les analyses prospectives, en changeant d'échelle pour se rapprocher progressivement du périmètre des objets d'études, et appréhender, cette fois dans le détail, le devenir de ces derniers. Les documents recueillis convoquent diverses échelles de projets et de politiques publiques (au niveau bâtiment voyageur et/ou de l'intégralité de la gare, de l'opération urbaine / du quartier de gare, de la ville et/ou de la métropole, de la région et/ou du Land...); l'idée étant de pouvoir établir des croisements, chercher des recoupements, et juger ainsi des différents facteurs pouvant influencer le devenir de nos gares métropolitaines. Nous commencerons ces analyses multiscalaires en étudiant les documents de prospectives pouvant impacter Paris-Montparnasse et Lyon Part-Dieu en France (6.1) et nous finirons par celles concernant les gares principales de Stuttgart et de Cologne, en Allemagne (6.2).

Pour la gare de Paris-Montparnasse (6.1.1), nous commencerons par analyser une étude prospective de la DRIEA⁶⁴⁹ concernant le Grand Paris⁶⁵⁰ (2012), pour comprendre dans quelle mesure ce très vaste projet pourrait influencer sinon la gare elle-même, du moins la manière de *penser* les gares et de juger des évolutions mobilitaires auxquelles l'Île-de-France s'attend d'ici à 2030. Nous analyserons ensuite le « *Dossier — Schéma Directeur Capacitaire* » de la gare de Paris-Montparnasse, produit par Gare & Connexion et AREP courant 2013. Pour juger des orientations prises par la Région, nous nous intéresserons au « *Plan de Déplacement Urbain* » d'Île-de-France (2014), ainsi qu'à sa révision de 2017, intitulée « *PDU Île-de-France Feuille de route 2017•2020* ». Nous analyserons enfin un article du journal *Le Monde*, de février 2019, contenant un entretien avec Catherine Guillouard, Présidente directrice générale de la RATP, donnant plusieurs clefs pour analyser le devenir des transports urbains dans la métropole parisienne.

Le devenir de la gare de Lyon-Part-Dieu (6.1.2) est directement lié au devenir des quartiers qui l'entourent. Nous commencerons notre analyse par le projet des urbanistes de l'AUC (2012) : « *Hub Métropolitain Contemporain, La Part-Dieu, quartier actif* », qui offre d'intéressantes perspectives conceptuelles pour la gare. Nous poursuivrons par une lecture attentive des études prospectives du SYTRAL : « *Part-Dieu : quartier, pôle d'échange multimodal et gare* » datée de 2012 également. Nous

⁶⁴⁹ Direction régionale et interdépartementale de l'Équipement et de l'Aménagement est un service déconcentré du ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer et du ministère du Logement et de l'Habitat durable. (Wikipédia)

⁶⁵⁰ Clément, Marlyse, et Estelle Chevallier. 2012. « Études de trafic du Grand Paris Express : quels enseignements ? » DRIEA. http://www.driea.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/GPX_2030_synthese_V2_light_cle16879f.pdf.

étudierons également le document de « *Concertation préalable au projet PEM Lyon-Part-Dieu et projet de création de la voie L* », produit par la métropole du Grand Lyon (2013), et qui expose avec beaucoup de détails les modifications architecturales et urbaines à venir pour la gare.

Nous mettrons ensuite en relation un article publié dans la revue AMC, titrée « *Réinventer la Part-Dieu* » (2015), avec les « *Études de faisabilité pour des gares souterraines post-2030* » portées par AREP, RFF et le bureau d'étude EGIS la même année, qui illustre une vision *souterraine* de la gare à plus long terme. Nous étudierons, comme pour Paris, « *le plan de déplacement urbain de l'agglomération lyonnaise 2017-2030* », publié en 2017. Enfin, nous essaierons d'analyser conjointement l'élaboration (en cours) du Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET), ainsi que de saisir les nouvelles orientations régionales de la politique des transports, en regardant les prises de position publiques du Conseil Régional d'Auvergne-Rhône-Alpes, depuis 2016.

Ce travail d'analyse nous permettra de récolter plusieurs projections quantitatives en termes de mobilité voyageur (6.1.3), parfois directement à l'échelle de l'objet d'étude, et pour d'autres à l'échelle de la ville, de la métropole ou de la région dans laquelle il se trouve. Croisées avec les projections nationales, elles permettront de juger du niveau de mobilité potentiel que pourraient avoir à gérer les gares de Lyon-Part-Dieu et de Paris-Montparnasse à l'horizon 2030 et 2050.

De la même manière, une analyse qualitative (6.1.4) de ces lectures prospectives nous permettra, en les croisant, de faire ressortir certains facteurs déterminants pour la mobilité dans les territoires géographiques concernés, avec le plus souvent des conséquences spatiales directes ou induites pour les gares étudiées. De plus, cette analyse nous permettra de mettre en lumière les débats conceptuels qui traversent la pensée des gares en France.

Nous poursuivrons la deuxième partie de ce chapitre en nous intéressant aux documents de prospectives qui concernent nos objets d'études allemands. Pour traiter du cas de Stuttgart (6.2.1), nous commencerons par revenir sur deux documents produits par la ville : le « *Plan directeur Stuttgart 21* ⁶⁵¹ » de 1997, qui a fixé le devenir de la gare principale et du projet que l'on connaît aujourd'hui, ainsi que sur le « *Plan d'aménagement du territoire* ⁶⁵² » de 1999, révisé 2004. Nous nous intéresserons ensuite au très important document de planification du projet Stuttgart 21, produit par la Deutsche Bahn en 2005, et intitulé « *Document d'approbation du plan de restructuration de l'embranchement ferroviaire de Stuttgart* ⁶⁵³ ». Au niveau régional, nous analyserons le « *Concept d'objectif 2025 pour le transport local de voyageurs par chemin de fer en Bade-Wurtemberg* ⁶⁵⁴ » de 2014 ; ainsi que « *Plan régional de*

⁶⁵¹ Rahmenplan Stuttgart 21

⁶⁵² Flächennutzungsplan

⁶⁵³ Planfeststellungsunterlagen Umgestaltung des Bahnknotens Stuttgart

⁶⁵⁴ Zielkonzept 2025 für den Schienenpersonennahverkehr in BW

transport ⁶⁵⁵» de 2018. Nous reviendrons enfin sur le « *Concept de développement du trafic 2030* ⁶⁵⁶», portée la ville de 2010/2014, ainsi que « *Plan local des transports* ⁶⁵⁷», de 2016, qui s'applique cette fois à l'échelle de la région métropolitaine de Stuttgart.

Nous aborderons enfin le cas de la gare principale de Cologne (6.2.2), en commençant par étudier une série de documents relatifs au projet « *Nœud ferroviaire de Cologne* ⁶⁵⁸ », publiés conjointement par la DB et le Land, entre 2013 et 2018. Nous nous intéresserons ensuite à un document intitulé « *l'Avenir des transports publics en Rhénanie-du-Nord–Westphalie, tracer la voie pour 2020/2050* ⁶⁵⁹», produit également par le Land en 2013. Puis nous analyserons le document de prospective « *Cologne mobile 2025* ⁶⁶⁰», produit par la ville de Cologne en 2014. Nous passerons également en revue un document de la Deutsche Bahn Station & Services, relatif « *Stations de Rhénanie-du-Nord–Westphalie* ⁶⁶¹ », daté de 2015 ; mais aussi le « *Plan des transports ferroviaires locaux* ⁶⁶²» de 2016, produit par le Nahverkehr Rheinland (AOT) ; et nous finirons par étudier le « *Plan des transports publics locaux* ⁶⁶³ » de Cologne, daté lui aussi de 2016.

Comme pour les cas d'études français, ce travail d'analyse nous permettra de récolter des projections quantitatives (6.2.3) qui permettront de juger du niveau de mobilité que pourraient connaître les deux gares allemandes à moyen et plus long terme. Nous finirons ce chapitre par l'analyse qualitative (6.2.4) de ces lectures prospectives, et nous pourrions juger du devenir des gares principales de Cologne et de Stuttgart, aussi bien en termes spatiaux que conceptuels.

⁶⁵⁵ Regionalverkehrsplan

⁶⁵⁶ Verkehrsentwicklungskonzept 2030

⁶⁵⁷ Nahverkehrsplan

⁶⁵⁸ Bahnknoten Köln

⁶⁵⁹ Zukunft des ÖPNV in NRW Weichenstellung für 2020/2050

⁶⁶⁰ Köln mobil 2025

⁶⁶¹ DB Station & Services Ag – Bahnhöfe in Nordrhein-Westfalen

⁶⁶² SPNV - Nahverkehrsplan 2016

⁶⁶³ Nahverkehrsplan Köln

6.1 Prospective des objets d'étude Français

(6.1) a. Paris-Montparnasse : Analyses de sources prospectives

- **Études de trafic du Grand Paris express (DRIEA/2012)**

Dans son document de 2012, « *Études de trafic du Grand Paris express : quels enseignements* ⁶⁶⁴ ? » le Service de la Connaissance des Études et de la Prospective (SCEP) de la DRIEA ⁶⁶⁵ proposait une estimation projetée du trafic d'Île-de-France à l'horizon 2030, en vue de la mise en service du Métro automatique « Grand Paris Express ». Cette projection reposait sur le modèle d'estimation de trafic « MODUS ⁶⁶⁶ ». Comme beaucoup de modèles de calcul du même type, il repose sur le croisement d'un certain nombre de données d'entrées (sociodémographiques et géographiques) : le volume et la localisation de la population et des emplois en Île-de-France, caractérisant l'évolution sociodémographique et économique de la région, ainsi que la modélisation des caractéristiques de l'offre routière et de l'offre en transports collectifs.

En plus de ces données d'entrée, plusieurs hypothèses ont été posées, dont l'enjeu et les limites de cette modélisation. En premier lieu, le choix s'est porté sur une non-évolution supposée de certains facteurs clefs, comme : un nombre moyen de 3,5 déplacements par personne et par jour, une constance dans les choix modaux ; un taux d'occupation des véhicules privés toujours faible ; une structure de la population stable ; et un coût relatif de la voiture par rapport à celui des transports en commun qui dans un premier scénario ne changerait pas, et dans un second serait doublé par rapport à aujourd'hui. Les hypothèses d'évolution concernaient une croissance de 800 000 emplois en Île-de-France et de plus 1,4 million d'habitants, de 2005 à 2030.

Selon les résultats de cette modélisation, la mobilité journalière en transports en commun en Île-de-France pourrait augmenter jusqu'à plus de 40 % ⁶⁶⁷ (+2,8 millions de déplacements à horizon 2030). Pour autant, la grosse majorité de ces déplacements serait supportée par les nouvelles lignes du réseau en construction. Comme le note le rapport, le Grand Paris Express devrait ainsi « *délester de manière significative le reste du réseau de transports en commun* ⁶⁶⁸ ». Seule une augmentation de 340 000 voyageurs/jours était attendue sur la globalité du réseau actuel.

⁶⁶⁴ Clément, Marlyse, et Estelle Chevallier. 2012. « Études de trafic du Grand Paris Express : quels enseignements ? » DRIEA. http://www.driea.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/GPX_2030_synthese_V2_light_cle16879f.pdf.

⁶⁶⁵ Direction Régionale et Interdépartementale de l'Équipement et de l'Aménagement

Un service détaché du ministère de l'Environnement, chargé d'adapter ses réponses dans le domaine des transports, de l'urbanisme et de la construction à la situation particulière de l'Île-de-France.

⁶⁶⁶ Pour MOdèle de Déplacements Urbains et Suburbains

⁶⁶⁷ En cas de doublement des coûts relatifs de la voiture

⁶⁶⁸ *Ibid*, p.9

Quels enseignements tirer de cette prévision de trafic ? En premier lieu, la croissance hypermobile en Île-de-France pourrait être contenue, d'ici à 2030, par la mise en hyperaccessibilité du territoire périphérique qu'offre le Grand Paris Express⁶⁶⁹. Pour autant, cet optimisme est à relativiser tant le modèle compte d'imprécisions. Il est intéressant de retenir les deux paradoxes suivants : « *le modèle MODUS ne prend pas en compte la congestion dans les TC* ⁶⁷⁰», ces derniers pouvant donc absorber virtuellement n'importe quel supplément de flux. De plus, « *les lignes de bus et le rabattement ne sont pas pris en compte dans le nombre de services accessibles ; seules les lignes de métro, de RER, de Transilien et de tramway sont considérées.* ⁶⁷¹ »

Cette analyse de la DRIEA n'offrait donc pas une modélisation très fine de l'intermodalité, dans ses potentialités comme dans ses limites ; or, c'est justement sur l'intermodalité « augmentée », démultipliée par le numérique, et donc potentiellement complexe et difficilement prévisible, que parie, comme nous le verrons, nombre de politiques publiques en matière de transports. De même, si la possible saturation des lignes, et donc par corollaire des lieux mouvements qui leur sont liés, n'est pas traité, comment s'assurer de la viabilité du réseau à horizon 2030 ?

• **Schéma Directeur Capacitaire de Paris-Montparnasse (AREP/Gares & Connexions 2013)**

Entre 2010 et 2011, Gares & Connexions a mené des études prospectives sur la gare de Paris-Montparnasse. Un rapport (confidentiel) de 74 pages, que nous avons pu analyser, qui présentait avec une grande précision le développement à venir de la gare Montparnasse, du moins tel qu'il est envisagé par son gestionnaire⁶⁷².

L'objectif de cette étude de flux était en premier lieu de mesurer l'impact de l'ouverture programmée de trois nouvelles liaisons à grande vitesse ayant pour terminus cette gare parisienne ; il s'agissait de l'ouverture en 2016 de la LGV Bretagne-Pays de la Loire (BPL) vers Rennes, de l'ouverture en 2017 de la ligne Sud Europe Atlantique (SEA) vers Bordeaux, et enfin du Grand Projet ferroviaire du Sud-Ouest (GPSO), prévu initialement pour 2020, devant relier par LGV Bordeaux et Toulouse. Sous l'influence ces trois grands projets ferroviaires à grande vitesse, le trafic ferroviaire de gare Montparnasse devait ainsi passer de 51 millions de voyageurs en 2009, à environ 60 millions en

⁶⁶⁹ S'agissant des gares, le modèle définit une accessibilité du territoire basée avec les points de réseaux. Ils sont analysés au regard de l'offre de service de transports (produit du nombre de lignes et de leur fréquence) qu'ils agglomèrent autour d'eux, dans un double rayon de 400 et de 800 mètre autour du point nodal.

⁶⁷⁰ *Ibid.*

⁶⁷¹ *Ibid.*, p.39

⁶⁷² AREP. (2013). Gare Montparnasse. Modernisation de la gare. (Schéma Directeur Capacitaire N° 10002841-00; p. 74). Paris : Gares & Connexions.

2017⁶⁷³, pour atteindre près de 80 millions de voyageurs en 2030⁶⁷⁴. Cette augmentation d'environ +57% du nombre de voyageurs en train pourrait avoir pour conséquence une croissance d'environ + 29 % des usagers se rendant à Montparnasse en transports en commun, soit environ + 6000 voyageurs/jours⁶⁷⁵. Un nombre de voyageurs que la RATP estimait parfaitement soutenable à horizon 2030, principalement en raison du taux d'occupation des lignes de Métro 4, 6, 12 et 13 jugé comme acceptable.

Pour autant, en gare, ce nouvel afflux de voyageurs constituait un enjeu spatial prégnant, notamment pour les circulations verticales (escaliers fixes et mécaniques) du hall 1, depuis le métro jusqu'aux voies situées 3 niveaux au-dessus. Pour éviter la saturation des escaliers, l'étude recommandait alors l'ajout de « 2 dispositifs de circulation verticale⁶⁷⁶ » supplémentaires.

Autre enjeu capacitaire, le taux d'occupation du quai transversal (sur sa partie gauche, voies dédiées au TGV) aux heures de pointe. En effet, sur cette portion de quai, les flux de passagers à l'arrivée rencontrent à cette heure-là des attroupements de voyageurs au départ, qui attendent l'affichage ou la disponibilité à quai de leur train. Pour autant, le reste de cet étage de la gare possède encore de grandes réserves d'espace pour l'attente voyageur. Dans l'impossibilité d'élargir le quai transversal, tout l'enjeu consistait alors à miser sur une plus grande attraction des voyageurs (au départ) vers les zones d'attentes de ce niveau, aménagées hors des flux principaux et en retrait du quai transversal.

Au sous-sol (niveau -1) du hall d'entrée principal, se trouvaient d'autres problématiques d'attroupement et de fluidité. L'afflux d'une quantité encore accrue de voyageurs par le métro devait causer des perturbations, notamment au niveau des portiques de sorties (au débit insuffisant) et au croisement des files d'usagers faisant la queue pour acheter leurs tickets. Là encore, un réaménagement de l'espace était envisagé, ainsi qu'un changement de plusieurs portiques, pour du matériel capable de fonctionner dans les deux sens (entrée et sortie).

Il est important ici de mettre en perspective l'augmentation du nombre de voyageurs et les conséquences spatiales qui lui sont directement liées en gare. On remarque également que la plupart des perturbations sont le fruit de comportements plus ou moins induits par le design de l'espace. Il est également clair que des optimisations peuvent être obtenues en jouant sur l'aménagement, le confort ou en remplaçant tel ou tel appareil mécanique. Pour autant, le hall 1 (qui reste le plus emprunté des trois halls) semble arriver peu à peu en limite de capacité et nécessitera sans doute des interventions beaucoup plus ambitieuses d'ici à 2050, en cas d'augmentation supplémentaire du nombre d'usagers.

⁶⁷³ On notera qu'au moment de l'écriture de cette thèse, et selon les données libres publiés par la Data SNCF, la gare Montparnasse avait vu passer en 2017 environ 55 millions de voyageurs

Gares & Connexions. (2019, février 25). Tableau de Fréquentation en gares. Consulté à l'adresse DATA SNCF website: <https://ressources.data.sncf.com/explore/dataset/frequentation-gares/>

⁶⁷⁴ AREP. (2013). Gare Montparnasse. Modernisation de la gare. (Schéma Directeur Capacitaire N° 10002841-00). Paris : Gares & Connexions. p.15

⁶⁷⁵ *Ibid*, p.16

⁶⁷⁶ *Ibid*, p.26

• Plan de Déplacement Urbain d'Île-de-France (STIF/Région Île-de-France/2014)

Voté lors du conseil régional du 19 JUIN 2014, le Plan des Déplacements Urbains d'Île-de-France⁶⁷⁷ est un document de planification qui fixe les objectifs de la région en matière de politique des transports. En Île-de-France, le PDU est décliné et précisé par la suite en PLD, plan local de déplacement.

L'ambition affichée, réduire de 20 % les émissions de gaz à effet de serre en cinq ans. Dans cette feuille de route, la région part d'une hypothèse de croissance des déplacements de +7 % à horizon 2020 et se donne pour objectif une augmentation + 20 % de déplacements dans les transports collectifs⁶⁷⁸. La région proposait alors une série de neuf *défis* majeurs qu'elle entendait relever et articuler :

1) agir sur « *la manière dont la ville est organisée et structurée* » ; 2) augmenter l'attractivité des transports en faisant notamment progresser l'offre (trains, RER, métros, tramways, T Zen et bus) de + 25 % ; 3) et 4) Améliorer l'intégration des modes actifs (marche et vélo) dans les politiques de déplacements ; 5) réduire l'usage des véhicules individuels motorisés ; 6) augmenter l'accessibilité pour les personnes à mobilité réduite (PMR) ; 7) Développer la logistique urbaine ; 8) mobiliser les acteurs de la gouvernance des transports, ainsi que 9) les citoyens.

Pour relever ces défis, les gares et pôles d'échanges sont des leviers d'action particulièrement mis en avant par la Région ; évoqués dans 70 des pages 276 pages du document. L'une des « actions » visant même l'aménagement de « *pôles d'échanges multimodaux de qualité* ⁶⁷⁹ ». Le PDU classe les pôles d'échanges en trois catégories⁶⁸⁰, et propose ainsi des objectifs et des aménagements ciblés selon les échelles. Pour les « grands pôles de correspondance » (la catégorie qui nous intéresse ici), la Région Île-de-France entendait mettre en premier lieu l'accent sur l'« *Information multitransporteur* », par la maîtrise des « DATA » et au service de la « *Diversification des mobilités* ».

Pour favoriser les mobilités douces, le parvis d'accès principal de ces grands pôles devait devenir piéton et permettre le stationnement des vélos de manière sécurisée et en capacité suffisante. Enfin, même si cela n'était pas spécifiquement précisé pour ce type de pôle, le PDU insiste tout au long du document sur la nécessité de faire coïncider les politiques de développement urbain et celle des transports. L'objectif devant être une politique d'urbanisation intensifiée autour des axes de transports structurants⁶⁸¹, pour « *renforcer la compacité urbaine [...] afin de se rapprocher le plus possible des caractéristiques de la mobilité à Paris* ».

⁶⁷⁷ STIF, et Région Île-de-France. 2014. « Plan de Déplacement Urbain d'Île-de-France ».

⁶⁷⁸ « Le point de référence pour mesurer l'atteinte de ces objectifs est constitué par les résultats de l'Enquête globale transport 2010 »

⁶⁷⁹ STIF, et Région Île-de-France. 2014. « Plan de Déplacement Urbain d'Île-de-France ». p.109

⁶⁸⁰ « les pôles d'accès au réseau ferré depuis les bassins de vie » ; « les pôles de desserte des secteurs denses » ; et « les grands pôles de correspondance ».

⁶⁸¹ « Dans un rayon de l'ordre de 1 000 m autour d'une gare ferroviaire » STIF, et Région Île-de-France. 2014. « Plan de Déplacement Urbain d'Île-de-France ». , p.70

Au regard des questions qui nous animent ici, il était important de relever deux autres « aménagements cibles », bien que leur mise en œuvre ne soit pas détaillée. Sur les problématiques de saturation, les futurs aménagements et rénovations devaient pouvoir apporter des réponses pour le « traitement de la saturation des espaces en gare ⁶⁸² ». Et plus en amont du document, l'un des enjeux pour les villes d'Île-de-France, qui devait encore « trouver une traduction concrète », était de « penser le lien entre les quartiers nouveaux et la ville existante afin de renforcer les continuités urbaines ».

Ces objectifs prospectifs inscrits au PDU montrent que la Région cherche à absorber une croissance toujours importante de la mobilité en Île-de-France à moyen terme ; et il est clair que cela passerait par une augmentation de l'offre de transports et de l'intermodalité en gare. Pour les lignes du Transilien N et U par exemple, au départ de la gare de Paris-Montparnasse, un « schéma de secteur des lignes de trains de banlieue » devait être mis en place, avec pour objectifs : *améliorer le confort, fiabiliser les temps de parcours, et augmenter la fréquence des trains.*

Là encore, la problématique de la saturation des gares est soulevée, sans pour autant être clairement traitée : « Des études complémentaires permettront de réaliser un diagnostic de toutes les gares, permettant de hiérarchiser les enjeux de désaturation/gestion des flux/rénovation des gares sur ces lignes. ⁶⁸³ »

• PDU Île-de-France Feuille de route 2017-2020 (IDF mobilités/Région IDF /2017)

À la suite des élections régionales fin 2015, la Région Île-de-France a changé de présidence et de bord politique. L'arrivée d'une nouvelle majorité *Les Républicains* (droite), après 17 années de gouvernance Socialiste (centre gauche), est l'occasion d'un « bilan à mi-parcours » du PDU de 2014, et d'une modification de la feuille de route prospective⁶⁸⁴. S'agissant des neuf « défis » que s'était donnés la région, cette feuille de route 2017-2020 les reprend globalement tous.

Si les actions envisagées reprennent également les grandes lignes que celles du PDU 2014, leur mise en forme fait davantage ressortir certains « marqueurs » de la nouvelle politique régionale. Ainsi, la création de 10 000 places de Parcs Relais autour des gares d'Île-de-France⁶⁸⁵ est très clairement mise en avant par la nouvelle majorité. Cette mesure phare est reprise dans l'édito de la présidente de région, répétée 28 fois sur la même page n°46⁶⁸⁶ du document consacré au « Plan d'action 2017-2020 » pour les pôles d'échanges, le tout illustré d'une carte de localisation des dites « places ». De la même manière,

⁶⁸² *Ibid.*, p.111

⁶⁸³ STIF. 2013. « Comité de lignes Paris Montparnasse Lignes N et U - 7 Juin 2013 ». STIF. https://www.iledefrance-mobilites.fr/wp-content/uploads/2017/04/Presentation_du_STIF_au_comite_des_lignes_N_et_U_du_7_Juin_2013-1.pdf.

⁶⁸⁴ Île-de-France Mobilités, et Région Île-de-France. 2017. « PDU-Île-de-France - Feuille de route 2017-2020 ». <https://www.iledefrance-mobilites.fr/wp-content/uploads/2017/10/N612-pduif.pdf>.

⁶⁸⁵ Nb: Cette mesure est à mettre en perspectives l'Article L. 1214-2 du Code des transports .

⁶⁸⁶ *Ibid.*, p.46

là où le PDU de 2014 mettait l'accent sur l'information voyageur et son intermodalité connectée, la nouvelle feuille de route parle elle d'*amélioration de l'expérience voyageur*⁶⁸⁷, et met l'accent sur les *services commerciaux*, les espaces de *coworking* et la *vidéo surveillance*.

Pour les *grands pôles de correspondance*, les fiches détaillant spécifiquement leurs mesures disparaissent et la problématique du « traitement de la saturation des espaces en gare » n'apparaît plus. L'enjeu des « *continuités urbaines* » laisse place à une formulation plus large : « Lieux de vie et de mobilité, ces pôles doivent s'insérer dans les quartiers... »

⁶⁸⁷ *Ibid*, p.50

• Entretien avec Catherine Guillouard (RATP/2019)

Dans un entretien donné au journal Le Monde⁶⁸⁸, Catherine Guillouard, PDG de la RATP depuis 2017 donnait une vision à la fois chiffrée et synthétique des grands enjeux qui attendent la mobilité en Île-de-France. Partant d'un constat sans appel, « *Les besoins de mobilité vont exploser dans les vingt années à venir et sept lignes de métro sont déjà saturées* » ; la présidente de la RATP justifiait ainsi les très importants investissements engagés par l'entreprise. Ces investissements portent notamment sur la prolongation des lignes 14, 4, 11 et 12 du métro parisien, ainsi que l'automatisation et la modernisation de certaines lignes. Sans en être directement l'investisseuse, elle rappelle que les futures lignes 15, 16, 17 et 18 du Grand Paris Express représentent à elles seules 200 km de nouvelles lignes, équivalent à un doublement du réseau de métro parisien actuel.

Cette perspective d'une importante montée en puissance du réseau de transports public parisien, risque d'augmenter encore la pression spatiale qui s'exerce sur les principaux pôles d'échanges de la capitale. Les nouvelles interconnexions permises par les lignes 4 et 12, ainsi que la modernisation de la ligne 6 pourrait ainsi impacter le Pôle d'échange Montparnasse de manière notable.

Catherine Guillouard rappelle également les différentes ouvertures à la libre concurrence qui attendent les transports publics de la région, à savoir : la fin du monopole des bus de la RATP en 2024, l'ouverture du marché des tramways en 2030, et la libéralisation du RER et du métro pour 2039. Autant d'échéances à prendre à compte pour analyser l'avenir de la mobilité et des gares en Île-de-France.

Deux autres thèmes récurrents sont enfin évoqués. Le premier a rapport avec les enjeux climatiques et la réduction de l'empreinte carbone de la RATP. Ce sont ainsi 25 dépôts de bus qui seront aménagés pour recevoir des véhicules à gaz ou électrique, avec pour objectif le passage de 25% à 100% du parc de véhicules fonctionnant aux énergies alternatives, et une « *réduction de l'empreinte carbone de la RATP de 50 % en 2025* »⁶⁸⁹.

Le deuxième thème évoqué brièvement renvoie à la question du numérique, de la gestion des données et du positionnement de l'entreprise face aux « géants du Web » tel que Google. La première affirmation de la Présidente de la RATP est très intéressante pour ce qu'elle dit de l'avenir de la gouvernance des transports : « *Nous devons être en mesure d'opérer des services de mobilité pour les clients, ce qui suppose d'avoir accès aux données* »⁶⁹⁰. Elle rajoute alors : « *Néanmoins, je n'ai pas accès à celles des opérateurs privés du type Google, Uber, etc. Il est normal que la RATP participe à l'open data, mais il faut un équilibre dans le système, que les opérateurs privés et publics échangent leurs données.* »⁶⁹¹. Ces propos reflètent l'avenir tout tracé pour la mobilité multimodes et multiopérateur de

⁶⁸⁸ Escande, Philippe, et Éric Béziat. 2019. « Catherine Guillouard : « La RATP investit chaque année un tiers de son chiffre d'affaires » », 1 février 2019, Le Monde édition. https://www.lemonde.fr/economie/article/2019/02/01/la-ratp-investit-chaque-annee-un-tiers-de-son-chiffre-d-affaires_5417560_3234.html.

⁶⁸⁹ *Ibid.*

⁶⁹⁰ *Ibid.*

⁶⁹¹ *Ibid.*

demain, dont l'interopérabilité et la mise en concurrence reposeront sur le partage et la maîtrise des données.

*

(6.1) b. Lyon Part-Dieu : Analyses de sources prospectives

• Hub Métropolitain Contemporain, La Part-Dieu, quartier actif (AUC/2012)

En 2009, le manque de surfaces tertiaires disponibles ainsi que la saturation du pôle d'échanges⁶⁹², TGV, TER et transports urbains, ont obligé la ville de Lyon à se lancer dans un nouveau plan d'aménagement du quartier de la Part-Dieu. C'est l'agence d'architecture et d'urbanisme AUC qui est retenue à l'issue de l'appel d'offres, en 2010. Elle livre un projet de « *Hub Métropolitain Contemporain* ⁶⁹³ » qui dessine le contour du futur quartier ainsi que de sa gare, à horizon 2025.

Partant des premières études de faisabilité sur la transformation du pôle d'échanges, portée par AREP, François Decoster⁶⁹⁴ propose un concept de « *gare ouverte* » pour la Part-Dieu⁶⁹⁵. Les premières vues en perspective du projet de gare évoquent clairement les enjeux du pôle d'échanges de la Part-Dieu : le bâtiment voyageur disparaît, pour laisser le souterrain de la gare servir de large trait d'union urbain, porteur de flux transversaux, et irriguant le quartier d'affaires.

L'infrastructure des voies aériennes, quant à elle, semble s'ouvrir de manière ponctuelle, pour laisser la lumière pénétrer dans le souterrain de la gare. Une manière pour les urbanistes d'améliorer sa fonctionnalité urbaine et de réduire l'effet de coupure induit.

Cette problématique de fragmentation de la ville par les infrastructures est un sujet central à l'époque. Jean Frébault, alors expert en urbanisme et président du Conseil de développement du Grand Lyon, témoignait de cette préoccupation partagée par les acteurs du projet, « *le souci de faire une ville ouverte, non fragmentée*⁶⁹⁶ ». Pour autant, le moyen d'y arriver n'était pas encore fixé. Gérard Colomb, Maire de Lyon, parle à l'époque de la gare en ces termes : « *Plus qu'une gare, elle sera conçue comme une grande place avec des accès multiples, un espace de commerces et de services, un lieu accueillant, propice aux échanges et au partage.* ⁶⁹⁷ »

Dans un entretien⁶⁹⁸ que nous réalisons fin 2018, Anne Isabelle Sigros, Architecte Cheffe de projet de la gare de Lyon-Part-Dieu chez AREP, rapportait qu'à l'époque, la vision très fonctionnaliste et jugée « *trop conceptuelle* » de l'AUC ne faisait pas l'unanimité. Le projet est ouvert à la concertation en 2012, et la SNCF comme AREP défend davantage l'idée d'une gare « *comme lieu d'accueil* » et

⁶⁹² « Réinventer Lyon-Part-Dieu ». 2015. AMC Le Moniteur, n° 242 (mai) : 8. <https://www.lyon-partdieu.com/wp-content/uploads/2016/11/AMC-Lyon-BAT2.pdf>, p.6

⁶⁹³ AUC. 2012. « Conférence débat : Hub Métropolitain Contemporain, La Part-Dieu, quartier actif ». LYON, décembre 13. http://www.lyonpart-dieu.com/files/2013/03/20121213_gl_partdieu_presentation_AUC_quartier_actif.pdf.

⁶⁹⁴ Chef du projet chez AUC

⁶⁹⁵ Grand Lyon. 2011. « Entretien avec François Decoster, l'AUC, concepteur du projet Lyon Part-Dieu ». Cahiers du Projet Part-Dieu, août 2011. https://www.lyon-partdieu.com/wp-content/uploads/2016/11/CAHIERS-DU-PROJET1_web_FR.pdf.

⁶⁹⁶ Grand Lyon. 2011. « Une vraie dynamique de groupe, entretien avec Jean Frébault ». Cahiers du Projet Part-Dieu, août 2011. https://www.lyon-partdieu.com/wp-content/uploads/2016/11/CAHIERS-DU-PROJET1_web_FR.pdf.

⁶⁹⁷ Grand Lyon. 2011. « Construire à la Part-Dieu la ville de demain, entretien avec Gérard Colomb ». Cahiers du Projet Part-Dieu, août 2011. https://www.lyon-partdieu.com/wp-content/uploads/2016/11/CAHIERS-DU-PROJET1_web_FR.pdf.

⁶⁹⁸ Entretien informel réalisé le 18 décembre 2018 dans les locaux d'AREP.

« *espace de transition* » vers le voyage. Pour Jean Marie Duthilleul, interviewé en décembre 2012, les concepts portés par l'AUC sont intéressants, mais il précise « *un sol facile, pour les gens, c'est un sol où on peut passer facilement du train aux autres modes de transport en étant abrité de la pluie, un peu chauffé, en bénéficiant de services, etc. On se rejoint bien là-dessus.* ⁶⁹⁹» Une manière de réimposer la gare comme objet architectural nécessaire à la Part-Dieu.

• **Part-Dieu : quartier, pôle d'échanges multimodal et gare (SYTRAL/2012)**

Dans le cadre des études urbaines du quartier de la Part-Dieu, le SYTRAL a produit en 2012 une étude résumant les enjeux prospectifs en termes de transports urbains à l'horizon 2030.⁷⁰⁰ Ce document rappelait que, selon le Plan de référence du Grand Lyon, le quartier de la Part-Dieu devrait compter quelques 825 000 m² supplémentaires à l'horizon 2050, dont les deux tiers en surface de bureau ; une situation très impactante sur la demande en transports publics.

C'est ainsi que l'évolution projetée des montées/descentes dans les transports en commun urbains du pôle d'échanges, par rapport à 2011, donnait une augmentation de + 40% à l'horizon 2020, et jusqu'à +78 % en 2030⁷⁰¹. Une croissance qui suivait les mêmes proportions que celle attendue par la SNCF en termes de voyageurs pour les usagers du train. « *La fréquentation (voyages) du réseau de métro augmenterait en moyenne de 40 %, mais cela cache de grands contrastes entre les lignes : Métro A : + 24 % ; Métro B : + 139 % ; La fréquentation du T3 augmenterait de 82 %* ⁷⁰²».

Pour faire face à cet enjeu capacitaire, plusieurs solutions spatiales étaient à l'étude. En premier lieu, un nouvel accès aux quais de la gare par le tunnel de l'avenue Pompidou ; ce dernier pouvant drainer jusqu'à « 20 % ⁷⁰³ » des usagers. Le tunnel d'accès vers le métro (en direction du centre commercial) devait quant à lui être modifié pour augmenter en capacité⁷⁰⁴. L'étude présentait également un principe d'organisation spatiale et de répartition des TCU sur le boulevard Vivier Merle. Une proposition déployant un très grand linéaire d'arrêts de bus, d'arrêts de tram et de trolleybus, faisant du boulevard une véritable portion de pôle d'échanges⁷⁰⁵. Pour ouvrir davantage le parvis de gare sur ce nouvel ensemble multimodal, la destruction du Bâtiment B10 de la place Charles Béraudier était envisagée (sa destruction a été réalisée par étapes entre 2014 et 2016).

⁶⁹⁹ Grand Lyon. 2012. « Zoom sur la gare ouverte, Entretien avec Frédéric Michaud et Jean Marie Duthilleul ». Cahiers du Projet Part-Dieu, décembre 2012. https://www.lyon-partdieu.com/wp-content/uploads/2016/11/CAHIERS-DU-PROJET1_web_FR.pdf, p. 64.

⁷⁰⁰ SYTRAL. (2012). Part-Dieu : quartier, pôle d'échange multimodal et gare, p. 21.

⁷⁰¹ *Ibid*, p.6,13-14

⁷⁰² *Ibid*, p.18

⁷⁰³ *Ibid*, p.15

⁷⁰⁴ *Ibid*, p.22

⁷⁰⁵ *Ibid*, p.19

On notera tout de même que pour le SYTRAL, la perspective (2030) d'un doublement du nombre de voyageurs en gare ne pouvait être atteint qu'en modifiant profondément le fonctionnement du nœud ferroviaire lyonnais (NFL). Le document évoquait, sans donner plus de précision à ce stade, un projet de gare souterraine permettant d'absorber cette quantité de flux voyageur.

• Concertation préalable au projet PEM Lyon-Part-Dieu et projet de création de la voie L (Grand Lyon/2013)

L'enjeu majeur de la gare de la Part-Dieu, à l'heure où est écrite cette thèse, est de résoudre ses problématiques de saturation. Une situation telle, qu'elle pourrait porter atteinte aux intérêts économiques du quartier d'affaires⁷⁰⁶.

Les dysfonctionnements constatés sont listés ainsi, et donnent une lecture assez proche des enjeux dialectiques que connaissent gares et villes : « *la gare et ses quais sont saturés avec un hall utilisé tant par les usagers en transit est-ouest que par les voyageurs ferroviaires ; l'ensemble du pôle d'échanges est peu lisible et sous-dimensionné pour accueillir les hausses de fréquentation ; l'insertion urbaine et l'accessibilité du site sont insuffisantes pour un pôle d'échanges de cette importance ; l'offre commerciale et de services est globalement inadaptée notamment pour les espaces intermodaux (gare routière...)* »⁷⁰⁷[...]» Or d'ici à 2030, les prévisions de trafic tablent sur une augmentation de + 80 % des flux, soit environ « *220 000 montées et descentes d'usagers par jour dans la gare et près de 300 000 montées et descentes d'usagers dans les stations de Transport en Commun Urbain.* »⁷⁰⁸

Pour anticiper cette situation, de juin à octobre 2013, les parties prenantes du réaménagement de la gare (Grand Lyon, SNCF-Gares & Connexions et Réseau Ferré) ont lancé une concertation préalable à deux interventions majeures pour le pôle d'échange : la création d'une voie à quai supplémentaire, la voie L, et plus globalement, le réaménagement des voiries et espaces urbains aux abords de la gare, ainsi que le souterrain de la gare lui-même, pour améliorer les conditions de l'intermodalité. Les aménagements pressentis consistaient en la création de 2 000 stationnements de vélos, 600 pour les voitures, ainsi que des espaces dédiés aux mobilités émergentes de type autopartage. Outre ces créations, de très importantes réorganisations de l'espace devaient permettre une « *relocalisation* » des déposes minute, de la gare routière, des taxis et des voitures de location⁷⁰⁹.

Enfin, s'agissant des espaces de la gare, il était prévu un doublement de la surface d'accueil, de 15 000 m² à 33 000 m²⁷¹⁰, ainsi que la création d'un nouvel accès aux quais, en créant une galerie de 9 m dans le tunnel de l'avenue Pompidou.

⁷⁰⁶ Grand Lyon. 2013. « *Projet du pôle d'échanges multimodal (PEM) de Lyon Part-Dieu et projet de création de la voie L - Dossier de concertation préalable juin-octobre 2013* ». Lyon. <https://www.lyon-partdieu.com/wp-content/uploads/2016/11/>.

⁷⁰⁷ *Ibid.*, p. 12

⁷⁰⁸ *Ibid.*

⁷⁰⁹ *Ibid.*, p.18.

⁷¹⁰ *Ibid.* p.21

- **Études de faisabilité pour des gares souterraines post-2030 (AREP/2015)**

En 2015, les projets du futur quartier de la Part-Dieu font l'objet d'un dossier spécial ⁷¹¹ dans le magazine AMC Le Moniteur. Si la plupart des informations qu'il contient n'alimentent pas directement notre analyse prospective, deux informations importantes sur le devenir de la gare sont mentionnées. Au-delà des enjeux du projet en cours, Michel Le Faou, alors vice-président de la métropole lyonnaise chargé de l'urbanisme, semble déjà se projeter : « *Nous pourrions ainsi tenir jusqu'en 2030, il faudra ensuite creuser des voies supplémentaires sous la gare, les études de faisabilité ont montré que c'est envisageable*⁷¹² ».

Ces mots semblent à eux seuls illustrer la fuite en avant de la collectivité lyonnaise face aux manifestations d'hypermobilité que connaît le pôle de la Part-Dieu. Il faudrait « tenir », comme l'on tient un siège face à l'assaillant, ou un bateau face à la tempête. La solution évoquée est quant à elle tout aussi passionnante que radicale. Construire des voies souterraines. Une solution ultime et coûteuse que peu de villes comme Anvers, Stuttgart, ou plus récemment Genève Cornavin, ont fini par choisir pour répondre à l'implacable croissance de la demande voyageurs.

⁷¹¹ « Réinventer Lyon-Part-Dieu ». 2015. AMC Le Moniteur, n° 242 (mai) : 8. <https://www.lyon-partdieu.com/wp-content/uploads/2016/11/AMC-Lyon-BAT2.pdf>.

⁷¹² *Ibid*, p.3

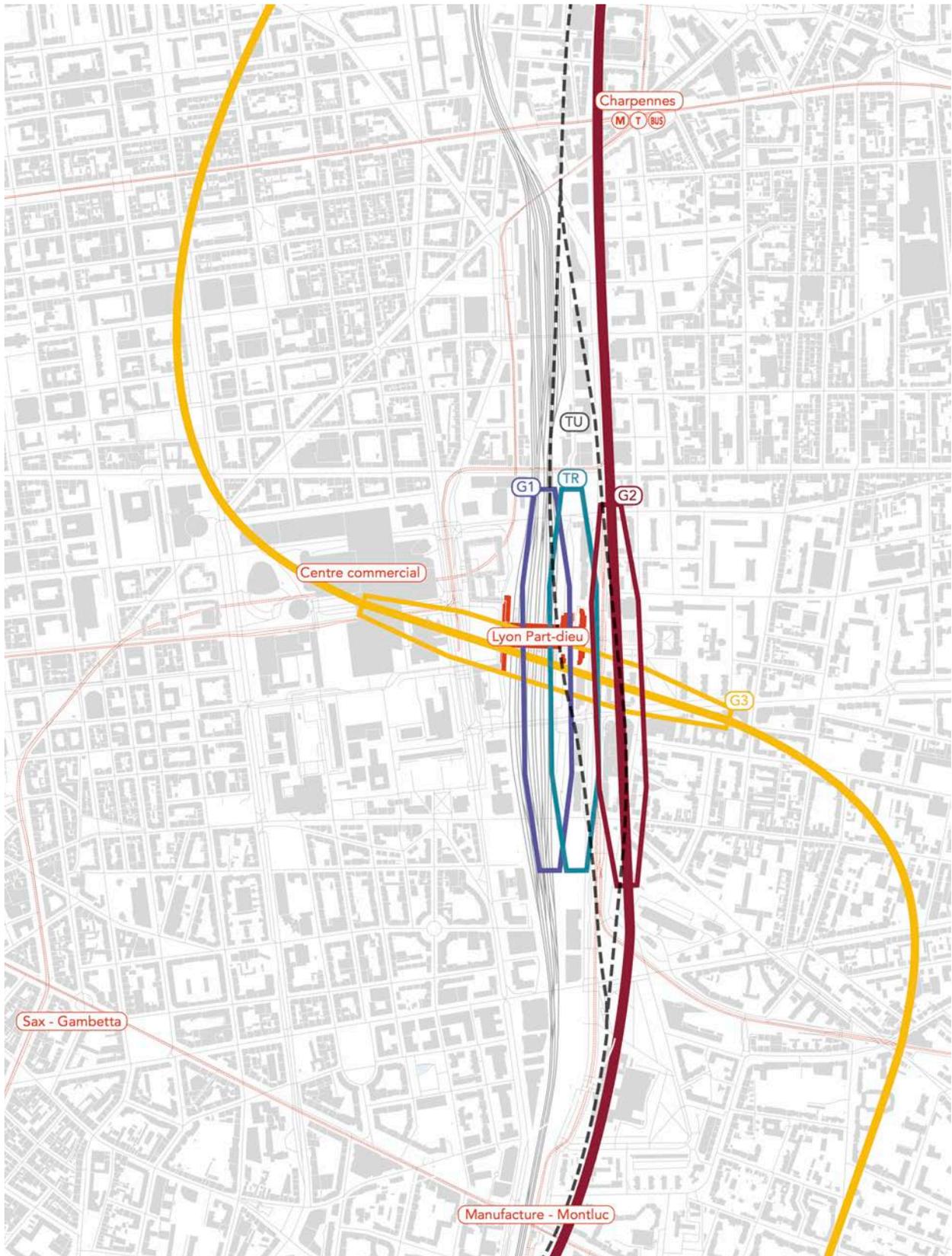


fig. 138 Carte des scenarii de gare souterraine à Lyon Part-Dieu. Source : AREP / EGIS – NLB 2018

Les études de faisabilité évoquées, portée par AREP, RFF et le bureau d'études EGIS, recouvrent non pas un, mais six scénarii d'extension de la gare. Comme le montre le document d'analyse de « l'implantation du nœud ferroviaire lyonnais à long terme⁷¹³ », toutes ces possibilités ont été envisagées. Un premier « *Scénario A* », le plus mesuré, consiste à étendre les emprises de la gare vers l'Est, en venant rajouter deux voies aériennes supplémentaires, nommées M et N, sur le même principe que l'actuel projet de voie L. Les cinq autres scénarii visaient quant à eux un modèle de gare enterrée.

Le « *Scénario B* » est ainsi décliné en trois sous scénario, G1, G2, et G3, qui concernent les gares dites « souterraines », selon trois implantations possibles : Dans le scénario G1, la gare et le nouveau faisceau de voies supplémentaires sont construits de manière longitudinale, en sous-œuvre au-dessous du faisceau et de la gare existante. Dans le scénario G2, gare et faisceau souterrain auraient pris place à l'est, sous la place de Francfort et dans la longueur de la rue de la Villette.

Dans l'hypothèse G3, sans doute le plus radical et rapidement abandonné selon le document, le faisceau souterrain aurait été construit sur un axe nord-ouest/sud-est, formant une croix avec le faisceau existant, et aurait trouvé son bâtiment voyageur secondaire une nouvelle fois à l'est, au croisement de l'avenue Pompidou et de la rue Gandollière (voir fig. précédente).

Deux scénarii supplémentaires étaient enfin à l'étude. Le premier consistait en une gare construite dans une simple tranchée couverte (TR), donc moins profonde que dans les scénarii précédents, sur les emprises SNCF des « cours de la Villette », portion de terrain à l'est, comprises entre les voies ferrées existantes et la rue du même nom. Le dernier scénario enfin, appelé « tunnel » (TU), consistait en la création de deux tunnels ferroviaires. Réunis 900 mètres en amont (nord) de la gare, ils devaient s'écarter l'un de l'autre progressivement, jusqu'à s'écarter d'une centaine de mètres, avant de se réunir à nouveau 600 mètres plus au sud.

Ces deux tunnels auraient été reliés l'un à l'autre par un réseau de tunnels piétons secondaires, formant un maillage de connexions souterraines semblables aux couloirs d'un métro. Cet ensemble de galeries aurait trouvé son issue sur la place de Francfort, ainsi que dans, ou aux abords de la gare existante de la Part-Dieu.

⁷¹³ AREP, RFF, & EGIS. (2015). L'implantation du nœud ferroviaire lyonnais à long terme (p. 186). Archives AREP.

• PDU de l'agglomération lyonnaise 2017-2030 (SYTRAL/2017)

Voté en séance publique le 6 mars 2017 par la Métropole du Grand-Lyon, le Plan des Déplacements Urbains de l'agglomération lyonnaise a fixé les objectifs de la région en matière de politique des transports pour la période 2017-2030. La métropole retient pour objectif une répartition modale pour 2030 ambitieuse, faisant passer les véhicules individuels motorisés de 50 % à 35 % des déplacements globaux ; la marche de 32 % à 35 % ; les transports collectifs (urbains et non urbains) de 15 à 22 % et enfin, la part du vélo de 2 % à 8 % de déplacements. L'objectif corollaire serait ainsi de réduire de plus de 35 % les émissions de gaz à effet de serre dû aux transports par rapport à 2005. Plus généralement, ce PDU se fixe des ambitions d'équité d'accès aux services de transports, cohésion sociale du territoire et de changements comportementaux en faveur d'une mobilité plus durable.

Par ailleurs, on peut relever une affirmation très engagée de ce que devrait être la ville, avec des espaces publics conçus à « échelle humaine » et « contribuant à la lutte contre la sédentarité et à la diminution de la place occupée par la voiture individuelle en circulation et en stationnement ». Une sorte de lecture en creux des critiques communément faites à l'urbanisme moderne.

La gare de la Part-Dieu semble cristalliser énormément d'enjeux territoriaux. Sur les 248 pages que compte le document, la question des gares ou pôle d'échanges y est évoquée dans 52 d'entre elles, et environ la moitié de ces dernières (24) fait référence à la Part-Dieu. Dans le diagnostic, qu'« *Entre 2006 et 2013, l'offre [TER] a crû de 20 % sur les 36 gares de l'agglomération lyonnaise ; le trafic a connu une hausse substantielle (12 % entre 2007 et 2012), entraînant notamment la saturation de la gare de la Part-Dieu (1re gare de correspondance en France) et de certains trains aux heures de pointe.* ⁷¹⁴ »

La Part-Dieu, conçue dans les années 1980, est aujourd'hui quatre fois plus fréquentée que ce pour quoi elle a été dimensionnée et que les lignes T2, T3 et C3 qui la relient sont en situation de saturation aux heures de pointe. « *Première gare française hors Île-de-France, elle fait aujourd'hui l'objet d'un important projet de modernisation et d'agrandissement qui est au cœur d'un projet urbain majeur pour l'agglomération lyonnaise.* ⁷¹⁵ ».

Le document propose de nombreuses d'actions ciblées, regroupées en 8 axes stratégiques : 1. « *Une mobilité sans couture* », traduction imagée d'une situation où les possibilités d'intermodalité seraient maximisées et simplifiées ; 2. « *un espace public accueillant et facilitant pour les modes actifs* » ; 3. « *des transports collectifs performants et attractifs* » ; 4. « *une mobilité automobile régulée et raisonnée* » ; 5. « *susciter et accompagner le changement de comportement* » ; 6. « *garantir l'accès à la mobilité pour tous et dans les territoires les plus vulnérables* » ; 7. « *des transports de marchandises intégrés* », visant un développement de la logistique urbaine tout autant que sa

⁷¹⁴ « Plan des Déplacements Urbains de l'Agglomération Lyonnaise 2017-2030 ». 2017. Lyon: SYTRAL. <http://www.sytral.fr/157-plan-deplacements-urbains.htm>. Sytral. (2017). Plan des Déplacements Urbains de l'Agglomération Lyonnaise 2017-2030 .Lyon. p.25 Consulté à l'adresse <http://www.sytral.fr/157-plan-deplacements-urbains.htm>

⁷¹⁵ *Ibid*, p.38

soutenabilité environnementale ; et enfin 8. « *une gouvernance et des financements adaptés* ». Pour arriver à satisfaire tous ces enjeux, certaines actions concernent directement les pôles d'échanges.

L'action n°2 par exemple, traite de la volonté de proposer une « *stratégie multimodale de rabattement et de diffusion sur les pôles d'échanges de l'agglomération*⁷¹⁶ ». Cette stratégie est déclinée selon le type de pôle concerné, classés en quatre groupes : les « portes d'entrée » sur le réseau ; pôles d'échanges de rabattement, où les enjeux d'intermodalité automobile sont prégnants, « les pôles d'échanges de proximité, pour lesquels les modes actifs doivent être privilégiés » ; et les gares « eurorégionales » que sont Part-Dieu, Perrache et Saint-Exupéry. Pour ce dernier type, la stratégie spécifique n'est malheureusement pas détaillée, si ce n'est concernant le développement des capacités de stationnement ⁷¹⁷vélo, plus loin dans le document.

L'action n°3 concerne « *la définition des principes de conception, d'aménagement et de gestion des pôles d'échanges* ». Cette action se déploie sur trois aspects. Le premier est clairement lié aux usages : développement de l'information voyageur, des commerces et services et de l'accessibilité des modes de transports alternatifs. Le deuxième s'inquiète de la gestion du pôle, en coordination avec différents acteurs, pour arriver à « maintenance coordonnée des équipements » et un « suivi des usages ». Le troisième enfin, qui nous intéresse ici plus particulièrement, évoque des problématiques plus spatiales : trouver des principes pour un « *dimensionnement* » plus adapté des « *lieux d'attente, espaces d'accueil et information, espaces dévolus aux stationnements...* », ainsi que pour « *l'aménagement et l'insertion urbaine du pôle, avec notamment les modalités de traitement des cheminements, du jalonnement et de la signalétique pour piétons et cyclistes, l'accessibilité pour les personnes à mobilité réduite, la régulation des flux de véhicules et de leur stationnement, etc.* » ;⁷¹⁸

Cette approche dimensionnelle et capacitaire est également pensée au regard de l'exploitation du nœud ferroviaire lyonnais, avec des traductions spatiales directement attendues en gare de Lyon-Part-Dieu. Ainsi « *d'ici à 2022, amélioration de la régularité et de la robustesse des dessertes ferroviaires et de la qualité de service offert aux usagers avec notamment : [...] la création d'une douzième voie (voie L) en gare de la Part-Dieu [et] la création de nouveaux accès [...] par l'avenue Pompidou* ⁷¹⁹ ».

L'augmentation de capacité du réseau de tramway d'ici à 2020 est également nécessaire pour absorber la croissance du trafic. Ces augmentations, qui seront de +15 % sur la ligne T2 et de + 30 % sur la ligne T4, auront une influence directe sur le pôle d'échange de la Part-Dieu. Se rajoute à cela la saturation projetée⁷²⁰ du Rhônexpress, un tramway reliant directement la Part-Dieu à l'aéroport Lyon Saint Exupéry. Une modification du terminus tramway de la Part-Dieu serait ainsi à l'étude⁷²¹. Au-delà

⁷¹⁶ *Ibid*, p. 66-67

⁷¹⁷ *Ibid*, p.80

⁷¹⁸ *Ibid*, p67

⁷¹⁹ *Ibid*, p.87

⁷²⁰ *Ibid*, p.86

⁷²¹ *Ibid*, p.87

de 2030, de nouvelles liaisons de transports urbains en surface pourraient voir le jour à Lyon. Appelées « lignes fortes », deux d'entre elles pourraient voir leur terminus déboucher à la Part-Dieu.

Concernant enfin « *l'amélioration de l'intégration urbaine des infrastructures de transports* », la résolution des « coupures » urbaines est centrale dans le PDU. Elle vise à « *valoriser le territoire*⁷²² » et à favoriser les déplacements piétonniers et vélos. C'est donc aussi dans ce cadre que s'inscrit le projet spécifique à notre objet d'étude, celui d'une « gare ouverte » à la Part-Dieu, concept visant à une fluidification des déplacements dans, et à travers, elle. Ce projet urbain, portée par l'agence AUC urbanistes du secteur du quartier de la Part-Dieu, fait ainsi pleinement écho à la question qui anime cette thèse, à savoir l'avenir du dialogue entre gare et ville.

⁷²² *Ibid*, p.82

• **Élaboration du SDRADDET et orientation 2016-2018 de la Région Auvergne Rhône-Alpes (AURA/2016-18)**

Le projet de transport que portera la Région Auvergne Rhône-Alpes (AURA) pour son territoire n'est pas encore voté à l'écriture de ces lignes. Il fera partie du futur SDRADDET, ou Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires. En définir les futurs contours serait une sorte de double prospective hasardeuse. Pour autant, un débat public a été engagé, et les contributions et prises de position publiques sont riches d'enseignements.

Avant les élections régionales de 2015, les régions Auvergne et Rhône-Alpes étaient toutes les deux, et depuis deux mandats (10 ans), gouvernées par des coalitions composées de Socialiste (centre gauche), de Verts (écologistes) et de Communistes. Début 2016, la nouvelle Région Auvergne-Rhône-Alpes change de bord politique, au profit du parti Les Républicains (LR, droite). Son président, Laurent Wauquiez, prendra l'année suivante la tête du parti *Les Républicains*, à la suite de l'élection d'Emmanuel Macron (centre droit) en 2017. De nombreuses prises de position de la présidence régionale en AURA, notamment sur les transports, se feront dès lors en réaction aux réformes gouvernementales.

À la suite de la publication du Rapport Spinetta⁷²³, la Région AURA publie ainsi, lors de son assemblée plénière de mars 2018, un dossier de presse de 20 pages esquissant les contours de la politique qu'elle souhaite mener. Elle y affirme que l'État ne jouerait plus son rôle de garant de la solidarité et de l'équilibre entre les territoires, en fustigeant notamment les fermetures de lignes ferroviaires envisagées. Elle dénonce l'abandon du projet de ligne ferrée POCL (LGV Paris-Orléans-Clermont-Ferrand-Lyon), qualifié « *d'indispensable pour désenclaver l'Auvergne et desservir le centre la France.*⁷²⁴ »

Autre décision politique très décriée, le possible report au-delà de 2038, du projet de ligne ferroviaire mixte voyageur/fret, sur l'axe Lyon-Turin.⁷²⁵ L'avenir de ces deux projets pourrait impacter les prévisions de trafics et les projections mobilitaires actées jusqu'alors par les territoires.

De décembre 2017 à décembre 2018, sur sa plateforme de débat public, <https://jeparticipe.auvergnerhonealpes.fr>, la Région Auvergne Rhône-Alpes avait posé plusieurs questions à ses administrés en vue de l'élaboration du SDRADDET. L'une d'elles était centrée sur la question des gares : « *Et vous, comment imaginez-vous votre gare de demain ?*⁷²⁶ ». Le développement de la question donne déjà une idée de l'orientation qu'entend prendre la région. Elle considère avant tout la gare « *en tant que lieu de vie et pas seulement de passage et d'attente* », et rajoute les questions

⁷²³ Spinetta, Jean-Cyril. 2018. « L'avenir du Transport ferroviaire ». https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/2018.02.15_Rapport-Avenir-du-transport-ferroviaire.pdf.

⁷²⁴ Conseil régional Auvergne-Rhône-Alpes. 2018. « Dossier de presse Assemblée Plénière de la Région AURA - mars 2018 ». https://www.auvergnerhonealpes.fr/uploads/Presse/8e/254_517_DP-AP-26-03-2018.pdf.

⁷²⁵ Conseil régional Auvergne-Rhône-Alpes, et Laurent Wauquiez. 2018. « Communiqué de Presse : Lyon-Turin : la Région ne peut pas accepter les conclusions du rapport Duron », février, 2. https://www.auvergnerhonealpes.fr/uploads/Presse/ff/231_839_CP-02-26-Lyon-Turin.pdf.

⁷²⁶ Région Auvergne-Rhône-Alpes. N/A. « Et vous, comment imaginez-vous votre gare de demain ? » Consultation - Ambition Territoires 2030 (blog). N/A. <https://jeparticipe.auvergnerhonealpes.fr/discussions/664/learn>.

corollaires suivantes : « *Quels types de commerces et de services vous seraient utiles ? Quels aménagements amélioreraient votre confort à la montée ou à la descente du train ? Du car ? Quelles attentes pour améliorer encore la sécurité dans la gare et aux abords de la gare ? Que souhaitez-vous y trouver qui faciliterait vos trajets ?* ».

Les grands leviers d’actions à venir sont déjà là : commerces et services, confort et sécurité. Ces leviers sont repris également dans les perspectives d’investissement de la région. Ainsi, ce sont par exemple 72 millions d’euros qui ont été investis en 2017 pour la sécurisation des TER, des gares et de leurs abords, principalement par vidéo-protection et déploiement de services de sécurité⁷²⁷. Il est intéressant de noter qu’à la clôture des débats sur ce sujet (28/01/2018), sur les 56 participations enregistrées, deux des trois propositions citoyennes qui avait reçu le plus de votes d’approbation (15 votes chacune) ne concernaient aucunement les orientations de la région ou les gares, mais bien le prix du train⁷²⁸.

• **Les aménagements de long terme du Nœud ferroviaire lyonnais (SNCF Réseau /2019)**

Avant de clore l’analyse des études prospectives en rapport avec la Part-Dieu, nous voudrions évoquer brièvement⁷²⁹ un document de la SNCF d’avril 2019⁷³⁰, édité pour être versé au débat public (ayant eu lieu du 11 avril au 11 juillet 2019) concernant l’avenir du nœud ferroviaire Lyonnais.

Le document commence par un édito du PDG de SNCF Réseau, Patrick Jeantet, qui rappelle les nouvelles orientations prises par la SNCF courant 2019 (voir chapitre 5.2.1) : « *Dans un contexte de transition écologique, SNCF Réseau, gestionnaire du réseau ferré national, a pour ambition de construire un réseau haute performance pour faire circuler plus de trains et offrir un service de qualité à l’ensemble de ses clients* » ; avec une priorité donnée au « *mass transit dans les grandes agglomérations* », et à la « *désaturation des nœuds ferroviaires.* »⁷³¹

Il est rappelé que la gare de Lyon-Part-Dieu est la première gare française de correspondances, accueillant 120 000 voyageurs (60% en TER) dans plus de 700 trains par jour. « *Exploitée en gare traversante pour plus de la moitié des circulations, elle dispose de 11 voies à quai ; la 12^e voie étant en construction (voie L, dont la mise en service est prévue en 2022)* »⁷³². » Création qui s’accompagne de

⁷²⁷ Conseil régional Auvergne-Rhône-Alpes. 2018. « Dossier de presse Assemblée Plénière de la Région AURA - Juin 2018 ». https://www.auvergnerhonealpes.fr/uploads/Presse/43/290_178_DP_AP_14-06-18.pdf.

⁷²⁸ « *Nous voulons des lignes TER à prix abordables, qui desservent aussi les zones moins urbanisées* » 15 votes

« *Il est aberrant que l’on préfère faire des trajets par bus low-cost ou en covoiturage (même si cette dernière est une solution intéressante dans certains cas), plutôt qu’en train, pour cause de tarifs prohibitifs...* » 15 votes

⁷²⁹ Publié bien après la fin de la rédaction de ce chapitre, nous l’intégrons donc « *in extremis* »

⁷³⁰ SNCF Réseau, 2019, *Les aménagements de long terme du nœud Ferroviaire Lyonnais - Dossier du maître d’ouvrage*, s.l., Commission nationale du débat public.

⁷³¹ *Ibid*, p.5

⁷³² *Ibid*, p.33

nouveaux accès aux quais par l'avenue Pompidou, d'une optimisation des espaces publics et des parkings, et reconfiguration du boulevard Vivier Merle.

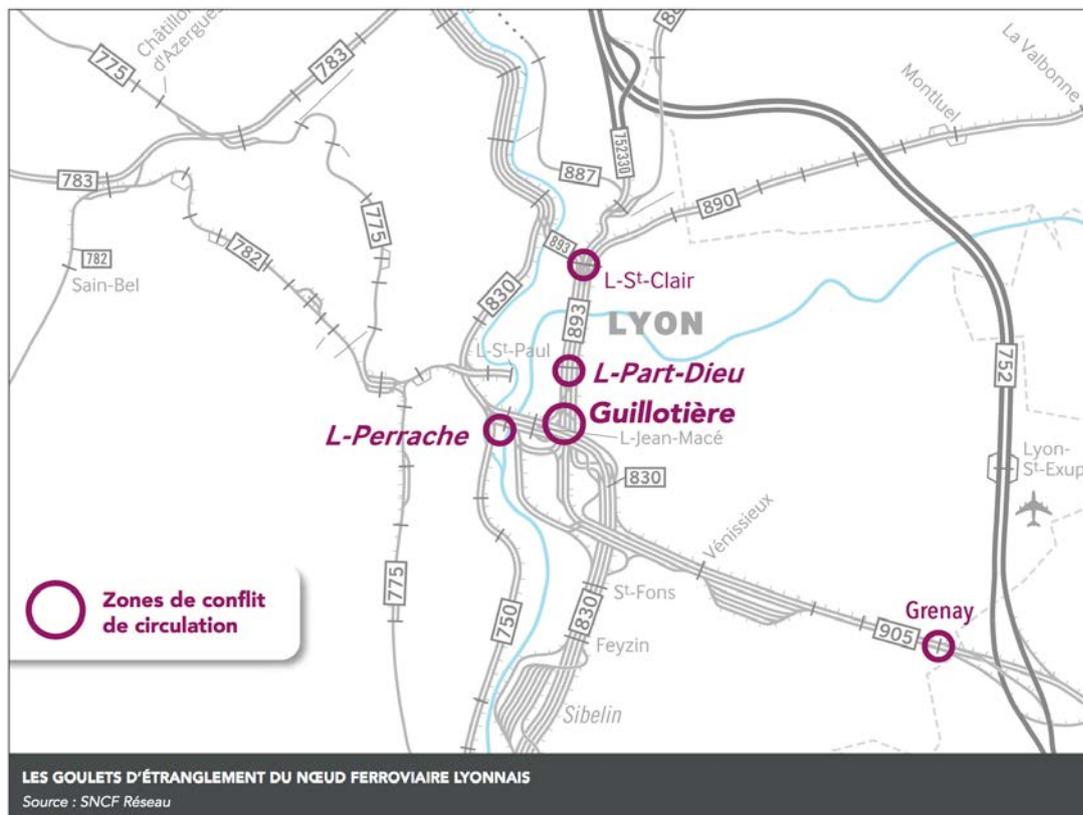


fig. 139 : Les goulets d'étranglement du nœud ferroviaire lyonnais – SNCF réseau 2019

Il était intéressant de relever dans ce document la liste des « leviers » envisagés pour répondre à l'augmentation des besoins de déplacements autour de Lyon :

« Augmenter le nombre de places dans les trains ; réduire l'espacement entre deux trains qui se suivent ; homogénéiser les circulations ; supprimer certains croisements ; augmenter la capacité d'accueil des trains à quai en gare de Part-Dieu ; équilibrer les dessertes entre les gares lyonnaises ⁷³³»

Une liste qui, chose assez rare pour le noter, rétablit le lien entre capacité des trains, capacité du réseau et capacité spatiale des gares et quais de gare.

Concernant la Part-dieu, les deux approches consisteraient donc (au-delà du projet de 12e voie L) soit en la création de voies supplémentaires à quai, soit organiser la réception de deux trains sur une même voie à quai ; la première solution étant limitée par la saturation des voies en amont et en aval de la gare, qui limite *de facto* l'arrivée simultanée de plus de trains.

Les projets d'extension du nombre de voies à la Part-Dieu reprenaient une partie des études de 2015 (précédemment analysées), en analysant la faisabilité de six scénarii (voir schémas ci-après) : le scénario A, avec une nouvelle voie à quai de surface (la voie 13) ; le scénario B, avec une nouvelle gare

⁷³³ *Ibid*, p.64

souterraine rajoutant 4 voies en plus des 12 en surface ; et le scénario C, rajoutant au projet de gare souterraine B, la voie supplémentaire en surface du scenario A.

Un scénario D, où la Part-dieu deviendrait une gare de croisement, avec cinq voies souterraines (plus deux supplémentaires en surface) cherchant à établir « *une nouvelle organisation fonctionnelle des circulations* » sur un axe Est-ouest. Un scénario E de répartition du trafic entre Lyon Perrache (récupérant le trafic TGV vers Paris) et Lyon Part-dieu (récupérant le trafic régional, avec trois voies supplémentaires en surface) ; et enfin un scénario F, reliant en souterrain les deux gares centrales, pour une meilleure ventilation du flux de voyageurs.

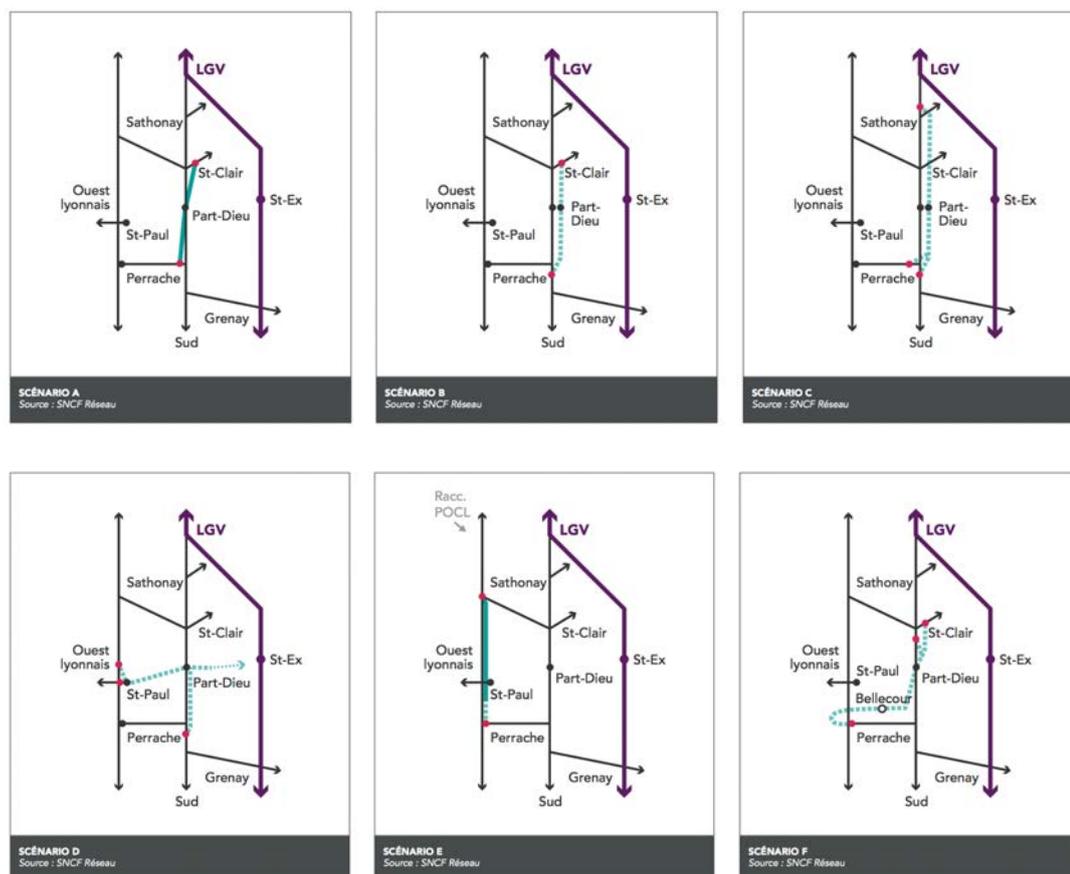


fig. 140 : Six scenarii pour le nœud ferroviaire Lyonnais – SNCF réseau 2019

Le rapport précise que « *chaque scénario, s’accompagnait dans tous les cas du développement de la desserte de la gare de Lyon Saint-Exupéry ; et admettait les prévisions hautes de trafics à l’horizon 2030* ⁷³⁴ ». Pour diverses raisons que nous exposons dans le tableau ci-après, seules les options A et B ont été retenues par l’étude.

⁷³⁴ Ibid, p.72

Scénario C	Plus couteux que le B et ne supprime pas les « cisaillements » gênant l'exploitation en entrée du nœud ferroviaire.
Scénario D	« Répondait très mal aux objectifs de désaturation » et « couteux »
Scénario E	« Rompait le rôle central de Part-Dieu » et gros besoins d'infrastructures
Scénario F	Exploitation et insertion spatiale difficile à établir

Tableau 16 : Tableau des raisons évoquées pour l'écartement des scénarii C,D,E, et F pour l'avenir du nœud ferroviaire lyonnais - SNCF Réseau 2019

Les deux grands principes architecturaux sont résumés dans la planche suivante :

EXTENSION DE LA GARE DE LYON-PART-DIEU

Dans l'option en surface, en gare de Lyon-Part-Dieu, deux nouvelles voies à quai, les voies M et N, d'une longueur de 400 mètres chacune, seraient créées côté Villette, parallèlement à la voie L.

Au sud de la gare, les nouvelles voies rejoindraient les voies existantes au sud de l'avenue Félix Faure côté est.

Dans l'option en souterrain, une gare nouvelle en tranchée couverte pourrait être réalisée et implantée côté Villette, à l'est et le long du plateau de voies existant.

Cette gare pourrait disposer de 2 niveaux de quais superposés à une profondeur de l'ordre de - 30 m et - 20 m, surplombés d'une mezzanine à - 10 m, accueillant commerces et services.

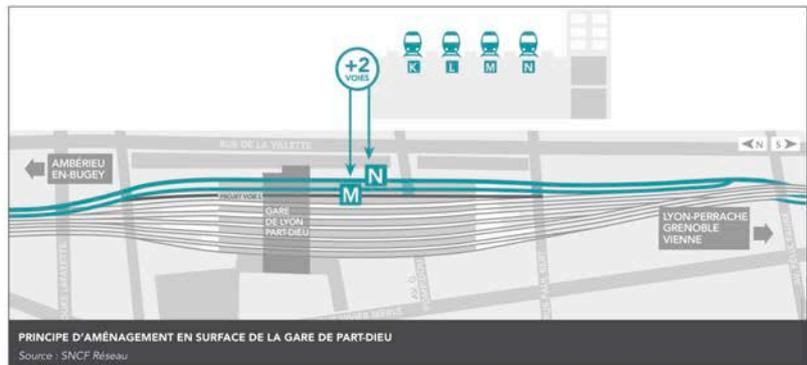
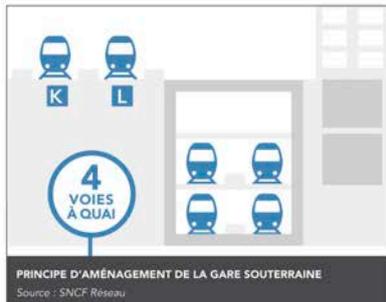


fig. 141 : Principes architecturaux de l'extension des voies en gare de Lyon Part-Dieu - SNCF Réseau 2019

(6.1) c. Croisement des projections multiscales et impact sur Lyon-Part-Dieu & Paris-Montparnasse

Plus qu'une comparaison générale de toutes les projections rassemblées sur ces graphiques, nous procéderons à des analyses ciblées.

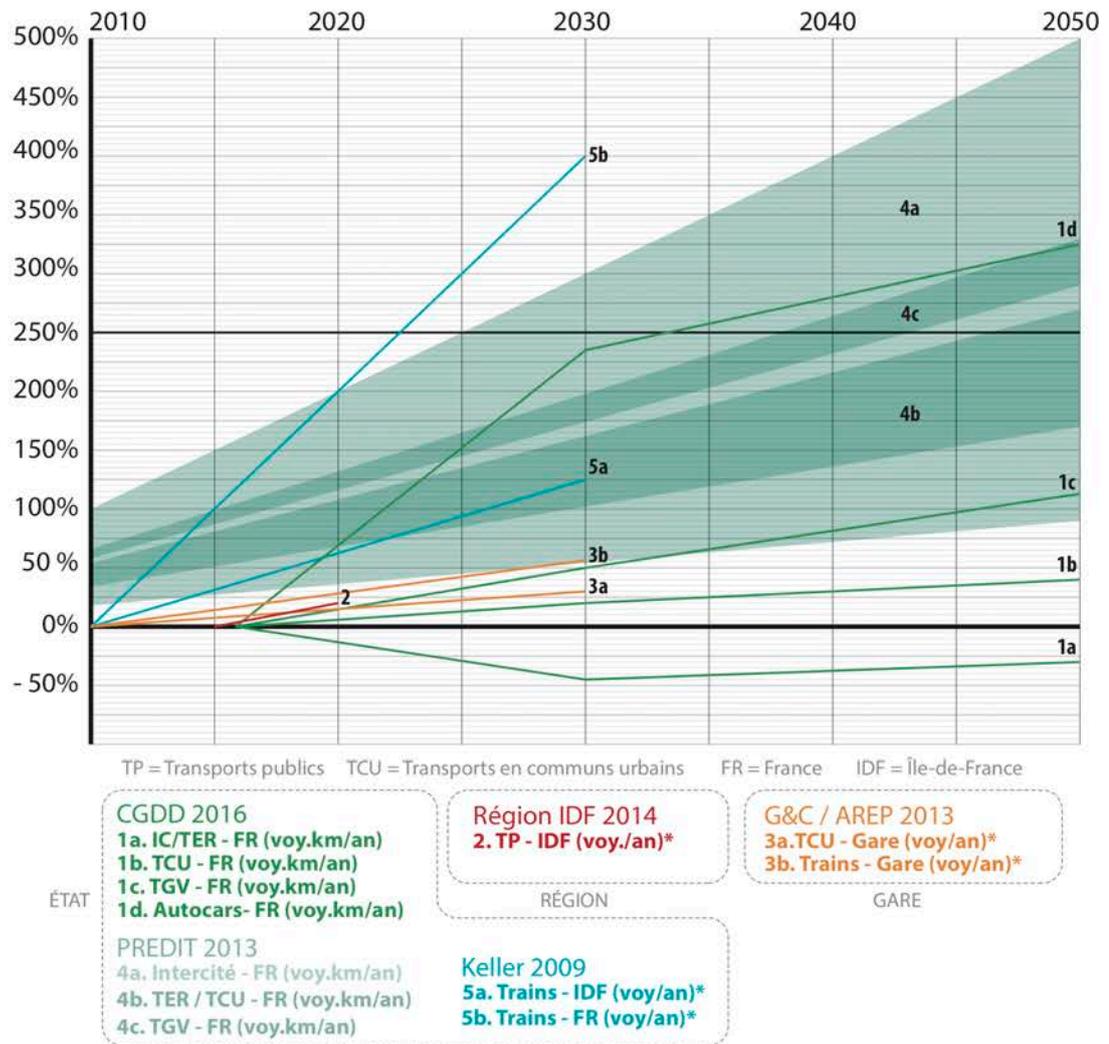


fig. 142 Comparaison des projections en % du volume de voyageurs, du nombre de voyageur* et du nombre d'interconnexions**, à diverses échelles, pouvant impacter le devenir de la gare de Montparnasse - NLB

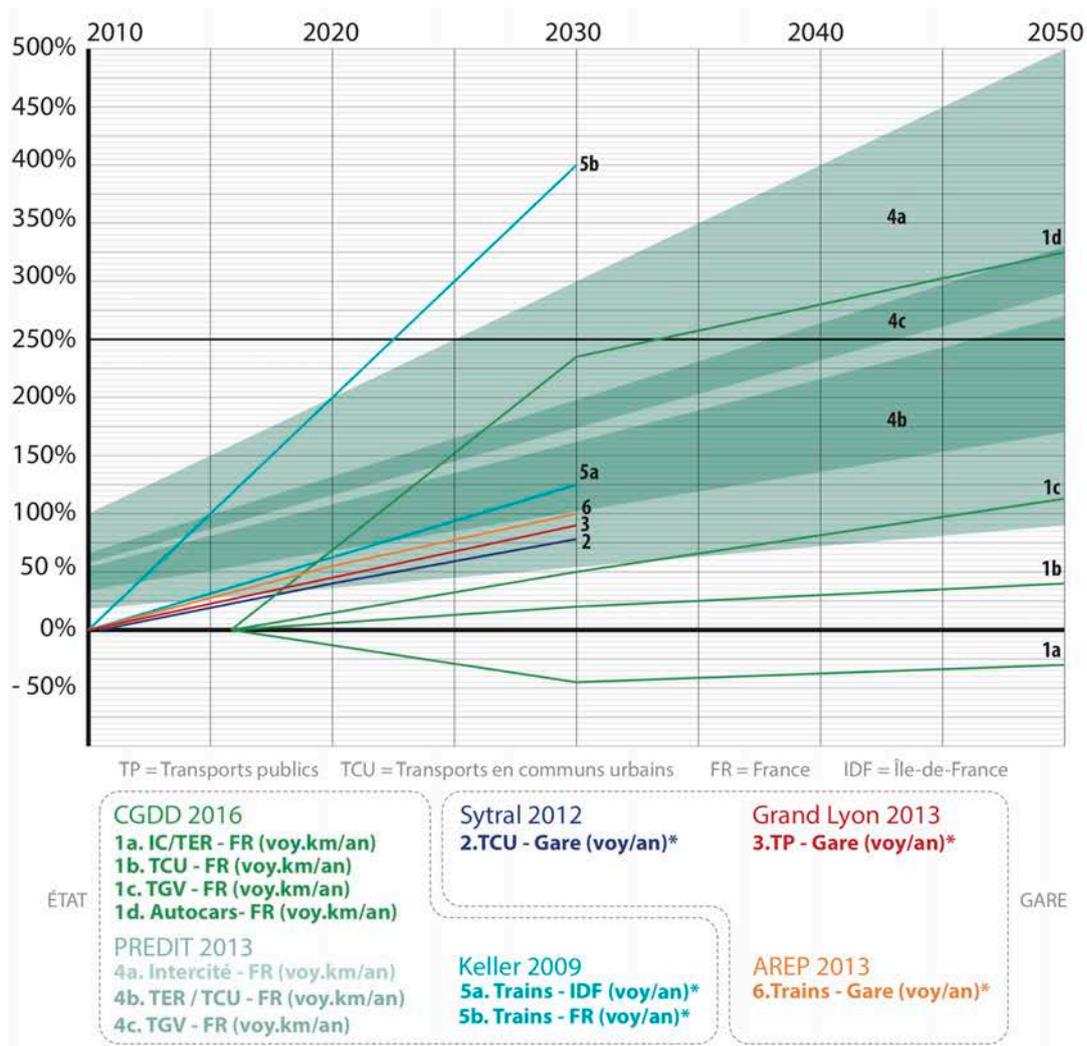


fig. 143 Comparaison des projections en % du volume de voyageurs, du nombre de voyageur* et du nombre d'interconnexions**, à diverses échelles, pouvant impacter le devenir de la gare de Lyon Part-Dieu - NLB

Plusieurs éléments se détachent. On remarque en premier lieu les projections du PREDIT (2013), qui se distinguent notamment au regard des importantes évolutions possibles du ferroviaire en France à horizon 2050. S'inscrivant dans divers scénarii prospectifs, ces projections (4a,4b et 4c) illustrent le rôle central que pourraient jouer les transports ferrés dans l'accomplissement des objectifs de réduction des GES en France. Un rôle que les prévisions retenues dans le rapport Keller de 2009 (5a et 5b) semblaient également envisager, avec une multiplication par 5 (+400%) du nombre de voyageurs sur le trafic national (hors Île-de-France), et une multiplication par 2 du trafic en Île-de-France (+125%). Une augmentation qui selon le rapport (comme nous l'avons déjà relevé⁷³⁵) devrait se retrouver directement transposée dans le trafic voyageur des grandes gares ; et donc des objets d'études français de cette thèse. Il est par ailleurs clair que le réseau des quelques 3000 gares françaises n'est actuellement pas dimensionné pour voir son trafic voyageur augmenter dans de pareilles proportions.

⁷³⁵ Voir Chapitre 5.1

Les projections du Commissariat général au développement durable, publié en 2016, nous permettent néanmoins de relativiser les projections du PREDIT. Elles proposent une approche beaucoup plus mesurée de l'évolution des transports, en commençant par prendre en considération les autres formes de mobilité que sont le vélo et la marche, qui permettent de satisfaire une part croissante de la mobilité de proximité.

Ces projections tiennent également compte de l'évolution du marché des transports, et montrent la croissance que pourrait connaître les autocars interurbains (1d), au détriment des TER et trains intercités (1a). La part de la demande voyageur en déplacement TGV pourrait néanmoins plus que doubler à l'horizon 2050, et le recours aux transports publics urbains pourrait, lui, augmenter d'environ 40%. Il faut pour autant garder à l'esprit que, si ces projections sont de moindre ampleur que celles du PREDIT, elles ne tiennent pour autant pas compte des récents engagements de la France (COP21) qui a remplacé en 2015 l'objectif du facteur 4,⁷³⁶ par celui de la neutralité carbone à horizon 2050. Le Facteur 4 serait donc remplacé par un facteur 6. Un avenir qui devrait donc tout autant mettre les grandes gares sous pression.

La région Île-de-France, qui connaît un niveau d'hypermobilité déjà très avancé par rapport au reste du territoire, devrait connaître une croissance de sa mobilité moins forte que le reste du territoire français. La Région s'est donnée pour objectif une augmentation + 20 % de ses déplacements en transports collectifs d'ici à 2020 (2). Il faut avoir à l'esprit qu'au-delà, c'est surtout la mise en service du Grand Paris express qui devrait faire monter mécaniquement le recours de la métropole parisienne aux transports publics. Les répercussions sur la gare de Paris-Montparnasse devraient être minces. Cette dernière, déjà très bien desservie par les transports publics, peut même espérer qu'une part de son trafic suburbain actuel soit réduit par la mise en place du Grand Paris express.

Pour autant, l'avenir capacitaire de cette gare métropolitaine devrait se jouer dans le développement des lignes TGV. En une dizaine d'années, Paris-Montparnasse a connu une croissance du nombre de ses voyageurs plus faible (+ 9%) que la majorité des autres gares parisiennes (+ 19% en moyenne). Pour autant, la mise en service des deux LGV vers Bordeaux et Rennes semble avoir fait bondir son nombre de voyageurs entre 2016 et 2017 (+ 4,5%).

⁷³⁶ Divisions par 4 des émissions de gaz-à-effet de serre

	2017/2008	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009	2008
Paris Nord total	+ 26%	222,1	211,6	208,3	201,8	190,9	187,2	187	186,3	175,2	175
Paris St Lazare total	+ 18%	107,8	107,4	102,6	102,8	100,5	99,1	94,8	94,4	91	91
Paris Gare de Lyon total	+ 18%	100,5	99,3	100,2	95,8	95,2	90,3	91	93,7	91,6	89,2
Paris Montparnasse 1 et 2+Vaugirard total	+ 9%	55	52,6	51,3	51,2	52,5	49,8	50	49,8	49,5	50,1
Paris Est total	+ 30%	35,4	34	33,3	30,5	31	31,4	31,9	31,7	27,4	27,2
Paris Austerlitz total	+ 5%	23,1	22,3	22,9	22,8	22,7	23,3	21,4	21,3	21,1	21,9

Tableau 17 : Nombre de voyageurs dans les grandes gares parisiennes. SNCF Gares Connexions / Data.sncf

L'ouverture des lignes de TGV OUIGO fin 2017 devrait également confirmer cette tendance. Paris-Montparnasse semble donc engagée vers une croissance possiblement soutenue de sa fréquentation. Les projections faites par Gare & Connexion et AREP (3a et 3b) prévoient d'ailleurs une augmentation supérieure à + 50 % de son trafic ferroviaire à l'horizon 2030.

L'avenir de Lyon-Part-Dieu semble être abordé de manière beaucoup plus consensuelle dans les projections que nous avons relevées. Prise l'un et l'autre ensemble, celle du Sytral avec + 78 % de voyageurs en TCU et celle d'AREP avec + 100 % voyageurs en trains, ces deux projections semblent parfaitement suivre la projection du Grand Lyon qui estime à + 90 % de voyageurs utilisant les transports publics au niveau de la gare à l'horizon 2030. Un consensus qui s'explique par l'implication directe du trio d'acteurs dans la constitution de leurs études prospectives réciproques. Les projections, si elles ne rejoignent pas directement le niveau de celles faites à l'échelle nationale, n'en demeurent pas moins très importantes et représentent un véritable défi pour le cette gare métropolitaine.

(6.1) d. Lyon-Part-Dieu & Paris-Montparnasse : croisement des analyses qualitatives

- **Paris-Montparnasse, une gare objet-urbain qui peut encore monter en puissance**

L'avenir des mobilités en gare Paris-Montparnasse est encore difficile à établir ; difficile pour l'instant de mesurer l'impact sur la fréquentation voyageur, de l'ouverture récente de nouvelles lignes à grande vitesse vers l'ouest de la France. À moyen terme, d'autres facteurs devraient être déterminants ; on retiendra les trois projets majeurs suivant : la prolongation ou non de la LGV sud-ouest jusqu'à Toulouse à moyen terme et vers l'Espagne à plus lointaine échéance ; les répercussions possibles de la mise en service du Grand Paris express ; et enfin l'ouverture à la concurrence du ferroviaire et des transports urbains en Île-de-France, ainsi que l'automatisation et la modernisation des lignes de métro.

Conceptuellement, le fort renouvellement des espaces d'attente ainsi que la rénovation de nombreuses surfaces commerciales (livrées en 2019) s'inscrivent dans le principe d'une montée en gamme du confort et de la qualité de services en gare, tels que portés par la politique des Gares & Connexions depuis 2009. Cette recherche d'attractivité des espaces accompagne également une démarche de type « *nudge* », consistant par ce biais à retenir l'attente voyageur hors du quai transversal. La montée en puissance de l'intermodalité en transports en commun urbains (au départ et à destination de Paris-Montparnasse) se traduirait, comme nous l'avons vu, par un réaménagement des espaces d'accès au métro (niv.-1) et l'ajout de circulations verticales sur les trois niveaux du hall principal.

Nous retiendrons également l'influence de la Région Île-de-France sur de possibles transformations à venir. Cette dernière attendait de ses « *grands pôles de correspondances* » qu'ils soient à même de proposer une information « multitransporteur » et de gérer une « diversification des mobilités ». Une manière de lier le devenir des gares à une approche de type « *mobilité comme service* » et de prévoir l'arrivée de nouveaux opérateurs dans le cadre de l'ouverture à la concurrence des transports publics au sens large (train comme TCU).

La Région semblait elle aussi partager le principe des gares « lieux de vie/ville », mais souhaitait dans le même temps voir « *renforcer les continuités urbaines* », ce qui dans le cas de Paris Montparnasse pourrait être compliqué. La gare occupe en effet une emprise urbaine si large, qu'elle rend presque impossible tous cheminements transversaux. À cela se rajoute une altimétrie complexe (voir partie I), qui rend difficile les accès latéraux par les rues qui la bordent.

La région souhaite enfin que les parvis d'accès principaux de ces grands pôles soient dédiés aux piétons et aux stationnements des vélos ; une situation qui pourrait se concrétiser rapidement pour l'accès au Hall 1 de Montparnasse. En 2016, dans le cadre des études qui étaient menées sur la transformation du centre commercial Montparnasse (en face de la gare), la ville de Paris envisageait de supprimer le tunnel routier qui passe actuellement sous le parvis (Place Raoul Dautry), pour le transformer en un grand parking vélo souterrain.

• Lyon-Part-Dieu, entre espace ferroviaire et lieu de vie

Quels que soient les documents de prospectives analysés, la croissance du nombre d’usagers en gare de Lyon-Part-Dieu est perçue comme une problématique centrale du territoire, métropolitain comme régional. Le risque de saturation totale de cette partie du nœud ferroviaire lyonnais fait maintenant consensus depuis plusieurs années, et un important chantier de modernisation a été lancé en 2018. Pour autant, ces modifications ne devraient être soutenables qu’un temps seulement.

Pour la période qui s’ouvre, les divers acteurs du projet ont décidé que la gare de Lyon-Part-Dieu serait agrandie et réaffirmée dans sa fonction de lieu. La stratégie d’ouverture d’un deuxième accès aux voies, par le tunnel de l’avenue Pompidou, ainsi que l’aménagement de deux nouvelles voies à quai devrait lui permettre de gérer cette augmentation des flux à moyen terme. On remarquera que cette modernisation de l’infrastructure est présentée comme une *nécessité* pour le développement du quartier d’affaires, tout autant que le développement de ce quartier semble être une *condition* centrale pour justifier ces investissements d’infrastructure. Il est clair que cette interdépendance est à la fois le moteur du quartier, tout autant que la cause d’une disruption spatiale et urbaine dont la ville cherche à garder le contrôle⁷³⁷.

S’agissant des transformations projetées, des espaces d’attente et de nouveaux commerces devraient donner encore davantage d’attractivité à la gare, et la rendre encore un peu plus compatible avec cette vision que nous analysons de la gare comme lieu de vie, et de la ville comme lieu de consommation.

À plus long terme, sans doute avant 2030, l’enjeu capacitaire de Lyon-Part-Dieu devrait être à nouveau soulevé. En avril 2019 s’ouvrait un débat public à ce sujet. Cette fois, les possibilités d’extension et d’adaptation en surface pourraient aller en s’épuisant et pour l’heure, la construction de voies souterraines semblait encore pouvoir accompagner l’augmentation de cette portion nœud du ferroviaire lyonnais. Comme le notait un article du Nouveau Lyon⁷³⁸ (avril 2019), une proposition de RFF, soutenue par la métropole, conserverait l’intensité du hub de la Part-Dieu et consisterait notamment à ajouter deux voies supplémentaires entre la gare Saint-Clair et le Technicentre de la Guillotière. Selon que cette réalisation se fasse en surface ou en souterrain, le coût total du projet passerait de 2,8 à 4,3 milliards d’euros. Une autre solution serait tout de même envisagée, soutenue cette fois par la Région Aura, qui consisterait à utiliser davantage la gare TGV de Lyon-Saint-Exupéry⁷³⁹.

Les transports publics, qui seront d’autant plus sollicités que l’intensité du hub ferroviaire ne grandira pas, devraient se concentrer sur les axes de circulation aux abords de la gare ; cette intensification de l’intermodalité ne devrait *de facto* pas réduire la place des véhicules individuels à moteur. On notera enfin, comme pour Paris, l’arrivée d’un important parking vélo sous le parvis.

⁷³⁷ Pour rappel : Michel Le Faou : « Nous pourrions ainsi tenir jusqu’en 2030 » in « Réinventer Lyon-Part-Dieu ». 2015. AMC Le Moniteur, n° 242 (mai) : 8. <https://www.lyon-partdieu.com/wp-content/uploads/2016/11/AMC-Lyon-BAT2.pdf>. p.3

⁷³⁸ Nouveau Lyon. 2019. « Nœud ferroviaire lyonnais : un débat à 4 milliards d’euros », 2 avril 2019. <https://nouveaulyon.fr/2019/04/02/nœud-ferroviaire-lyonnais-les-enjeux-dun-debat-a-4-milliards-deuros/>.

⁷³⁹ *Ibid.*

Plus théoriquement maintenant, si nous ne devons retenir qu'une seule chose des analyses précédentes concernant Lyon-Part-Dieu, c'est bien la joute conceptuelle qui s'est jouée autour de cette gare, entre l'approche d'AREP, que nous pourrions qualifier de postmoderniste, et celle de l'AUC (urbaniste du quartier), plus fonctionnaliste. La gare doit-elle être un espace libre, aussi large et ouvert que possible, où s'écoule de la ville et les mouvements urbains ; jusqu'à peut-être disparaître ? Ou au contraire, doit-elle s'affirmer comme lieu de la ville, un espace où il fait bon séjourner, et s'affirmer à la fois comme monument et comme repère ?

L'enjeu sous-jacent est bien sinon de résoudre, du moins de venir atténuer, la fracture urbaine causée par les emprises ferroviaires. Ce débat, valable à mon sens pour l'ensemble des gares métropolitaines que nous avons étudiées, rejoint celui qui s'est également joué à la SNCF entre la vision de P. Jeantet et celle de P. Ropert. Nous touchons ici à quelque chose d'essentiel dans la manière d'aborder la problématique des grandes gares et leurs enjeux de saturation. Nous y reviendrons dans le prochain chapitre.

6.2 Prospective des objets d'étude Allemands

(6.2) a. Stuttgart : Analyses des sources prospectives

- **Plan directeur Stuttgart 21 (Stuttgart/1997)**

Le Plan directeur de Stuttgart 21 (*Rahmenplan Stuttgart 21*), approuvé par décision du conseil municipal le 24 juillet 1997, a posé les bases d'un ambitieux projet urbain pour la ville. Il fût le « *résultat de plusieurs années de discussions entre le gouvernement du Land, la capitale du Land et la Deutsche Bahn AG et des experts sur différents aspects depuis 1988* »⁷⁴⁰

Le déclassement des larges emprises du faisceau ferroviaire de la gare en terminus devait permettre la création d'une nouvelle portion de ville vers le nord. Ce plan directeur reposait en effet sur un projet de gare souterraine traversante, libérant ainsi les terrains jusque-là nécessaires à son fonctionnement en surface.

Si l'avenir spatial de la gare Centrale y est peu détaillé, notamment dans ses futurs aspects capacitaires, sa fonction urbaine, elle, fait l'objet d'un court développement⁷⁴¹. Avec l'extension du centre-ville de Stuttgart vers le nord, sur les nouvelles emprises foncières dégagées, la gare Centrale n'occupera alors plus une position périphérique et devrait s'affirmer comme centralité. La gare sera agrandie et sécurisée pour devenir « *plaque tournante entre le trafic longue distance, régional et local.* »⁷⁴².

Enfin, le document affirme la nécessité pour la gare de servir de « *point de jonction du tissu urbain* », devant « *relier de manière optimale le centre-ville existant et les nouveaux quartiers du centre-ville [...] Il en résulte notamment l'exigence d'une perméabilité maximale en termes fonctionnels et optiques.* »⁷⁴³ Ainsi décrites, ces intentions de projets mettaient une nouvelle fois en lumière les grandes problématiques inhérentes aux gares métropolitaines, sans cesse réaffirmées. Leur fonction de pôle d'échanges entre diverses échelles de mobilité, de centralité urbaine, mais aussi de *pivot* entre diverses parties de la ville. On attendait donc de cette gare du « 21e siècle » qu'elle reconduise la dialectique gare/ville, sans pour autant en relever les contradictions inhérentes.

⁷⁴⁰ Stadtplanungsamt Stuttgart, et Projektgruppe Stuttgart 21. 1997. « Rahmenplan Stuttgart 21, Vom Gemeinderat der Landeshauptstadt Stuttgart am 24. Juli 1997 beschlossen ». http://www.bahnprojekt-stuttgart-ulm.de/uploads/tx_smediamediathek/Rahmenplan_Stuttgart21_01.pdf.

p.11 « Ergebnis einer mehrjährigen Diskussion, die Landesregierung, Landeshauptstadt und Deutsche Bahn AG zusammen mit Fachleuten zu verschiedenen Aspekten seit 1988 geführt haben »

⁷⁴¹ *Ibid*, p.46-47

⁷⁴² *Ibid* « Drehscheibe zwischen Fern-, Regional- und Nahverkehr gesichert und ausgebaut. »

⁷⁴³ *Ibid*. « Als Gelenkpunkt im Stadtgefüge muß er künftig die bestehende City und die neuen Innenstadtgebiete optimal miteinander verbinden. Daraus resultiert insbesondere das Erfordernis weitestgehender Durchlässigkeit in funktionaler und optischer Hinsicht. »

• Plan d'aménagement du territoire (Stuttgart/1999-2004)

Stuttgart, en tant que ville-capitale du Land Bade-Wurtemberg, s'est dotée d'un plan d'aménagement du territoire (*Flächennutzungsplan*) en 1999, qu'elle a ensuite révisé en 2004, qui traitait notamment de l'avenir de la mobilité et du projet Stuttgart 21 (Teil 5. & 7.). Le document fut produit par l'office de l'urbanisme et de la rénovation urbaine de la ville.

Le projet de Stuttgart 21 y est présenté comme un « modèle de développement urbain durable au XXI^e siècle ⁷⁴⁴». Il s'inscrit dans une démarche plus large de concentration d'activités et de logements dans les zones bien desservies en train et bus, mais aussi de renouvellement urbain et de densification autour des interconnexions avec le S-Bahn.

La ville tablait également sur une mixité fonctionnelle des quartiers et la relocalisation des centres d'approvisionnement près des stations. Combinant plusieurs projets d'infrastructures ferrées différentes (gare centrale souterraine, nouvelles voies de S-Bahn, raccordements U-Bahn.), la ville espérait mettre fin à l'exode périurbain et à l'accroissement continu du recours à la voiture dans son aire urbaine.

Les déplacements pendulaires ont en effet augmenté de 45 % entre 1970 et 1987, et la part des déplacements pendulaires effectués en transports en commun est passée de 50 % à 35 % sur la même période. Enfin le trafic automobile en banlieue augmenté de + 9,8 % entre 1994 et 1998⁷⁴⁵. La ville se donnait pour objectif une part de 60 % de ÖPNV (transports collectifs) pour 40 % de MIV⁷⁴⁶ (véhicules individuels motorisés) une fois le projet livré. Ce scénario aurait eu comme conséquence un doublement du nombre de passagers dans les transports en commun, que les opérateurs jugeaient comme atteignable à l'horizon 2010⁷⁴⁷.

En centre-ville, le « Scénario Stuttgart Mobility Center » table sur une répartition modale 1/3 Voiture, 1/3 Transport en commun, 1/3 marche et vélo. Le rapport notait également la nécessité d'une augmentation globale des capacités du réseau de transport en commun pour prévoir l'arrivée du projet S21, et de prévenir dans la planification régionale des transports « *la concurrence entre les transports publics et transports individuels* ⁷⁴⁸».

⁷⁴⁴ « Flächennutzungsplan Stuttgart 2010, Landeshauptstadt Stuttgart Text und Erläuterungsbericht ». 2004. Landeshauptstadt Stuttgart. <http://www.stuttgart.de/img/mdb/item/146000/3756.pdf>.

p. 31 « Modell für zukunftsfähigen und nachhaltigen Städtebau im 21. »

⁷⁴⁵ *Ibid*, p.43

⁷⁴⁶ *Ibid*, p.35

⁷⁴⁷ *Ibid*, p.46

En 2017, ces parts modales dans les transports terrestre étaient toujours de 34% pour les ÖPNV et 66% pour les MIV.

Source : Deutscher Bundestag. (2017). Modal Split in ausgewählten deutschen Großstädten (No. WD 5-3000-084/17) (p. 14). Consulté à l'adresse <https://www.bundestag.de/blob/535044/f9877fd834da2c1bf7c7bb02299da09e/wd-5-084-17-pdf-data.pdf>

⁷⁴⁸ *Ibid*, p.43

• Restructuration de l'embranchement ferroviaire de Stuttgart (DB/2005)

En 2005, la Deutsche Bahn publiait l'ensemble des documents de planification du projet Stuttgart 21. La Partie I du rapport explicatif du projet⁷⁴⁹ est plus précisément consacrée à la « Traversée de la vallée avec gare centrale ⁷⁵⁰ ». Ce document, véritable mine d'informations, fait la synthèse des enjeux majeurs du site, ainsi que divers scénarii et alternatives envisagées pour parvenir au projet actuel.

Cette étude nous rappelle en premier lieu la situation dans laquelle se trouvait le nœud ferroviaire de Stuttgart et sa gare au lancement du projet, et analyse notamment les performances de cette jonction ferroviaire. En 2001, la gare voyait transiter 245 trains longues distances et 353 trains régionaux en surface, ainsi que 1246 trains locaux dans la gare souterraine existante dédiée aux S-Bahn, et ce, pour un trafic d'environ 255 000 voyageurs par jour ouvré.

Dans un paragraphe consacré à « la gare Centrale de Stuttgart dans son milieu urbain ⁷⁵¹ », la situation de conflit spatial dans laquelle se trouve la gare, vis-à-vis du reste de la ville, y est parfaitement décrite. Les vastes installations ferroviaires de plus de « 100 ha » coupent le bassin de Stuttgart sur une « longueur de 2,5 km nord-sud », et « environ 1,6 km d'est en ouest ». De plus, la topographie de cette portion de ville a été relevée, à l'époque de la création de la ligne, de 12 m par rapport au *Schloßgarten* qui la bordent. De même, les emprises de la gare sont vues comme une « limite aux possibilités de développement urbain du centre-ville de Stuttgart » (plus au sud) vers le nord. Il est intéressant de noter que, presque 100 ans après sa construction, la gare est toujours décrite comme une « entrave à l'amélioration » de la vie urbaine, et que cette entrave repose sur la discontinuité urbaine qu'elle crée.

Plus loin dans le document, une partie décrivait les attentes des promoteurs du projet pour la gare à venir. Reprenant les mots de la DB tirés de son programme d'alors, « Renaissance des gares », l'avenir des gares (et donc de celle de Stuttgart) y est décrit dans ces termes : « *les stations seront mieux intégrées dans leur environnement qu'auparavant et n'agiront plus, comme cela a souvent été le cas jusqu'à présent, comme des corps étrangers dans les villes. La DB AG souhaite que les gares deviennent des "centres de communication et de services" attrayant et à la mode.* ⁷⁵² ». Nous retiendrons ici le qualificatif de « *corps étrangers dans les villes* », lourds de sens ; les gares devant donc travailler

⁷⁴⁹ DBProjekt GmbH. 2005. « Planfeststellungsunterlagen - Umgestaltung des Bahnknotens Stuttgart - 1_Erläuterungsbericht_Teil_1 ». Deutsche Bahn Gruppe. http://plaene-bahnprojekt-stuttgart-uhl.de/index.php?dir=S21-Neuordnung-Bahnknoten-Stuttgart%2FPFA-1-1-Talquerung-mit-Hauptbahnhof%2F00_PA%2FBand01_Gesamtinhaltsverzeichnis_Anlagen_1_und_2%2F1%2F.

⁷⁵⁰ Talquerung mit Hauptbahnhof.

⁷⁵¹ DBProjekt GmbH. 2005. « Planfeststellungsunterlagen - Umgestaltung des Bahnknotens Stuttgart - 1_Erläuterungsbericht_Teil_1 ». Deutsche Bahn Gruppe. http://plaene-bahnprojekt-stuttgart-uhl.de/index.php?dir=S21-Neuordnung-Bahnknoten-Stuttgart%2FPFA-1-1-Talquerung-mit-Hauptbahnhof%2F00_PA%2FBand01_Gesamtinhaltsverzeichnis_Anlagen_1_und_2%2F1%2F.

p.20 « *Der Stuttgarter Hauptbahnhof im städtebaulichen Umfeld* »

⁷⁵² *Ibid*, p.35 « Hinzu kommt, dass die Bahnhöfe stärker als bisher in ihr Umfeld eingebunden werden und nicht mehr, wie bislang häufig der Fall, als Fremdkörper innerhalb der Städte wirken sollen. Nach dem Willen der DB AG sollen die Bahnhöfe zu einem attraktiven und modernen „Kommunikations- und Dienstleistungszentrum“ werden. »

d'avantage à leur attractivité, en offrant « services », « salon », « salles de conférence et de travail ⁷⁵³» pour améliorer leur insertion urbaine. S'agissant des attentes en terme capacitaires (p.30) ; le scénario d'exploitation pour 2015 prévoyait une augmentation de l'offre de trains d'environ 75 % en trafic longue distance et d'environ 56 % en trafic local et régional par rapport à 2001, soit 1134 trains en surface, sans compter le trafic S-Bahn considéré comme stable à 1246 trains/jour.

Pour répondre à cette augmentation de trafic envisagée, la « Procédure d'aménagement du territoire ⁷⁵⁴» prévoyait la construction d'une gare traversante à 8 voies, positionnée en souterrain à la perpendiculaire de l'actuelle gare Centrale de Stuttgart. Les fonctions de l'actuelle gare de triage du *Rosensteinpark* devant être transférées sur le site de l'ancienne gare de fret d'*Untertürkheim*. La maîtrise d'œuvre du projet architectural a été remportée en novembre 1997 par le bureau d'architecture et d'ingénierie, Ingenhoven Architekten⁷⁵⁵. Pour autant, d'autres variantes avaient été envisagées lors de l'élaboration de la procédure précédemment citée.

S'agissant du concept ferroviaire à grande échelle, renvoyant au tracé des portions de lignes du nœud ferroviaire entre Stuttgart et Augsburg (au sud), trois alternatives furent étudiées ⁷⁵⁶: La première, consistant à moderniser la ligne nord existante (Remstalweg), sans passer par la ville d'Ulm, une deuxième, appelée alternative « K » prévoyait de passer à 4 voies et de transformer le tracé de la ligne « Filstalweg » au bord du Neckar ; et enfin, une troisième alternative, la « H », plutôt située le long de l'autoroute BAB-8⁷⁵⁷ plus au sud encore, et desservant directement l'aéroport de Stuttgart. Ces alternatives ont été étudiées au regard de divers critères environnementaux, fonctionnels et économiques. Les options K et H ont l'objet de deux variantes appelées K' et H' », pour tester les hypothèses du maintien de la gare de Stuttgart dans sa forme en terminus. Les options K et K' ont fini par être écartées.

Ces alternatives de tracés ont donné lieu à quatre scénarii de gare et de voies⁷⁵⁸, qui nous intéressent plus particulièrement ici. Le tracé H' a donné l'option de gare appelée « LEAN » qui prévoyait de conserver la station terminus existante (sans station souterraine). Le tracé de ligne « H » a donné l'option de gare appelée « Kombi », pour « combinée », où l'acheminement du trafic longue distance aurait fait l'objet d'une gare souterraine, mais la gare terminus de surface aurait été maintenue pour le trafic régional. La troisième option était celle du transfert de la gare du centre-ville, vers une

⁷⁵³ *Ibid*, p.35 « Altsprechende Aufenthaltsräume (Lounges mit Konferenz- und Arbeitsräumen) und h formationsschalter (Service Point), Ladengeschäfte für den Reisebedarf, eine attraktive Gastronomie und anderes mehr sind unverzichtbare Bestandteile des modernen Bahnverkehrs auf großen Bahnhöfen. »

⁷⁵⁴ Raumordnungs verfahrens

⁷⁵⁵ *Ibid*, p. 81

⁷⁵⁶ DBProjekt GmbH. 2005. « Planfeststellungsunterlagen - Umgestaltung des Bahnknotens Stuttgart - 1_Erläuterungsbericht_Teil_1 ». Deutsche Bahn Gruppe. http://plaene-bahnprojekt-stuttgart-ulm.de/index.php?dir=S21-Neuordnung-Bahnknoten-Stuttgart%2FPFA-1-1-Talquerung-mit-Hauptbahnhof%2F00_PA%2FBand01_Gesamtinhaltsverzeichnis_Anlagen_1_und_2%2F1%2F. p.68

⁷⁵⁷ BAB, pour Bundesautobahn

⁷⁵⁸ Pour plus de détail, voir : DBProjekt GmbH. 1997. « Das Raumordnungsverfahren | Stuttgart 21 ». Deutsche Bahn Gruppe. <http://www.bahnprojekt-stuttgart-ulm.de/de/mediathek/detail/media/das-raumordnungsverfahren-stuttgart-21/mediaParameter/show/Medium/>.

nouvelle gare centrale construite à Rosenstein (sur les emprises de la gare de triage), à Stuttgart-Bad Cannstatt, ou à Stuttgart-Untertürkheim, et conçue comme une gare de passage. Et enfin une gare unique de passage, qui s'est révélée être la solution retenue pour le projet Stuttgart 21. Les variantes LEAN, KOMBI et Rosenstein « [...] en raison de leurs désavantages en termes de trafic, d'exploitation et d'économie par rapport à la route d'application, n'ont pas été poursuivis par le promoteur du projet après un examen approprié.⁷⁵⁹».

Pour expliquer la disqualification des options consistant à garder la gare en terminus, le rapport précise qu'elles « auraient toutes deux pu faire face à l'évolution du trafic prévue pour la période de planification, en s'appuyant sur une technique de commande et de sécurité ultramoderne, mais qu'il n'aurait pas été possible d'augmenter davantage la capacité ensuite.⁷⁶⁰ »

Ce système met en lumière à la fois les gains capacitaires envisageables par la modernisation des commandes de voies, mais aussi leurs limites. De plus, ces systèmes sont visiblement à apprécier au regard des potentiels capacitaires qu'apporte la gare traversante par rapport à une gare terminus.

⁷⁵⁹ DBProjekt GmbH. 2005. « Planfeststellungsunterlagen - Umgestaltung des Bahnknotens Stuttgart - 1_Erläuterungsbericht_Teil_1 ». Deutsche Bahn Gruppe. http://plaene-bahnprojekt-stuttgart-uhl.de/index.php?dir=S21-Neuordnung-Bahnknoten-Stuttgart%2FPFA-1-1-Talquerung-mit-Hauptbahnhof%2F00_PA%2FBand01_Gesamtinhaltsverzeichnis_Anlagen_1_und_2%2F1%2F.

p.63 "ihrer verkehrlichen, betrieblichen und wirtschaftlichen Nachteile gegenüber der Antragsstrecke wurden sie jedoch vom Vorhabenträger nach einer entsprechenden Prüfung nicht weiter verfolgt."

⁷⁶⁰ *Ibid*, p.52 "Sehr viel bedeutsamer ist aber der Umstand, dass die Varianten K" und H" zwar beide in der Lage gewesen wären, die für den Planungszeitraum angenommene Verkehrsentwicklung, bei Unterstellung von modernster Leit- und Sicherungstechnik, zu bewältigen, weitere Kapazitätserhöhungen aber nicht möglich gewesen wären."

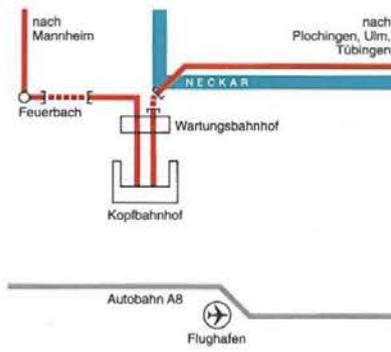
Die Trassenvarianten

»Stuttgart 21« basiert auf einer Vielzahl von Überlegungen, die seit Mitte der achtziger Jahre zur Weiterführung der Hochgeschwindigkeitsstrecke von Mannheim über Stuttgart nach Ulm angestellt wurden. Mit »Stuttgart 21« wurde ein Ansatz gefunden, der die Vorteile für den Fern-, Regional- und Nahverkehr mit Chancen für die Stadtentwicklung optimal verknüpft.

Im Raumordnungsverfahren werden zum Vergleich auch frühere Trassenvarianten leicht modifiziert z. B. als »Lean« und »Kombi« dargestellt.

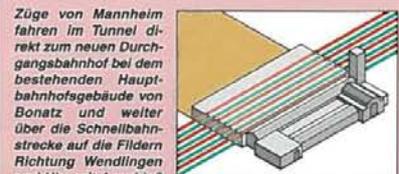
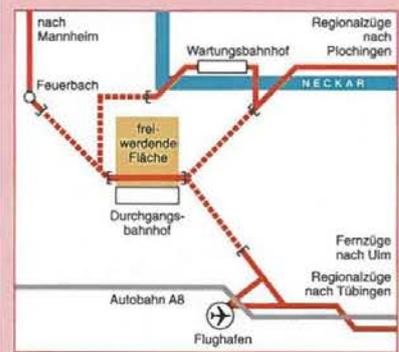
Die Grafiken auf dieser Seite geben einen schematischen Überblick über den heutigen Bahnknoten Stuttgart, die Planungen für »Stuttgart 21« sowie die Gegenvorschläge »Lean« (Weiterführung des Kopfbahnhofs für alle Verkehre), »Kombi« (Weiterführung des Kopfbahnhofs für Regional- und Nahverkehr und Neubau eines Durchgangsbahnhofs für den Fernverkehr) und »Hauptbahnhof am Rosenstein« (Weiterführung des Kopfbahnhofs für Regional- und Nahverkehr und Neubau eines Durchgangsbahnhofs für den Fernverkehr). Die größeren Grafiken zeigen die Trassenführung aus Richtung Mannheim über den Stuttgarter Hauptbahnhof in Richtung Ulm. Die Varianten unterscheiden sich zum einen durch die unterschiedliche Anordnung der Gleisanlagen im Hauptbahnhof (siehe kleine Grafiken) und zum anderen durch die Art der Verbindung vom Hauptbahnhof zur neuen Schnellbahntrasse entlang der Autobahn A 8 Richtung Ulm. Die Darstellung weiterer Verbindungen, z. B. der Gäubahnbindung Richtung Horb, kann ab Seite 4 nachvollzogen werden.

Bahnknoten Stuttgart heute



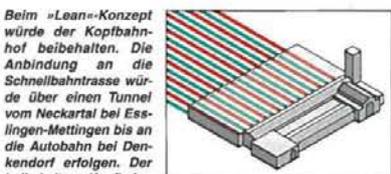
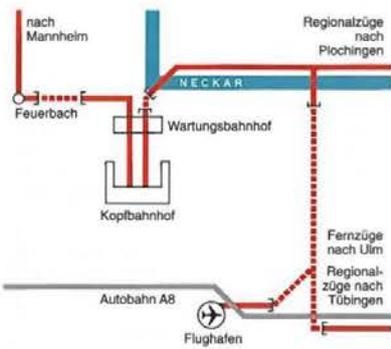
Heute fahren Züge von Mannheim in Richtung Ulm in Feuerbach in den Pragtunnel und über den Nordbahnhof in den bestehenden Kopfbahnhof. Im Kopfbahnhof muß der Zug seine Fahrtrichtung wechseln. Danach fahren die Züge am Schloßgarten entlang wieder aus dem Bahnhof heraus, im Tunnel unter dem Rosensteinpark hindurch, über den Neckar nach Bad Cannstatt und durch das Neckartal Richtung Plochingen bzw. Ulm. Die Kapazitäten des heutigen Hauptbahnhofs sind begrenzt. Die bei »Stuttgart 21« geplanten Angebotserweiterungen um 80 Prozent im Regional- und Nahverkehr und 50 Prozent im Fernverkehr ließen sich im bestehenden Hauptbahnhof ohne aufwendige Umbau- und Modernisierungsmaßnahmen (siehe »Lean«-Konzept) nicht verwirklichen.

Die Antragsstrasse »Stuttgart 21«



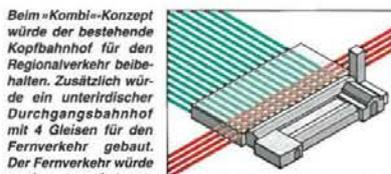
Züge von Mannheim fahren im Tunnel direkt zum neuen Durchgangsbahnhof bei dem bestehenden Hauptbahnhofsgebäude von Bonatz und weiter über die Schnellbahnstrecke auf die Fildern Richtung Wendlingen und Ulm mit Anschluß an den Filderbahnhof am Flughafen. Ein neuer Wartungsbahnhof entsteht in Untertürkheim. Eine Art »Ringverkehr« verbindet die bestehenden und neuen Strecken mit dem Wartungsbahnhof und dem neuen Durchgangsbahnhof. Nur bei »Stuttgart 21« können die gesamten innerstädtischen Gleisflächen, 100 Hektar, für die Erweiterung von Schloßgarten und Rosensteinpark und für die Entwicklung neuer Stadtviertel frei gemacht werden.

»Lean« (Weiterführung des Kopfbahnhofs)



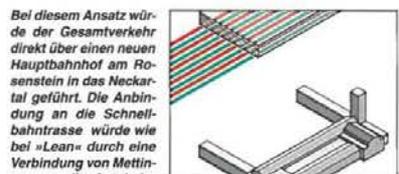
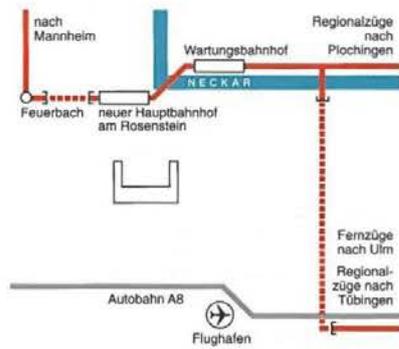
Beim »Lean«-Konzept würde der Kopfbahnhof beibehalten. Die Anbindung an die Schnellbahntrasse würde über einen Tunnel vom Neckartal bei Esslingen-Mettingen bis an die Autobahn bei Denkendorf erfolgen. Der beibehaltene Kopfbahnhof und die Strecke im Neckartal bis Mettingen müßten bei laufendem Betrieb erneuert und ausgebaut werden. Die Kosten hierfür und für den Tunnel zur Schnellbahntrasse beliefen sich auf zirka 1,9 Mrd. DM zuzüglich erforderliche Reinvestitionen von 1,6 Mrd. DM in den Folgejahren. Die städtebaulichen Möglichkeiten dieser Lösung wären sehr begrenzt. Es würden nur wenige Flächen frei, deren Nutzung zudem stark eingeschränkt wäre, da diese Flächen von Gleisen eingegrenzt blieben. Die Grundstückserlöse könnten deshalb nur deutlich weniger zur Finanzierung dieses Konzepts beitragen, die zu erwartenden bahnbetrieblichen Mehrerträge wären ebenfalls deutlich geringer als bei »Stuttgart 21«.

»Kombi« (Durchgangsbahnhof nur für Fernverkehr)



Beim »Kombi«-Konzept würde der bestehende Kopfbahnhof für den Regionalverkehr beibehalten. Zusätzlich würde ein unterirdischer Durchgangsbahnhof mit 4 Gleisen für den Fernverkehr gebaut. Der Fernverkehr würde analog zur Antragsstrasse im Tunnel auf die Fildern an die Autobahn geführt. Eine Anbindung des Filderbahnhofs an die RegionalExpress-Züge von Stuttgart über die Schnellbahntrasse nach Tübingen oder an den ICE Richtung Mannheim oder Ulm ist jedoch nicht möglich. Die Kosten für dieses Konzept betragen zirka 3,0 Mrd. DM zuzüglich erforderliche Reinvestitionen von 1,6 Mrd. DM in den Folgejahren. Die städtebaulichen Möglichkeiten sind in demselben Maße begrenzt wie beim »Lean«-Konzept, die Grundstückserlöse dementsprechend gering. Der Bau eines zusätzlichen Bahnhofs für den Fernverkehr mit entsprechenden Folgekosten für zwei Bahnhöfe macht diese Lösung unwirtschaftlich.

Hauptbahnhof am Rosenstein



Bei diesem Ansatz würde der Gesamtverkehr direkt über einen neuen Hauptbahnhof am Rosenstein in das Neckartal geführt. Die Anbindung an die Schnellbahntrasse würde wie bei »Lean« durch eine Verbindung von Mettingen an die Autobahn bei Denkendorf erfolgen. Der bestehende Hauptbahnhof würde völlig aufgegeben und an den Rand der Innenstadt verlagert (siehe kleine Grafik). Alternativ wurden auch die Standorte Bad Cannstatt und Untertürkheim untersucht. Ein anderer Ansatz sieht ergänzend zum bisherigen Hauptbahnhof einen Durchgangsbahnhof in Untertürkheim nur für den Fernverkehr vor. In diesem Fall würde der Hauptbahnhof seine Funktion als Verknüpfungspunkt zwischen Fern-, Regional-, Nah- und Stadtbahnverkehr verlieren.

fig. 144 Page extraite de : Das Raumordnungsverfahren | Stuttgart 21 — DB Projekt GmbH. (1997). Das Raumordnungsverfahren | Stuttgart 21. Consulté à l'adresse Deutsche Bahn Gruppe website: <http://www.bahnprojekt-stuttgart-ulm.de/de/mediathek/detail/media/das-raumordnungsverfahren-stuttgart-21/mediaParameter/show/Medium/p.2>

• **Concept d'objectifs 2025 pour le transport local de voyageurs par chemin de fer en Bade-Wurtemberg (BW/2014)**

Le *Zielkonzept 2025* est un « concept » guide⁷⁶¹ fixant des objectifs en termes de service de transport ferroviaire local de voyageurs à horizon 2025. En 2014, le Land du Bade-Wurtemberg s'est donné pour ambition de doubler le nombre d'usagers du train à l'horizon 2030, en améliorant notamment l'offre de transports. Son objectif affiché est clairement de proposer une alternative au transport individuel motorisé (MIV).

Pour y arriver, le land projette une amélioration des temps de parcours sur diverses lignes du réseau, l'augmentation du nombre de trains, tout en améliorant le confort et la ponctualité. La mise en service du projet Stuttgart 21 devrait faire augmenter sensiblement la demande, et nécessiter selon le land, la mise en place de 20 % de train-km en plus par rapport à 2014.

Pour autant, cette demande devra être soutenue par des investissements connexes, car certaines parties du réseau sont congestionnées, comme notamment le nœud ferroviaire de Stuttgart. S'appuyant sur une ouverture à la concurrence des lignes de ferroviaires du Land, les décideurs espèrent également pouvoir obtenir ces résultats à moindres frais, dans un contexte de rigueur budgétaire. Des augmentations tarifaires sont également envisagées selon la « rentabilité » de certaines lignes.

Ce document est avant tout un concept fixant des objectifs cibles. Le Land du Bade-Wurtemberg se fixe ainsi : un cycle horaire de 5 heures à minuit comme norme minimale sur toutes ses lignes, avec la possibilité d'aller au-delà sur certains axes ; un cadencement général de toutes les lignes et la mise en place de trains express (Metropolexpress Stuttgart) reliant les principaux centres à des zones rurales plus reculées.

Le document vise également des niveaux de services à l'intérieur des rames, notamment s'agissant du nombre de places assises devant être disponibles. La norme veut que chaque passager puisse s'asseoir en dehors des heures de pointe. Aux heures de fortes affluences, et selon l'occupation des lignes, un taux maximal de personnes debout au m² est fixé, sur des temporalités ne devant pas dépasser 15 min pour le voyageur.

L'avenir des gares est à peine évoqué dans ce plan de transports ferroviaires, bien que l'on puisse supposer que cette montée en puissance de l'offre ferroviaire ait des impacts spatiaux et organisationnels sur ces dernières. Il est seulement attendu des gares principales de correspondances qu'elles réduisent autant que possible les temps de parcours, pour minimiser les ruptures de charges⁷⁶².

⁷⁶¹ Baden-Württemberg / Ministerium für Verkehr und Infrastruktur, éd. 2014. Zielkonzept 2025 für den Schienenpersonennahverkehr (SPNV) in Baden-Württemberg: Angebotskonzept und Angebotsstandards für den landesbestellten SPNV. Stand: Juli 2014, 2. Aufl. Stuttgart.
https://www.nvbw.de/fileadmin/nvbw/Ausschreibungen/SPNV_Zielkonzeption-SPNV_Auflage_2_-_Final-low.pdf.

⁷⁶² *Ibid*, p.10

• Concept de développement du trafic de Stuttgart 2030 (Stuttgart/2030)

Le projet de « concept de développement du trafic » (VEK) de Stuttgart 2030⁷⁶³ a été soumis au débat public en 2010 pour une version finale amendée et publiée en 2014. Ce document a été traduit en « actions concrètes », dans l'« *Aktionsplan Nachhaltig mobil* » que nous étudierons par la suite. Cette vision de la mobilité métropolitaine développée par Stuttgart est riche d'enseignements et de projections.

Ce document de prospective repose sur deux objectifs convergents pour la ville : premièrement, développer les transports publics avec l'idée qu'ils deviennent une alternative crédible et fonctionnelle à la voiture ; et deuxièmement, changer d'approche dans la gestion des mobilités urbaines, « *La question n'[étant plus] de savoir comment faire passer le trafic à travers la ville, mais combien de trafic la ville peut tolérer sans que d'autres usages et fonctions en souffrent.* »⁷⁶⁴.

Par cette approche, la municipalité espère une réduction de 20 % de la circulation automobile⁷⁶⁵ (équipée de moteurs thermiques) dans le bassin de Stuttgart à horizon 2030. Lors de la dernière enquête mobilité de la région de Stuttgart, la part modale des transports publics étaient de 22 % et la collectivité s'attend à son augmentation significative dans les années à venir. L'objectif du plan d'aménagement du territoire (Flächennutzungsplan) est réactualisé dans VEK 2030, à savoir l'objectif d'une part modale de 33 %⁷⁶⁶ pour les transports publics.

Pour répondre à ces défis, Stuttgart propose un éventail de concepts opérationnels, d'outils et de solutions techniques très en vogue depuis les années 2010. Si l'idée de « tolérance » de la ville en termes de mobilité, renvoie aux questions *soutenable*⁷⁶⁷, des concepts plus récents comme la MaaS (Mobility as a service) ou la Smart City (ville connectée) sont clairement décrits même s'ils ne sont pas proprement nommés ou revendiqués.

La « mobilité comme service », qui est une vision très libérale des parcours intermodaux, se retrouve à plusieurs niveaux du document, mais en premier lieu dans la partie consacrée aux « objectifs de la mobilité future », où il est dit que : « *L'objectif premier est d'assurer la mobilité des personnes et le transport des marchandises, tout en permettant le libre choix du moyen de transport le plus approprié*⁷⁶⁸ », ainsi que la « *coexistence de tous les types de trafic* »⁷⁶⁹. Elle repose sur un

⁷⁶³ « VEK 2030 - Das Verkehrsentwicklungskonzept der Landeshauptstadt Stuttgart ». 2015. Landeshauptstadt Stuttgart. <https://www.stuttgart.de/img/mdb/item/521819/110256.pdf>.

⁷⁶⁴ *Ibid*, p.4 « Es stellt sich nicht die Frage, wie bekomme ich den Verkehr durch die Stadt, sondern wie viel Verkehrs verträgt die Stadt, ohne dass andere Nutzungen und Funktionen darunter leiden. »

⁷⁶⁵ *Ibid*, p.27

⁷⁶⁶ *Ibid*, p.86

⁷⁶⁷ Donc, de développement durable/soutenable, dans les transports.

⁷⁶⁸ *Ibid*, p.27 "Vorrangiges Ziel dabei ist, die Mobilität der Menschen und den Transport von Gütern bei freier Wahl des jeweils zweckmäßigsten Verkehrsmittels sicherzustellen."

⁷⁶⁹ *Ibid*, p.27 "dass eine Koexistenz aller Verkehrsarten ermöglicht wird."

développement de « l'attractivité » des transports publics, de leur « adaptation » à la demande, ainsi que la mise en concurrence générale des modes de transports.

Cette mise en concurrence est permise par la centralisation de l'information des opérateurs, qui permet à l'utilisateur (par le biais d'une application mobile) de choisir le moyen de transport qui lui convient le mieux sur l'instant. Ainsi, la ville de Stuttgart espère pouvoir centraliser des informations de transports dans des centrales de mobilité, « Mobilitätszentralen ⁷⁷⁰», et fournir alors des informations centralisées sur tous les moyens de transport (Offre, horaires, stationnement, itinéraires, covoiturage, dépense énergétique...).

Faisant appel aux technologies de l'information et du numérique, la MaaS fait partie du concept plus global de SmartCity, que Stuttgart développe sur bien des aspects. La ville souhaite ainsi « rendre les transports plus fluides ⁷⁷¹», par la mise en œuvre d'un « système global de gestion du trafic » lui permettant de « réagir aux perturbations du flux de trafic » de manière proactive.

Pour « monitorer » la mobilité, Stuttgart compte sur son « Centre intégré de contrôle du trafic de Stuttgart ⁷⁷²» (IVLZ), qui gère actuellement les embouteillages, de la fluidité du trafic et les accidents de la route. Avant 2030, elle espère pouvoir transformer ce centre afin qu'il puisse interagir avec l'ensemble des mobilités urbaines, influençant les itinéraires et les systèmes de guidages, et intervenant en temps réel sur l'affichage des panneaux d'informations et des feux de signalisations (piétons, vélo, voiture...). Ce centre recueillerait également la localisation GPS des taxis, l'occupation des parkings, l'affluence dans les trains et les bus, et les images de caméras dédiées à l'analyse de la circulation en temps réel. Toutes ces informations centralisées en un même lieu permettraient au IVLZ de jouer les chefs d'orchestre de la mobilité.

Pour accroître l'attractivité des transports publics, la région métropolitaine de Stuttgart entend agir sur plusieurs leviers. Ponctualité, fiabilité et augmentation de l'offre en bus, tramways et S-Bahns sont attendus. Sur les trains locaux, le rapport note que selon l'Association des entreprises de transport allemandes (VDV⁷⁷³) de Bade-Wurtemberg, « l'utilisation des capacités aux heures de pointe ne devrait pas dépasser 65 % ⁷⁷⁴», pour offrir une qualité de service suffisante pour attirer de nouveaux usagers. Si ce niveau de service est cité par la collectivité, il n'est pas directement réaffirmé comme objectif.

Au niveau des capacités du réseau, il est intéressant de noter le rôle clef que la métropole attend de sa future nouvelle gare centrale : « Les possibilités d'interconnexion à la gare Centrale de Stuttgart, qui tiendront compte de l'augmentation et probablement de l'extension des liaisons dans la région métropolitaine, permettront une augmentation du trafic régional S-Bahn. ⁷⁷⁵» Pour autant, cette

⁷⁷⁰ Ibid, p.44

⁷⁷¹ Ibid, p.27 "Verkehr verflüssigen"

⁷⁷² Ibid, p.50-56. "Gebäude der Leitstelle für Sicherheit und Mobilität"

⁷⁷³ Verband Deutscher Verkehrsunternehmen

⁷⁷⁴ Ibid, p.87 "Die Auslastung in der Spitzenstunde soll deshalb 65 %"

⁷⁷⁵ Ibid, p.89 " Insbesondere der Regionalzugverkehr kann aufgrund der Durchbindungsmöglichkeiten im Stuttgarter Hauptbahnhof künftig noch mehr als derzeit die Funktion eines erweiterten S-Bahn-Angebotes übernehmen, das der

affirmation semblait faire l'objet d'un débat au conseil régional métropolitain, le document précisant en pied de page : « *Ce point de vue est partagé au sein du conseil local par une majorité et rejeté par une minorité.*⁷⁷⁶ » Le document précise par ailleurs qu'une nouvelle station de S-Bahn, créée dans le cadre du projet S21 dans le nouveau quartier plus au nord, devrait permettre de soulager la gare Centrale : « *La nouvelle station de S-Bahn "Mittnachtstraße" offrira au Rosensteinviertel une excellente liaison avec le réseau de transport public. En outre, la nouvelle gare libère la gare S-Bahn de la gare Centrale du besoin de passagers en correspondance.*⁷⁷⁷ »

Toujours sur le cas de la nouvelle gare Centrale de Stuttgart, la métropole entend continuer à affiner son projet futur de fonctionnement. De nouveaux accès au rez-de-chaussée devraient voir le jour. Elle devrait également améliorer l'accueil et le stationnement des usagers cyclistes. Une modification à venir de la *Schillerstraße* (devant l'entrée de la gare historique) devrait permettre la création d'un parvis de gare « *grâce à une nette réduction de sa fonction de circulation*⁷⁷⁸ », l'objectif à plus long terme étant de faire disparaître la presque totalité des flux, pour mettre en valeur l'architecture du bâtiment historique.

Enfin, les temps de parcours sont retenus comme un critère déterminant dans le choix du moyen de transport. Or, pour améliorer l'intermodalité, la région métropolitaine de Stuttgart mise sur la ponctualité, davantage que sur les espaces d'intermodalité eux-mêmes. Elle entend donner la priorité des feux de signalisation et des voies séparées aux transports publics⁷⁷⁹, pour que ces derniers soient à l'heure aux points de jonction du réseau. Les espaces des pôles d'échanges eux-mêmes ne sont pas mentionnés.

gestiegenen und voraussichtlich weiter steigenden Ausdehnung der verkehrlichen Verflechtungen in der Metropolregion Stuttgart Rechnung trägt."

⁷⁷⁶ *Ibid*, p.89

⁷⁷⁷ *Ibid*, p.89 " Mit der neuen S-Bahn-Station „Mittnachtstraße“ entsteht für das zu erweiternde Rosensteinviertel eine hervorragende Anbindung an das öffentliche Verkehrsnetz. Darüber hinaus entlastet die neue Haltestelle die S-Bahn Station am Hauptbahnhof von Umsteigern."

⁷⁷⁸ *Ibid*, p.63 "durch eine deutliche Reduzierung ihrer Verkehrsfunktion die Schaffung"

⁷⁷⁹ *Ibid*, p.91

• Plan local des transports (Stuttgart/2016)

Le plan Local des Transports ⁷⁸⁰fixe le cadre du développement des transports publics locaux de la ville de Stuttgart. Il est élaboré pour une durée de cinq ans. Conformément aux orientations stratégiques du VEK 2030, il contient des objectifs en termes d'amélioration des transports publics de la ville, et de maintien du niveau de service.

Le Plan Local des transports utilise un modèle de trafic développé à l'échelon régional par le Verband Region Stuttgart (VRS). Le modèle est basé sur l'année 2010 et les scénarii prévisionnels portent sur l'année 2025. Il intègre les enquêtes publiques sur le déplacement des habitants du Land, datant également de 2010, ainsi que diverses données sociodémographiques, telles que le nombre d'habitants, la part de la population active, ou le nombre d'enfants scolarisés. « *Selon ces prévisions, le volume du trafic dans l'ensemble de la ville augmentera de 1,7 % pour atteindre 2,018 millions de déplacements de passagers par jour ouvrable normal* ⁷⁸¹» La part des transports publics pourrait passer de 33,1%, à 35,5% à horizon 2025, principalement en raison de l'achèvement du projet "Stuttgart 21" ⁷⁸². En nombre de déplacement en transports en commun, cela représente une augmentation de + 8,5 % en 15 ans.

Compte tenu du vieillissement de la population, d'importants travaux de mise en accessibilité sont prévus, notamment pour les services de bus qui sont « *une priorité absolue* ⁷⁸³» pour la ville. Ces travaux concernent principalement des rampes, des ascenseurs ainsi que des rehaussements de quais.

Particulièrement saturée aux heures de pointe par les véhicules individuels motorisés, la ville voit son service de transports en commun (bus et Stadtbahn) perturbé. La ville envisage donc la construction ⁷⁸⁴ de tronçon de voies en site propre ⁷⁸⁵ et un ralentissement de la circulation pour fluidifier le trafic. À plus long terme même, « *des solutions de signalisation innovantes (par exemple des couloirs de bus temporaires) devraient être développées en plus des mesures classiques de priorité aux bus.*». On voit poindre ici les prémices d'un usage du numérique appliqué à la ville et aux voies de transports.

Tout comme Cologne, Stuttgart s'est fixée un niveau d'accessibilité de son territoire en transports publics. La ville s'est donc basée sur les points arrêts et gares de son réseau, pour leur appliquer un rayon d'influence (voir tableau ci-après), définissant une zone dite « de captage » des usagers potentiels. Ajoutées les unes aux autres de manière contiguë, et superposées aux cartes de localisation des zones habitées, elles mettent en évidence les fragments de ville qui nécessitent davantage de déplacement pour

⁷⁸⁰ Bodenhöfer-Frey, Ilse. 2016. « Nahverkehrsplan für die Landeshauptstadt Stuttgart 2. Fortschreibung ». Landeshauptstadt Stuttgart. <https://www.stuttgart.de/img/mdb/item/401968/126866.pdf>.

⁷⁸¹ *Ibid*, p.21 « Nach dieser Prognoserechnung steigt das Verkehrsaufkommen im motorisierten Verkehr für die Gesamtstadt um 1,7 % auf 2,018 Mio. »

⁷⁸² *Ibid*.

⁷⁸³ *Ibid*, p.50 « Bei den Infrastruktur-Projekten im Busbereich hat der barrierefreie Ausbau der Haltestellen oberste Priorität. »

⁷⁸⁴ *Ibid*, p. 50-51

⁷⁸⁵ Comme de nombreuse ville en Allemagne, la ville de Stuttgart ne possède pratiquement de voies de dédiées pour ses Stadtbahn en ville, comme ce pourrait être le cas en France ; les rames se mêlent donc au trafic routier, même si elles ont la priorité en toute circonstance.

accéder au réseau des transports publics. Pour déterminer ces aires d'influence, Stuttgart suit les recommandations de la VDV (Association des entreprises de transport allemandes).

Moyens de transport desservant la station	Zone dite « de captage »
Trafic régional avec des trajets directs vers la gare principale S-Bahn	1000 m
Trafic régional sans trajets directs vers la gare principale S-Bahn	800 m
StadtBahn / tramway	600 m
Bus	500 m

Tableau 18 : Tableau des rayons d'accessibilité pour les points d'arrêts de la ville de Stuttgart⁷⁸⁶.

Comme pour Cologne, il était important de relever ces distances, pour ce qu'elles disent de la définition possible d'un « quartier de gare » et pour la classification des stations qu'elle fait ressortir en fonction des modes. Mais au-delà encore, on ne peut que relever une nouvelle fois la mise en exergue de l'importance qu'il y a à être relié de manière « directe » à la gare principale de Stuttgart. Il est estimé qu'une personne sera encline à se déplacer davantage (200 m de plus) vers une gare S-Bahn qui le conduira vers la Hauptbahnhof, que si elle ne le fait pas. Une manière d'acter, sinon même de renforcer, le rôle névralgique de sa gare principale pour la ville de Stuttgart.

De même, dans le cadre du projet Stuttgart 21, la ligne souterraine de train léger U12 (Stadtbahn) doit être reliée à la Gare Centrale ; cette liaison s'effectuant par la création d'une bifurcation au nord de la *Hauptbahnhof*, dans le « Quartier européen »⁷⁸⁷, pour effectuer une boucle à 180° en tunnel et rejoindre la gare Centrale sous l'Arnulf-Klett-Platz. Les lignes U5 et U6, qui desservent également la gare principale, devraient quant à elles être prolongées. Ces prolongements et raccordements impliqueront inévitablement une hausse de l'accessibilité de la gare centrale, et donc très certainement une hausse de sa fréquentation.

⁷⁸⁶ Bodenhöfer-Frey, Ilse. 2016. « Nahverkehrsplan für die Landeshauptstadt Stuttgart 2. Fortschreibung ». Landeshauptstadt Stuttgart. <https://www.stuttgart.de/img/mdb/item/401968/126866.pdf>, p.24

⁷⁸⁷ *Ibid*, p.46

- **Plan des transports régional (Verbanregion Stuttgart/2018)**

Le Plan régional des transports (Der Regionalverkehrsplan RVP⁷⁸⁸) a été adopté le 18 juillet 2018 par le parlement régional en tant que concept global pour le développement des transports dans la Région de Stuttgart (VRS). Son principal objectif était de permettre un développement des transports publics, des transports individuels motorisés, et du trafic cycliste et piétonnier en tant que « système intégré ». Le document faisant constat du fait que « *le trafic, en particulier dans les agglomérations urbaines, est souvent caractérisé par la congestion. Cela vaut en particulier pour la région de Stuttgart...*⁷⁸⁹ »

Le VRS revendiquait néanmoins que dans son approche, les transports ferroviaires locaux (ainsi que les bus express régionaux) avaient une place toute particulière. En tant qu'autorité organisatrice de ces moyens de mobilité, elle y voyait la possibilité directe de mettre « en œuvre elle-même une partie des mesures examinées⁷⁹⁰ ». Compte tenu de la croissance de la circulation cycliste significative qu'a connue la région, une révision fondamentale du réseau cyclable régional fut également étudiée. Ce plan devait permettre enfin une meilleure planification des développements urbains et d'établir une base de prévisions de trafic partagée entre les acteurs régionaux.

Afin de produire des prévisions de mobilité à l'horizon 2025, la procédure d'évaluation du RVP consistait à repérer, dans l'ensemble des plans de prospectives des institutions publiques, les projets engagés en termes d'infrastructures ou de politiques orientées sur les transports (*environ 280 mesures dans le trafic routier et les transports publics*⁷⁹¹). Ces éléments sont alors devenus des variables d'entrée, auxquelles d'autres données sociodémographiques furent ajoutées, comme : « *L'évolution démographique (population, démographie), la structure économique, la structure spatiale, les progrès de la technologie des véhicules et de la conduite (e-mobilité) ainsi que l'offre de transport*⁷⁹² » à venir. Cette approche a permis à la Région de modéliser plus d'une dizaine de scénarii, en mesurant plus précisément l'impact de plusieurs projets sur le fonctionnement global de la mobilité. L'ensemble des projets a pu être ainsi évalué et que chacun d'entre eux classé par catégorie selon leur priorité.

Un « scénario de référence 2025 » (Bezugsszenario), qui « *représente la situation future si les mesures de trafic sont mises en œuvre conformément aux plans du maître d'ouvrage*⁷⁹³ », a servi de scénario de base. Vient ensuite une série de scénarii prospectifs classés de A à D, qui reposent sur une appréciation graduelle de la probabilité de mise en œuvre de certaines mesures. Ces dernières étant

⁷⁸⁸ « Regionalverkehrsplan Region Stuttgart ». 2018. Verband Region Stuttgart. <https://www.region-stuttgart.org/regionalverkehrsplan>.

⁷⁸⁹ *Ibid*, p. 11 « Daneben ist das Verkehrsgeschehen insbesondere in Ballungsräumen häufig von Überlastungen gekennzeichnet. Dies trifft in besonderer Weise auf die Region Stuttgart zu »

⁷⁹⁰ *Ibid*, p.13

⁷⁹¹ *Ibid*, p.28

⁷⁹² *Ibid* « Die Bevölkerungsentwicklung (Einwohnerzahl, Demografie), die Wirtschaftsstruktur, das räumliche Gefüge, die Fortschritte in der Fahrzeug- und Antriebstechnik (E-Mobility) sowie das Verkehrsangebot »

⁷⁹³ *Ibid* « Dieses steht für die Zukunftssituation „Wenn die verkehrlichen Maßnahmen so umgesetzt werden, wie es die Aufgabenträger planen“ »

classées de « *Très fortes chances d'être mises en œuvre rapidement* » dans le scénario A, à « *Mesures ayant des chances moyennes à faibles d'être mises en œuvre rapidement* », dans le scénario D.

Le scénario C, qui concentre les « *Mesures ayant des chances moyennes d'être mises en œuvre rapidement* », est lui-même subdivisé en 3 approches, mettant chacune l'accent sur un type de politique pressentie : le scénario C1, où la priorité est donnée aux transports publics, le scénario C2, dont les mesures cibleraient prioritairement les véhicules individuels motorisés, et le C3, avec des mesures axées sur la réduction du CO₂.

Dans les scénarii E et F, la Région a décidé de cibler un certain nombre de mesures infrastructurelles d'urgence d'une part, et d'envisager une autre série de mesures organisationnelles, tarifaires et réglementaires pour encadrer la mobilité d'autre part. Un ultime scénario G enfin, consiste en la réunion des mesures des scénarii E et F.

Entre 2010 et 2025, la population de la région métropolitaine de Stuttgart devrait augmenter d'environ 4% (la ville Stuttgart seule devrait croître d'environ 10%⁷⁹⁴). « *La croissance démographique à l'horizon 2025, conjuguée à l'évolution de la structure de la population vers des groupes à plus forte fréquence de déplacements [...] entraîne une augmentation du nombre de déplacements...* »⁷⁹⁵ Cette augmentation serait d'environ 3,8 %. On notera que, parmi les projets structurants ayant un impact décisif sur cette augmentation, le projet Stuttgart 21 est cité⁷⁹⁶. Rapporté à chacun des scénarii, et au type de transports considéré, le Plan régional des transports livre des prévisions de croissance des déplacements, détaillés et résumés dans le tableau reproduit ci-après.⁷⁹⁷

	OV [%] (Transports en commun)	MIV [%] (Véhicule individuel motorisé)	OV + MIV [%] (Tous modes motorisés)
Bezugsszenario (base)	9,4 %	4,2 %	5,2 %
Szenario A	11,1 %	4,0 %	5,4 %
Szenario B	13,7 %	3,8 %	5,7 %
Szenario C	17,2 %	3,5 %	6,1 %
Szenario C1	17,8 %	3,1 %	5,9 %
Szenario C2	12,1 %	4,2 %	5,7 %
Szenario C3	16,6 %	3,6 %	6,1 %
Szenario D	16,6 %	3,9 %	6,4 %
Szenario E	12,2 %	4,5 %	6,0 %
Szenario F	41,8 %	- 9,1 %	0,7 %
Szenario G	42,8 %	- 9,8 %	0,3 %

Tableau 19 : Croissance de la mobilité dans les transports selon les scénarii développés du Regionalverkehrsplan pour la période 2010-2025 - Verbanregion Stuttgart 2018

⁷⁹⁴ *Ibid*, p.46

⁷⁹⁵ *Ibid*, p.49 "Der Bevölkerungszuwachs bis zum Prognosehorizont 2025 führt in Verbindung mit den Verschiebungen in der Bevölkerungsstruktur hin zu Personengruppen mit höherer Wegehäufigkeit zu einem"

⁷⁹⁶ *Ibid*.

⁷⁹⁷ *Ibid*, p.50

Comme le précise le document, on remarque que dans ces scénarii, la croissance du nombre de déplacements est supérieure d'environ 1,4 à 2,6%, par rapport à l'évolution de mobilité due aux seuls changements démographiques. La cause viendrait notamment de l'augmentation de l'attractivité des transports publics et des MIV par rapport aux transports non motorisés. Pour les scénarii F et G, où l'augmentation des transports publics est la plus importante, le document précise également que ces projections « n'ont pas pu être basées sur des limites de capacités des moyens de transport public ». Cela signifie que ces derniers seraient donc très certainement saturés⁷⁹⁸ si la demande devait être stimulée à ces niveaux.

Dans le document d'annexe du Plan Régional des Transports, il est d'ailleurs précisé que dans les scénarii de diminution des tarifs des transports publics, la gare Centrale de Stuttgart peut voir son trafic journalier S-Bahn augmenter de + 7 000 passagers pour une baisse des tarifs de 10 % et + 10 000 passagers, en cas de baisse des tarifs de 25 %⁷⁹⁹.

Le Plan régional des transports propose également une série de projections concernant l'évolution des parts modales⁸⁰⁰ à l'horizon 2025 (voir tableau ci-après). On remarque qu'à l'exception des scénarii F et G, qui appliqueraient des mesures d'encadrement de la mobilité, la répartition des déplacements par mode devrait être pratiquement stable.

	Fußgänger [%] (piétons)	Fahrrad [%] (vélo)	ÖV [%] (Transports en commun)	MIV [%] (Véhicule individuel motorisé)	P+R [%] (Parking Relais)
Analyse 2010	24,2	7,7	13	54,5	0,5
Bezugsszenario (base)	23,8	7,2	13,7	54,8	0,5
Szenario A	23,7	7,2	13,9	54,7	0,5
Szenario B	23,6	7,1	14,2	54,5	0,5
Szenario C	23,4	7	14,7	54,4	0,5
Szenario C1	23,5	7,1	14,8	54,2	0,5
Szenario C2	23,6	7,1	14	54,8	0,5
Szenario C3	23,4	7	14,6	54,5	0,5
Szenario D	23,3	7	14,6	54,6	0,5
Szenario E	23,5	7,1	14	54,9	0,5
Szenario F*	25,1	9,1	17,5	47,5	0,8
Szenario G *	24,8	9	17,9	47,6	0,7

Tableau 20 : Évolution des parts modales selon les scénarii développés par Regionalverkehrsplan pour la période 2010-2025 - Verbanregion Stuttgart 2018

⁷⁹⁸ *Ibid*, p.52

⁷⁹⁹ « Regionalverkehrsplan Region Stuttgart - Anhang ». 2018. Verband Region Stuttgart. https://www.region-stuttgart.org/video/2_RVP_Anhang_180718_gA.pdf, p.474 et p.476

⁸⁰⁰ *Ibid*, p.51

Le document proposait enfin une projection en volume ⁸⁰¹; c'est-à-dire, un nombre de voyageurs rapporté à la quantité de kilomètres qu'ils parcourent. Nous retiendrons de ses projections une augmentation des transports en commun d'environ 2 % pour les scénarii A, C2, et E, d'environ 7 à 8% pour les scénarii C, C1, C3, et D. Pour les scénarii F, l'augmentation est d'environ 26 % et pour le scénario G de 29 %. S'agissant de la réduction des émissions de CO₂, le rapport estimait que, si une baisse d'environ -10 % des émissions devait advenir grâce à des changements technologiques (valables pour tous les scénarii), seul le scénario G permettrait de diminuer encore et de manière significative ces émissions, - 8% supplémentaires ; soit une baisse maximum d'environ - 18 %⁸⁰².

Le réseau ferroviaire constitue la structure primaire du transport public de voyageurs dans la région de Stuttgart ; là où se concentre la plus grande partie de la demande. La région envisage donc de continuer le développement de cette infrastructure : *« par la construction de nouvelles lignes ; l'extension de lignes existantes ; l'amélioration de la fréquence ; de la vitesse ou des horaires d'exploitation ; la construction de nouveaux arrêts.*⁸⁰³ » Comme le rappelle l'étude, *« le réseau de transports publics de la région de Stuttgart est principalement orienté radialement vers la ville de Stuttgart⁸⁰⁴ »*.

Le projet de nouvelle gare centrale et de nouvelle ligne LGV sont donc des éléments centraux du dispositif, et captent la plus grande partie de l'effort alloué aux trafic longue distance. Le reste des mesures se concentre donc sur le transport suprarégional, régional et local (RB, RE, S-Bahn). On retiendra notamment la mise en place, comme en Rhénanie-du-Nord–Westphalie, d'un service de train express pour la métropole-région. Appelé MEX, pour Metropolexpress, ce service de S-Bahn express devrait bénéficier d'un cadencement régulier toutes les 30 minutes et de nouvelles rames dédiées, avec un accent particulier mis sur le confort (climatisation, wifi, accessibilité PMR...).⁸⁰⁵

Bien que le projet de Stuttgart 21 représente déjà une modification radicale de la gare Centrale, le Plan régional des transports devait néanmoins tenir compte de l'augmentation du recours aux transports ferroviaires locaux d'ici à 2030 ; croissance qui n'était pas encore prévisible dans ces proportions lors de l'élaboration du projet dans les années 1990. Le rapport estime donc comme

⁸⁰¹ *Ibid*, p.53

⁸⁰² *Ibid*, p.67

⁸⁰³ *Ibid*, p.69 " Einrichtung neuer Linien, Verlängerungen bestehender Linien, Angebotsverbesserungen durch Taktverdichtung, Beschleunigung oder Ausweitung der Betriebszeiten in Form von Frühbzw. Nachtverkehren, Einrichtung neuer Haltestellen,"

⁸⁰⁴ *Ibid*, p.69 "Das Netz des öffentlichen Personenverkehrs in der Region Stuttgart ist heute vorwiegend radial auf die Stadt Stuttgart ausgerichtet."

⁸⁰⁵ Hickmann, Gerd, et Ministerium für Verkehr. 2019. « Metropolexpress für die Metropolregion Stuttgart ». présenté à Mobilitätskongress Europäische Metropolregion Stuttgart, Stuttgart, janvier 22. https://eu-metropolregion-stuttgart.de/wp-content/uploads/2019/01/GerdHickmann_MinisteriumFuerVerkehrBadenWuerttemberg-Impulsvortrag_SchienenBusverkehr.pdf.

« *hautement urgent* », l'amélioration de la rapidité des échanges au niveau des voies souterraines (S-Bahn) de la Hauptbahnhof, et envisage pour ce faire l'ajout de « *quais latéraux supplémentaires* ⁸⁰⁶».

Une autre préconisation du document, qui concerne davantage le fret ferroviaire, méritait néanmoins l'attention de l'analyse que nous menons : « *Le démantèlement des voies de triage et de passage doit être arrêté si l'on veut que les services de fret ferroviaire continuent d'exister parallèlement à l'intensification des services voyageurs. Ces voies assurent également la stabilité de l'horaire du trafic voyageur.* ⁸⁰⁷»

Force est de constater que la disparition des voies de triage, dont les emprises représentent des réserves foncières importantes pour les métropoles, semble contradictoire avec les objectifs de transfert massif du fret routier vers le rail ; et qu'il s'agisse de Lyon-Part-Dieu, de Montparnasse, ou de Stuttgart, toutes ces gares ont, dans leur histoire, substitué aux avantages que pouvaient apporter ce type d'emprises, l'impératif de l'augmentation du trafic de voyageurs.

S'agissant des nouvelles mobilités enfin, l'étude offre une lecture assez brève, mais plutôt éclairée de la problématique des véhicules autonomes. Si elle en énumère les avantages potentiels (sécurité, confort, fluidité de la circulation, réduction des coûts et de l'énergie...), elle reste tout de même prudente sur d'éventuels « effets indésirables ou contre-productifs » ; « *En ce qui concerne les transports publics, on peut supposer que la conduite autonome augmentera l'attrait du véhicule à moteur individuel [...] et qu'elle sera donc contre-productive au départ pour les transports publics* ⁸⁰⁸».

Dans les transports publics eux-mêmes, le document souligne l'avantage que représenterait une intégration des véhicules autonomes pour le rabattement, ou les « lignes à faible demande ». En cas d'arrivée d'opérateurs privés et non intégrés (sur les lignes les plus rentables), cette mise en concurrence des transports publics risquerait de capter une partie de sa demande, qui finirait par avoir des répercussions sur l'offre. Cette problématique renvoie au débat sur les modalités de la libéralisation des transports publics, entre délégation de services et mise en concurrence non régulée. Nous reviendrons sur ce point dans le chapitre 8.

⁸⁰⁶ *Ibid*, p.91 "Beschleunigung des Fahrgastwechsels in der Station Hauptbahnhof (tief) z. B. durch zusätzliche Außenbahnsteige"

⁸⁰⁷ *Ibid*, p.132 "Der Rückbau von Abstell- und Überholgleisen muss beendet werden, wenn Schienengüterverkehre auch neben den intensivierten Personenverkehren weiterhin bestehen sollen. Derartige Gleise dienen zugleich auch der Fahrplanstabilität des Personenverkehrs."

⁸⁰⁸ « Regionalverkehrsplan Region Stuttgart ». 2018. Verband Region Stuttgart. <https://www.region-stuttgart.org/regionalverkehrsplan..>, p.142

(6.2) b. Cologne : Analyses des sources prospectives

• Nœud ferroviaire de Cologne, mesures contre la syncope (NRW/DB Netze/2013-2018)

Le nœud ferroviaire de Cologne constitue un goulet d'étranglement qui va nécessiter de nombreux travaux d'infrastructure pour lui permettre d'envisager l'avenir. Un concept de planification du nœud ferroviaire de Cologne⁸⁰⁹ a été proposé conjointement par DB Netz et Nahverkehr Rheinland en 2011, sur la base d'une expertise du bureau d'étude suisse SMA et associés. Ce projet a fait l'objet de plusieurs brochures⁸¹⁰ mises à jour depuis 2013 qui détaillent sa mise en œuvre. Du fait de sa situation en plein cœur de la ville de Cologne, l'armature du nœud ferroviaire est fortement contrainte, notamment lorsque les voies ont la nécessité de traverser le Rhin au niveau du pont « Hohenzollern » ; elle n'est ainsi pas en mesure d'absorber la croissance du trafic prévu dans la région.

Les problématiques sont multiples. Le moindre incident peut aller jusqu'à avoir « *un effet sur l'ensemble du système de transport ferroviaire allemand* ⁸¹¹ », les sillons sont saturés et les perspectives de croissance du trafic sont contraintes, notamment le projet de liaison à grande vitesse ICE Francfort-Cologne-Londres. La demande en trains locaux S-Bahn/Regional Bahn, notamment sur l'axe Bonn — Cologne — Düsseldorf, ne peut plus être satisfaite.

Pour mettre fin à cette situation, le Land de Rhénanie-du-Nord–Westphalie s'est lancé dans un vaste chantier d'infrastructures, comprenant notamment des rénovations de lignes (passage 2 ou 4 voies sur certains tronçons), de nouveaux embranchements d'aiguillages et passages à niveau, la création d'une nouvelle gare au sud Cologne, le long du « Bonner Wall » (rue), ou encore l'électrification de 5 lignes de Regional Bahn. Pour le cas précis de la gare principale de Cologne, et la gare de Cologne Messe/Deutz, il est prévu dès 2013 la création de voies supplémentaires à quai et de quais, dans l'optique d'accueillir davantage de trains S-Bahn aux heures de pointe, avec une cadence cible d'un train toutes les 2,5 minutes⁸¹². La modernisation des systèmes de contrôle et de sécurité de la ligne au bord des deux gares devant accompagner la faisabilité de ce cadencement.

⁸⁰⁹ Nahverkehr Rheinland GmbH, DB Netz AG, et SMA+. 2013. « Bahnknoten Köln - Nahverkehr Rheinland - Maßnahmen gegen den Kollaps – fit für die Zukunft ». https://www.nvr.de/fileadmin/Dateien/PDF/5_1_BahnknotenKoeln_6S_2013.pdf.

⁸¹⁰ Bahnknoten Köln - Neue Perspektiven für das Rheinland 2018

Bahnknoten Köln - Informationsbroschüre 2016

Bahnknoten Köln - Informationsbroschüre 2015

VRS-Verbundbericht 2015 - mit Themenspecial zum Bahnknoten Köln

Bahnknoten Köln - Informationsbroschüre 2013

⁸¹¹ *Ibid*, p.2 "Schon kleine Unregelmäßigkeiten im Ablauf können sich im gesamten bundesdeutschen Schienenverkehr auswirken"

⁸¹² *Ibid*, p.4

À la suite de sa conférence de 2015 sur l'avenir du nœud ferroviaire de Cologne, le Land de NRW espère se faire entendre par l'État allemand, et l'appel à une mise en œuvre urgente du projet. Elle s'appuie alors sur un slogan alarmiste : « *La région économique rhénane sur la voie de garage ?* »⁸¹³ Responsables locaux, opérateurs et acteurs économiques se sont relayés à la tribune pour exprimer les conséquences principalement économiques⁸¹⁴, d'une possible saturation à moyen terme du nœud ferroviaire. Le Nahverkehr Rheinland précise la même année que « d'ici 2025, le nombre de passagers sur la ligne Cologne-Düsseldorf augmentera de 30 %, et celui du trafic de marchandises dans tout le Land de 65 % »⁸¹⁵.

La brochure d'informations 2016 du NRW sur le « *Bahnknoten Köln* »⁸¹⁶ précise les interventions prévues sur la gare Centrale. On y apprend que la construction de la deuxième plateforme S-Bahn (liée aux nouvelles voies à quai 12 et 13) sera construite au-dessus des emprises de la Breslauer Platz, qui sert actuellement de parvis nord-est à la gare. Lors de la reconstruction de la station de U-Bahn « *Breslauer Platz/Hbf* » sous cette même place en 2011, « *les fondations nécessaires [à ce nouveau projet] avaient déjà été posées à l'avance par mesure de précaution* »⁸¹⁷. Enfin, il est prévu à cette occasion d'améliorer la « *clarté* » des espaces en gare et d'aménager des espaces d'attente supplémentaires pour les passagers.

En novembre 2018, ce projet a été élevé au rang de « *besoin urgent* » par le ministère fédéral des Transports (Bund), car jugé « *vital pour la viabilité future du transport ferroviaire en Rhénanie* »⁸¹⁸ et devrait faire l'objet d'une « *planification détaillée* » courant 2019. En attendant les travaux, la gare compte aujourd'hui (2018) plus de 100 millions de voyageurs et 440 000 trains par an⁸¹⁹.

⁸¹³ VRS. 2015. « Themenspecial zum Bahnknoten Köln ». VRS-Verbundbericht 2015, 2015. <https://www.vrsinfo.de/fileadmin/Dateien/downloadcenter/Verbundbericht2015.pdf>.

⁸¹⁴ *Ibid.*, p.12-13

⁸¹⁵ « *Bahnknoten Köln - Informationsbroschüre 2015* ». 2015. Nahverkehr Rheinland GmbH. https://www.nvr.de/fileadmin/Dateien/PDF/BahnknotenKoeln_Broschuere2015.pdf.

p.2 « Bis 2025 wird die Zahl der Fahrgäste auf der Strecke Köln–Düsseldorf um 30 Prozent klettern, die des Güterverkehrs bundesweit um 65 Prozent zunehmen. »

⁸¹⁶ « *Bahnknoten Köln - Informationsbroschüre 2016* ». 2016. Nahverkehr Rheinland GmbH. https://www.nvr.de/fileadmin/Dateien/PDF/NVR_BahnknotenKoeln_Broschuere2016.pdf.

⁸¹⁷ *Ibid.*, p.2 „die notwendigen Fundamente schon vorausschauend als Vorsorgemaßnahme eingebaut“

⁸¹⁸ Nahverkehr Rheinland. 2018. « *Bahnknoten Köln steigt zum „Vordringlichen Bedarf“ auf* ». VRS Info (blog). 6 novembre 2018. <https://www.vrsinfo.de/presse/presseartikel/presse/bahnknoten-koeln-steigt-zum-vordringlichen-bedarf-auf.html>. «Für den Ausbau des für die Zukunftsfähigkeit des Schienenverkehrs des Rheinlandes lebenswichtigen Eisenbahnknotens»

⁸¹⁹ « *Bahnknoten Köln - Informationsbroschüre 2018* ». 2018. Nahverkehr Rheinland GmbH. https://www.nvr.de/fileadmin/Dateien/PDF/NVR_Bahnknotenbroschuere2018.pdf.

• Avenir des transports publics en Rhénanie-du-Nord–Westphalie, tracer la voie pour 2020/2050 (NRW/2013)

Le Rapport final de la Commission sur l'avenir des transports publics NRW : « *Avenir des transports publics en Rhénanie-du-Nord–Westphalie, tracer la voie pour 2020/2050* ⁸²⁰ », a été publié en août 2013. Il est le résultat d'un travail conjoint entre le Land et deux bureaux d'études, KCW GmbH Berlin, et Rail & Bus Consultants GmbH Düsseldorf. Ce rapport avait pour objectif d'établir un diagnostic, ainsi qu'un concept de développement pour les transports publics du Land à Horizon 2050.

Le contexte dans lequel ce rapport a été élaboré est rappelé dès les premières pages du document. Le Land, et plus globalement l'Allemagne, a pour perspective une chute démographique jusqu'alors inévitable, à l'exception des grandes villes qui devraient connaître une croissance jusqu'en 2030. Cette perspective constitue un risque pour l'avenir du financement des transports publics, même si la région s'attend à une « *baisse de la demande aux heures de pointe et une réduction du volume des billets* ⁸²¹ », et donc à des économies possibles.

De même, le vieillissement de la population implique un effort particulier de mise en accessibilité des transports, par ailleurs exigé dans les directives européennes à l'horizon 2022. Enfin, dans la perspective d'une diminution significative des émissions de gaz à effet de serre (GES) à horizon 2050, la collectivité entend développer « *une offre intermodale et multimodale qui, outre les bus et les trains, comprend également des taxis et des taxis à la demande, des véhicules et plateformes de covoiturage, de la location (électrique) de bicyclettes, facilement accessible et exploitable* ⁸²² ». Une approche qui rappelle certains principes de la « *mobilité intégrée* », ou de la mobilité « *comme services* » (MaaS).

La commission dresse également un bilan des contraintes financières qui pèsent sur le développement des transports publics dans le Land, comme la rigueur budgétaire, la crise économique, les freins à l'endettement pour investir, ou encore la hausse des prix de l'énergie et des carburants. Pour garder des transports publics abordables, gage de leur attractivité, la concurrence ne semble pas suffire : « *Le renforcement de la position concurrentielle des transports publics ne peut réussir si l'on continue à soutenir massivement le véhicule individuel à moteur en parallèle* ⁸²³ ». Les auteurs du rapport estiment que « *Le principe de base de la régulation des marchés doit être celui des prix "vrais"* ⁸²⁴ », autrement dit que les subventions et taxations devraient prendre en compte les coûts et apports globaux pour la société et l'environnement. Pour autant, la commission estime que la concurrence entre les moyens de

⁸²⁰ ÖPNV-Zukunftskommission NRW, KCW GmbH, et Rail&Bus Consultants GmbH. 2013. « Zukunft des ÖPNV in NRW, Weichenstellung für 2020/2050 ». Ministerium für Bauen, Wohnen, Stadtentwicklung und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen. http://www.mbwsv.nrw.de/verkehr/_pdf_container/2013_08_30_OEPNV-Zukunftskommission_Abschlussbericht_Langfassung.pdf.

⁸²¹ *Ibid*, p.31 « Nachfragerückgänge zu Spitzenzeiten und die Verringerung der Ticketeinnahmen »

⁸²² *Ibid*, p.31 « einem inter- und multimodalen Angebot, zu dem neben Bussen und Bahnen u. a. Taxen und Anrufsammeltaxen, Car-Sharing-Fahrzeuge, Fahrgemeinschaftsplattformen sowie (Elektro-) Fahrradverleih gehören und das leicht zugänglich und nutzbar ist. »

⁸²³ *Ibid*, p.33 « Die Verbesserung der Wettbewerbsposition des ÖPNV kann nicht erfolgreich sein, wenn parallel (weiterhin) eine massive Förderung des MIV stattfindet. »

⁸²⁴ *Ibid*, p.33 « Als Grundprinzip für eine Marktregulierung müssen „wahre“ Preise angesetzt werden »

transport respectueux de l'environnement (transports publics, vélo, marche, taxi, autopartage, etc.) s'exerce jusqu'à maintenant dans une forme de complémentarité positive, et que seule la voiture individuelle semble transgresser cet équilibre. L'objectif serait donc bien pour le Land de désavantager activement la voiture dans les logiques concurrentielles, afin de la ramener à son coup « réel » pour l'environnement et la société.

C'est ainsi que le rapport revendique plus globalement une approche de type « développement durable »⁸²⁵, répondant aux enjeux sociaux, environnementaux et économiques locaux. L'approche consistant à fournir un « service minimum » permettant l'accès de tous les habitants à l'éducation, la formation, aux soins médicaux, aux loisirs, etc. Tout en définissant une « limite supérieure » à cette approche, déterminée par la soutenabilité des impacts environnementaux⁸²⁶.

L'approche de la Commission pour établir une vision prospective fut déclinée en deux temps.⁸²⁷ Tout d'abord établir un certain nombre de prévisions tendanciennes jusqu'en 2020 et de mesures opérationnelles pour les accompagner. Puis, dans un deuxième temps, anticiper les grands développements souhaitables sur la période 2020-2050, pour venir réinjecter ensuite d'autres mesures à court terme, permettant la réalisation de ces objectifs de plus long terme (méthode prospectiviste dite du « *Backcasting* » ou *analyse rétrospective*).

Le cadre principal de ce rapport est la loi pour la protection du climat du 23 janvier 2013, fixant les objectifs du Land en termes d'émission de GES : « *La quantité totale des émissions de gaz à effet de serre en Rhénanie-du-Nord-Westphalie doit être réduite d'au moins 25 % d'ici 2020 et d'au moins 80 % d'ici 2050* ». Sur ces 80 %, 27,3 % devraient mécaniquement résulter du déclin démographique.

Pour atteindre le reste de l'objectif, le Land a exploré deux types de scénarii. L'un prévisionnel, dit « technologique », consiste à imaginer « *la conversion immédiate de tous les moteurs conventionnels en moteurs alternatifs* »⁸²⁸ (vers des propulsions hybrides, électriques et à hydrogène). Ce scénario s'appuierait sur un seul acteur, l'industrie automobile, qui devrait alors résoudre une équation difficile entre maîtrise technologique (batteries, sécurité, autonomie...) et coût raisonnable à l'achat. L'autre scénario, orienté sur les « comportements », et également difficilement atteignable à lui seul, consiste d'une part en une réduction des déplacements et d'autre part à un transfert modal massif vers les transports en commun.

La commission a fait ensuite le choix de pondérer ces différentes approches, pour établir les projections suivantes : une évolution significative des parts modales à horizon 2050, les véhicules à moteur individuels passant 80,7 % à 58,9 %, les transports en commun de 13 % à 29,4 %, et le vélo et la marche de 6,3 à 11,4 %.⁸²⁹ De manière quantitative, le nombre de voyageur.km dans les transports en commun augmenterait de 69 % à horizon 2050.

⁸²⁵ *Ibid*, p.37

⁸²⁶ *Ibid*, p.38

⁸²⁷ *Ibid*, p.39

⁸²⁸ *Ibid*, p.40 « die sofortige Umstellung aller konventionellen auf alternative Antriebe »

⁸²⁹ *Ibid*, p.43 (2010 vs 2050)

Approche méthodologique particulièrement intéressante pour notre étude, cette projection est directement comparée à d'autres scénarii prospectifs produits dans d'autres Länder (Wuppertal 2050, München 2058, Tübingen 2030, Köln 2050) ainsi que d'autres programmes nationaux d'interventions (*Aktionsplan der Landesregierung zur Förderung der Nahmobilität et Mobilität in Deutschland 2008*).

Cette comparaison met en lumière deux choses. En premier lieu, qu'une appréciation très différente peut être faite des différents leviers permettant d'atteindre l'objectif de réductions des GES de 80 % ; déclin démographique, évolution technologique, baisse de la mobilité et des transferts modaux pouvant être convoqués de manière plus ou moins large.

Une autre conclusion importante, quelle que soit l'étude, est la nécessité d'augmenter les services de transports en commun entre + 50 % à + 100 % d'ici à 2050. Pour autant, le manque d'infrastructures pourrait avoir raison de cette nécessité et conduire au blocage.

Le risque de saturation des infrastructures ferroviaires de la région à l'horizon 2025 est en effet bien réel⁸³⁰, notamment sur les axes Bonn —Köln —Düsseldorf —Duisburg, ainsi qu'entre Duisburg et Dortmund, et entre Dortmund et Münster. « *L'analyse des goulets d'étranglement pour 2025 porte sur 53 tronçons congestionnés (contre 24 en 2011). Par rapport à 2011, le réseau ferroviaire devra faire face à une augmentation du nombre moyen de trains de 17,2 % par section et par jour.* ⁸³¹ ». En cause, la montée en puissance du trafic métropolitain et régional, dans l'optique de la mise en service du Rhin-Ruhr-Express (RRX) et de l'augmentation de l'offre S-Bahn. La densité de voies ferrées en Rhénanie-du-Nord-Westphalie (4 669 km) est jugée comme « faible », « en particulier dans les grandes agglomérations » et « en comparaison nationale et internationale »⁸³². On notera également que sur les 24 portions de lignes ferroviaires saturées que compte le Land, 6 sont au départ du nœud ferroviaire de Cologne, donc 4 directement de sa gare centrale⁸³³.

S'agissant de la planification, le Land évoque lourdement son incapacité à pouvoir garantir une offre cohérente à l'échelle du territoire du NRW. En cause, la « *planification décentralisée* ⁸³⁴ » des transports, laissant aux villes et aux districts (Kreis) le soin d'organiser les transports urbains locaux. Le Land dénonce ainsi des situations préjudiciables pour certaines lignes ferroviaires de proximité, insuffisamment financées, ou non connectées aux communes avoisinantes dès lors qu'elles sortent du périmètre municipal. Dans l'état actuel de la gouvernance des transports, « *Le Land de Rhénanie-du-Nord-Westphalie n'a donc pas une idée cohérente de ce à quoi doivent ressembler les transports publics à l'avenir pour faire face à la demande, accroître l'acceptation, créer un réseau cohérent à l'échelle*

⁸³⁰ *Ibid*, p.97

⁸³¹ *Ibid*, p.146 « Die Engpassanalyse für 2025 kommt zu 53 überlasteten Streckenabschnitten (gegenüber 24 in 2011). Das Schienennetz muss im Vergleich zu 2011 einen Anstieg der durchschnittlichen Zugzahlen von 17,2 % pro Streckenabschnitt und Tag bewältigen. »

⁸³² *Ibid*, p.146 « Gerade in den wichtigen Ballungsräumen herrscht im Bundesund internationalen Vergleich eine geringe Infrastrukturdichte vor. »

⁸³³ *Ibid*, p.334

⁸³⁴ *Ibid*, p.139 « dezentralen Planung »

du Land (= offre), atteindre les objectifs climatiques et exiger des fonds pour une amélioration fondamentale de la position des transports publics en Rhénanie-du-Nord-Westphalie.⁸³⁵ ».

La commission transport propose ainsi comme préalable à toute résolution des enjeux, la mise en place d'une politique qui « transcende les frontières des villes et des districts, clarifie les objectifs de la politique du Land, identifie les déficits et travaille à la création d'un réseau de transports publics cohérent en NRW.⁸³⁶».

Il est intéressant de relever qu'en 2013, la gestion globale et informatisée du trafic (en temps réel) était un sujet peu développé dans ce rapport (deux pages seulement). Pour la commission : « *Les systèmes de planification et de contrôle de l'exploitation assistés par l'informatique soutiennent la planification de l'offre, du réseau et des horaires des entreprises de transport afin d'optimiser l'offre en fonction de la demande, de sécuriser les correspondances, de fournir des informations dynamiques sur les passagers, notamment en temps réel, d'automatiser les processus opérationnels et de mieux gérer les pannes. En même temps, les dépenses (en exploitation) peuvent être réduites et la demande et les revenus peuvent être augmentés grâce à une meilleure qualité.*⁸³⁷»

De même, le concept de MAAS transit (mobilité comme service) est lui aussi en germe dans ce rapport : « *Il devient de plus en plus important de développer des concepts de mobilité holistiques, en réseau et attrayants pour le citoyen (concepts de porte à porte), en tenant compte de l'accessibilité financière, des conditions locales et régionales et des exigences politiques (par exemple la justice environnementale)*⁸³⁸. »

Les gares, station ou pôles d'échanges sont peu présents dans le document, si ce n'est pour rappeler leur nécessaire mise en *accessibilité*⁸³⁹ au regard du vieillissement de la population, et sur l'approche économique suivante : « *Dans ce contexte, il est toutefois nécessaire d'envisager la standardisation et la modularisation des infrastructures de transport public (par exemple l'équipement des gares, des arrêts de bus, etc.) afin de tirer le meilleur parti possible des avantages en termes de coûts (par des avantages d'achat et autres effets de synergie) pendant l'installation, la nouvelle construction et la transformation.*⁸⁴⁰»

⁸³⁵ *Ibid.* p.139 « Daher fehlt eine geschlossene Vorstellung des Landes, wie der öffentliche Verkehr künftig aussehen muss, um die Nachfrage zu bewältigen, die Akzeptanz zu erhöhen, ein landesweites schlüssiges Netz (= Angebot) zu schaffen, Klimaziele zu erreichen und Mittel für eine grundlegende Verbesserung des Stellenwerts des öffentlichen Verkehrs in NRW zu fordern. »

⁸³⁶ *Ibid.* p.141 "der u.a. Stadtund Kreisgrenzen überschreitet, schaffen, die Ziele der Landespolitik deutlich macht, Defizite aufdeckt und auf eine Schaffung eines schlüssigen ÖPNV-Netzes in NRW hinwirkt."

⁸³⁷ *Ibid.* p.225 "IT-gestützte Betriebsplanung- und Steuerungssysteme unterstützen die Angebots-, Netz- und Fahrplanung der Verkehrsunternehmen, um das Angebot nachfragegerecht zu optimieren, An- schlüsse zu sichern, dynamische Fahrgastinformation einschließlich Echtzeit-Navigation zu ermöglichen, Betriebsabläufe zu automatisieren sowie das Störungsmanagement zu verbessern. Damit können gleichzeitig Aufwendungen (im Betrieb) reduziert sowie auf Grund besserer Qualität die Nachfrage und Erlöse gesteigert werden."

⁸³⁸ *Ibid.* p.54 "Immer wichtiger wird, ganzheitliche, vernetzte und attraktive Mobilitätskonzepte für den Bürger zu entwickeln (Tür-zu-Tür-Konzepte) und hierbei die Finanzierbarkeit, die lokalen und regionalen Gegebenheiten sowie politische Forderungen (z. B. Umweltgerechtigkeit) zu berücksichtigen."

⁸³⁹ *Ibid.* p.149

⁸⁴⁰ *Ibid.* p.150 "In diesem Zusammenhang gehören jedoch auch Überlegungen, Infrastrukturen im ÖPNV (z. B. Ausstattung von Stationen im SPNV, Einrichtungen für Bushaltestellen etc.), soweit wie möglich zu vereinheitlichen und modular auszustatten,

• Cologne Mobile 2025 (Cologne/2014)

Dans la continuité du Rapport de la Commission sur l'avenir des transports publics de Rhénanie-du-Nord-Westphalie, la ville de Cologne dévoilait en 2014 son « *Plan de mobilité 2025*⁸⁴¹ ». Comme la plupart des métropoles allemandes, la ville connaît une croissance démographique continue depuis les années 1950. « *Alors que l'Office fédéral de la statistique prévoit que la population totale de l'Allemagne passera sous la barre des 80 millions d'habitants d'ici 2020, la ville de Cologne devrait compter des dizaines de milliers de nouveaux habitants*⁸⁴² ».

Cologne devrait ainsi voir sa population augmenter de + 30 000 à + 60 000 habitants d'ici à 2025⁸⁴³, principalement des 18-30 ans, tout en observant malgré tout un vieillissement global des habitants. Cette double dynamique démographique oblige la ville à investir dans ses infrastructures, aussi bien en termes de capacité que d'accessibilité.

Le document commence par un diagnostic des enjeux de mobilité auxquels la ville de Cologne doit faire face⁸⁴⁴ : un besoin prégnant de renouvellement des infrastructures de la ville ; des transports publics locaux (RB, SB, tramway et autobus) en limite de capacité aux heures de pointe (en 25 ans, les déplacements pendulaires ont augmenté de 60 % entre Cologne et sa banlieue, et ont été multipliés par 3 dans Cologne même⁸⁴⁵) ; une augmentation du trafic automobile en proche banlieue (bien que la part modale baisse) ; une montée en puissance significative de la part des déplacements vélo (jusqu'à 25 % dans certains quartiers) ; une progression de l'intermodalité grâce aux outils numériques notamment ; une exigence citoyenne pour plus de qualité de vie ; et enfin comme partout en Europe, un besoin de répondre aux engagements de réduction des émissions de GES, dans un contexte prévisible d'augmentation des coûts de l'énergie.

Répondre à ces divers enjeux nécessitait pour la ville de proposer une autre vision plus large de sa mobilité à horizon 2030, afin d'engager des transformations ciblées et ne pas se contenter de solutions tendanciennes. La ville s'est ainsi donnée comme objectif de ramener la part des véhicules à moteur individuels de 40 % en 2013, à 33 % avant 2030, et donc dans le même temps, de faire croître globalement des mobilités douces que sont la marche, le vélo et les transports en commun (S-Bahn, tram et bus) de 60 % en 2013, à 67 % d'ici à 2030⁸⁴⁶.

so dass bei Einbau, Neubau und Umbau in möglichst großem Umfang Kostenvorteile (durch Einkaufsvorteile und andere Synergieeffekte) erzielt werden können."

⁸⁴¹ Dörkes, Christian. 2014. « Köln mobil 2025 ». Stadt Köln. <https://www.stadt-koeln.de/mediaasset/content/pdf66/koeln-mobil-2025.pdf>.

⁸⁴² *Ibid*, p.14 « Während die Gesamtbevölkerung Deutschlands gemäß Prognose des Statistischen Bundesamtes im Jahr 2020 bereits unter die Grenze von 80 Mio. Einwohnern sinkt, wird die Stadt Köln gemäß aktueller Prognose im Saldo mehrere zehntausend neue Einwohner hinzugewinnen. »

⁸⁴³ *Ibid*, p.5

⁸⁴⁴ *Ibid*, pp.7-8

⁸⁴⁵ *Ibid*, p.17

⁸⁴⁶ *Ibid*, p.11

Pour atteindre cette répartition modale qu'elle juge plus durable, Cologne a ciblé plusieurs moyens d'action⁸⁴⁷. Elle visait en premier lieu la rénovation de ses infrastructures plutôt que leur extension. S'agissant des transports ferroviaires, le rapport rappelait à ce titre l'importance du projet de désengorgement du « nœud ferroviaire de Cologne »⁸⁴⁸, porté avec l'aide du Land de Rhénanie-du-Nord-Westphalie. Comme de nombreuses villes européennes, Cologne mise également sur un développement urbain axé sur le transport en commun (TOD⁸⁴⁹) : « *La poursuite du développement de l'habitat doit être étroitement coordonnée avec la planification des transports. Cela signifie qu'à l'avenir, le développement de l'habitat à l'intérieur des terres et sur des axes ferroviaires efficaces doit être préféré à d'autres sites.*⁸⁵⁰ » Comme l'ont montré les programmes de recherche *Bahn.Ville 1* et 2⁸⁵¹, ce type d'approche donne de bons résultats pour inciter les populations à recourir davantage aux transports en publics. Elle envisage ainsi le prolongement de certaines des lignes de son Stadtbahn et une montée en puissance du réseau de lignes de bus.

Afin de renforcer encore cette tendance, Cologne entend réduire au maximum les places stationnement en ville, pour leur préférer des parkings relais. Elle compte également renforcer le recours aux transports partagés (covoiturage, véhicules libre-service...) et aux mobilités non émettrices de CO₂ (Voitures électriques⁸⁵², Vélos, marche..), en développant notamment davantage de voies cyclables et piétonnes. Cologne espère une montée en puissance des déplacements intermodaux et mise également pour cela sur une meilleure intégration des offres de mobilité grâce aux outils numériques.

Pour faire face à la saturation des transports publics, la ville prévoit diverses mesures de court terme⁸⁵³ : l'adaptation des horaires des groupes scolaires de la ville, qui n'ouvriront plus tous simultanément ; une augmentation de la longueur des véhicules, un changement de leurs aménagements intérieurs ; et le doublement de certaines lignes du Stadtbahn par des bus aux heures de pointe. Ce type d'expérimentation, qui fait gagner quelques pourcentages de marges de manœuvre dans les véhicules, est néanmoins tributaire des capacités spatiales des pôles d'échanges. Ces derniers pouvant se retrouver en difficulté pour gérer un débit de voyageur pour lequel ils ne sont pas forcément dimensionnés à la base.

⁸⁴⁷ *Ibid*, pp. 22-24

⁸⁴⁸ *Ibid*, p.13 « Bahnknoten Köln »

⁸⁴⁹ Concept du TOD : Transit-oriented development.

⁸⁵⁰ *Ibid*, p.22

⁸⁵¹ L'Hostis, Alain, E Alexandre, M Appert, C Araud-Ruyant, M Basty, G Biau, S Bozzani-Franc, et al. 2013. « Concevoir la ville à partir des gares, rapport final du Projet Bahn.Ville 2 sur un urbanisme orienté vers le rail, octobre ». <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00852119>.

Pretsch, Hélène, Alexander Spieshofer, Benjamin Puccio, Claude Soulas, Régis Leclercq, et Gilles Bentayou. 2005. « Enseignements du projet Bahn.ville. Développement d'un urbanisme orienté vers le rail et intermodalité dans les régions urbaines allemandes et françaises. » PREDIT 3 2002-2007. <http://temis.documentation.developpement-durable.gouv.fr/docs/Temis/0073/Temis-0073594/15408.pdf>.

⁸⁵² A ce titre, Cologne envisage le passage des véhicules municipaux au tout électrique

⁸⁵³ Dörkes, Christian. 2014. « Köln mobil 2025 ». Stadt Köln. <https://www.stadt-koeln.de/mediaasset/content/pdf66/koeln-mobil-2025.pdf>, p.23

• Gares en Rhénanie-du-Nord–Westphalie (DB/2015)

Le rapport de la DB Station & Services AG pour les Gares ferroviaires en Rhénanie-du-Nord–Westphalie de 2015⁸⁵⁴ n'est pas à proprement parler un document de prospective. Pour autant, il fait état d'un certain nombre de directions que prend peu à peu la gestion des gares de Rhénanie-du-Nord–Westphalie. Le document insiste particulièrement sur la modernisation, la mise en accessibilité et les services, qui font l'objet d'un investissement soutenu de la part de l'opérateur,⁸⁵⁵ avec les aides principales du Land, des communes et du Bund.

En 2015, 61 gares du Land ont vu leurs quais rehaussés, leur information voyageur améliorée à l'aide d'écrans d'affichage et plus de la moitié d'entre elles ont vu la construction, le remplacement ou l'amélioration de leurs escaliers mécaniques et ascenseurs. Un effort particulier semble également avoir été fait sur l'éclairage des stations et leur mise en sécurité⁸⁵⁶. Cette mise en accessibilité, et le fait d'améliorer l'usage de ces lieux font bien évidemment écho aux enjeux de la politique nationale de transports, qui, comme nous l'avons analysé, cherche à améliorer l'attractivité des transports publics pour une part de la population vieillissante.

La Rhénanie-du-Nord–Westphalie a également été choisie pour se voir implanter un prototype de cette « station verte »⁸⁵⁷ ; concept développé par le bureau d'architecture de la DB en 2009. Implantée à Horrem, ce bâtiment a été conçu pour être neutre en production de CO₂. Il a été conçu en bois et en acier pour être facilement standardisé et adapté en fonction des lieux d'implantation, une installation photovoltaïque fournit son électricité, tandis qu'un système de géothermie chauffe et refroidit le bâtiment à l'aide d'une pompe à chaleur. « *Des lampes LED performantes et une forte proportion de lumière du jour assurent l'éclairage. Le confort est également un élément important du concept de Green Station. Le bâtiment sans obstacle et facile à orienter offre des sièges confortables et une technologie de l'information moderne. En tant que centre de mobilité, la gare offre l'accès à d'autres moyens de transport* ⁸⁵⁸ ».

Dans les derniers paragraphes de ce rapport, la Deutsche Bahn livre sa vision clés en main de ce qu'elle estime être : « la gare d'aujourd'hui ». Une vision qui correspond à celle de Gares & Connexions en France : « *Les gares ferroviaires ne sont pas seulement des plaques tournantes modernes pour les personnes mobiles. Ce ne sont pas seulement des lieux d'arrivée et de départ. Dans de nombreux endroits, ils se sont transformés en centres commerciaux et en centres d'expérience orientés vers le*

⁸⁵⁴ DB Station&Service AG. (2015). Bahnhöfe in Nordrhein-Westfalen (p. 32). <https://www.deutschebahn.com/resource/blob/1296034/adea076703ae6316a43474e828761809/2015-08-Länderbroschüre-Station-Service-NRW-data.pdf>

⁸⁵⁵ *Ibid*, p.14

⁸⁵⁶ *Ibid*, p.15

⁸⁵⁷ *Ibid*, p. 24 « Grüner Bahnhof »

⁸⁵⁸ *Ibid*. « Effiziente LED-Lampen und ein hoher Tageslichtanteil stellen die Beleuchtung sicher. Auch Komfort ist ein wichtiger Bestandteil im Konzept des Grünen Bahnhofs. Das barrierefreie und orientierungsfreundliche Gebäude bietet komfortable Sitze und moderne Informationstechnologie. Als Mobilitätsdrehscheibe bietet der Bahnhof Anschluss an andere Verkehrsmittel. »

*client — des zones autrefois purement fonctionnelles sont ainsi devenues des lieux attrayants pour le commerce de détail, les services et la gastronomie*⁸⁵⁹».

Cette lecture de la gare, qui serait influencée par « *l'évolution démographique* », les « *réseaux numériques* » et « *l'urbanisation croissante* », faisait partie intégrante de la stratégie de l'opérateur à horizon 2020⁸⁶⁰. L'objectif affiché, très porté sur le marketing, était de faire de la consommation de biens une « *expérience* », et des gares ferroviaires, « *des lieux d'événements uniques* » à « *l'atmosphère de bien-être particulière*⁸⁶¹ ».

⁸⁵⁹ *Ibid.*, p.29 « Bahnhöfe sind nicht nur moderne Drehscheiben für mobile Menschen. Sie sind mehr als Orte des Ankommens und Abfahrens. Vielerorts haben sie sich zu kundenorientierten Einkaufs- und Erlebnisbahnhöfen gewandelt – vormals rein funktionale Flächen sind so zu attraktiven Standorten für Handel, Dienstleistung und Gastronomie geworden. »

⁸⁶⁰ *Ibid.*

⁸⁶¹ *Ibid.* « einzigartige Eventlocations », « eine besondere Wohlfühlatmosphäre »

• Plan des transports ferroviaires locaux (NVR/2016)

En 2016, Nahverkehr Rheinland, l'une des trois AOT de Rhénanie-du-Nord–Westphalie ayant la ville de Cologne dans son périmètre, a produit un Plan des transports ferroviaires locaux⁸⁶², fixant les objectifs de l'autorité organisatrice à l'horizon 2030.

Pour le NVR, « *Les gares doivent laisser une impression agréable aux passagers* ⁸⁶³ ». Le plan de transports listait donc un certain nombre d'éléments que l'autorité organisatrice jugeait nécessaire au bon fonctionnement de son réseau de gares : en premier lieu sa parfaite interconnexion avec le réseau des transports urbains (bus, tramway et métro léger), ainsi qu'une possibilité de stationner à ses abords (voiture et vélo) ; ensuite, la nécessité d'une bonne accessibilité des plateformes de quai, notamment pour les personnes à mobilité réduite, nécessitant alors la construction de rampes ou d'ascenseurs.

La hauteur du quai lui-même est également d'une grande importance, le rehaussement des quais étant suggéré pour faciliter l'entrée des usagers dans les rames. Enfin, un certain nombre d'équipements minimum serait également requis en station : places assises ; abris ; poubelles ; éclairage ; affichage et panneaux d'informations ; haut-parleurs ; distributeurs automatiques...

Comme dans la plupart des documents analysés jusqu'ici, la question démographique est au cœur des projections et des enjeux prospectifs du NVR. En région Rhénane, à la charge de l'autorité organisatrice NVR, la croissance démographique à horizon 2030 devrait être de 2 %, alors qu'elle est globalement en recul de 3,7 % à l'échelle du Land de Rhénanie-du-Nord–Westphalie. Pour autant, cette croissance est à analyser de près. Tout d'abord, elle devrait continuer à se concentrer dans les agglomérations et sur les axes de dynamisme urbain de Bonn-Cologne, Aix-la-Chapelle - Cologne et Cologne - Düsseldorf ; et de plus, elle n'empêchera pas le vieillissement de la population. Ainsi, « *Pour la période de 2011 à 2030, le district administratif de Cologne prévoit une croissance de la population âgée de plus de 65 ans de + 34 %, de 852 000 habitants à environ 1 142 000 habitants. Au cours de la même période, le nombre de personnes de moins de 19 ans diminuera d'environ 8 %, passant de 797 300 à 734 300.* ⁸⁶⁴ »

À propos de l'évolution de la demande voyageur en région Rhénane, on apprend qu'elle a cru de 15 % entre 2009 et 2013, et que dans ce contexte, « *L'interdépendance de Cologne et de sa région est illustrée par les flux de navetteurs : avec 304 608 navetteurs et 138 905 navetteurs, le solde quotidien des navetteurs s'élève à 165 7039.* ⁸⁶⁵ » De même, les deux portions de lignes qui encadrent la gare Centrale de Cologne sont les plus fréquentées de tout le réseau du NVR, avec « 135 000 voyageurs en semaine dans le trafic ferroviaire

⁸⁶² « SPNV - Nahverkehrsplan 2016 ». 2016. Nahverkehr Rheinland GmbH.
https://www.nvr.de/fileadmin/Dateien/PDF/NVR_SPNV_Nahverkehrsplan2016.pdf.

⁸⁶³ *Ibid*, p.25 « Die Bahnhöfe müssen daher einen angenehmen Eindruck beim Fahrgast hinterlassen. »

⁸⁶⁴ *Ibid*, p.30 « Im Regierungsbezirk Köln wird für den Zeitraum vom 2011 bis 2030 ein Wachstum der Bevölkerung im Alter über 65 Jahre von 852.000 Einwohnern um rund 34 % auf 1.142.000 Einwohner prognostiziert. Im gleichen Zeitraum verringert sich die Anzahl der unter 19-jährigen von 797.300 Einwohner um rund 8 % auf 734.300 Einwohner. »

⁸⁶⁵ *Ibid*, p.31 « Die Verflechtung Kölns in der Region wird anhand der Pendlerströme verdeutlicht: Mit 304.608 Berufseinspendlern und 138.905 Berufsauspendlern ergibt sich ein tägliches Pendlersaldo von 165.7039. »

régional et suburbain » sur le pont Hohenzollern et 85 000 voyageurs par semaine sur la portion entre la Gare Centrale et la gare — Cologne-Hansaring plus au nord.

Ces statistiques montrent l'hypercentralisation des flux ferroviaires autour du nœud ferroviaire de Cologne, et l'importance névralgique de la gare Centrale dans ce dispositif. « *Selon les prévisions démographiques pour la Rhénanie, la croissance de la demande de transports publics locaux sera nettement supérieure à la moyenne nationale* ⁸⁶⁶», et cette croissance devrait donc s'exprimer principalement dans les agglomérations centrales d'Aix-la-Chapelle, de Bonn et de Cologne. Entre 2013 et 2020, la demande voyageur devrait augmenter de + 19 % sur l'axe Bonn Cologne Düsseldorf, de + 10 % sur l'axe Cologne - Aix-la-Chapelle et de + 14 % sur les autres lignes à destination de l'agglomération de Cologne-Bonn⁸⁶⁷.

D'ici à 2025, le Nahverkehr Rheinland espère un soulagement du nœud ferroviaire de Cologne « *en transférant certains services régionaux (RB 27 et RB 38) sur les lignes du S-Bahn.* ⁸⁶⁸». Elle espère également une montée en puissance du cadencement de certaines lignes de S-Bahn, ce qui nécessitera la construction de quais supplémentaires dans la gare Centrale de Cologne et la gare de Cologne Messe/Deutz : « *La condition préalable à la poursuite de l'extension du réseau S-Bahn est une consolidation fondamentale de la ligne principale entre Köln Hansaring, Köln Hbf, Köln Messe/Deutz et la jonction Posthof. L'objectif est d'augmenter la capacité de 18 à 24 trajets par heure à l'avenir grâce à un cadencement des trains toutes les 2,5 minutes. Ceci crée les conditions préalables à l'exploitation de 8 lignes de S-Bahn toutes les 20 minutes, conformément au concept de planification 2030(+). En plus des réglages techniques de signalisation (compressions de blocs), deux autres voies de quai à Cologne Gare Centrale et Cologne Messe/Deutz seront nécessaires afin de permettre des correspondances en parallèle, avec un changement de passager rapide, comme dans le procédé de fermeture éclair*⁸⁶⁹».

À horizon 2030, le développement ferroviaire devrait être « principalement influencé par l'introduction du Rhin-Ruhr-Express (RRX) », qui devrait remplacer de nombreuses lignes régionales express (RE). « *Afin de mettre en œuvre le RRX, l'infrastructure du réseau devra être étendue sur ses*

⁸⁶⁶ *Ibid*, p.33 « Nach der Bevölkerungsprognose für das Rheinland wird der Zuwachs in der SPNV-Nachfrage deutlich höher als im Bundesdurchschnitt ausfallen. »

⁸⁶⁷ *Ibid*, p.34

⁸⁶⁸ *Ibid*, p.62 « indem einzelne bisherige Regionalverkehre (RB 27 und RB 38) auf die S-Bahn-Strecken verlagert werden. »

⁸⁶⁹ *Ibid*, p.66. « Voraussetzung für einen weiteren Ausbau des S-Bahn-Netzes ist eine grundlegende Zugfolgeverdichtung der sogenannten Stammstrecke zwischen Köln Hansaring, Köln Hbf, Köln Messe/Deutz und der Abzweig Posthof. Ziel ist, künftig mittels einer 2,5-Minuten-Zugfolge die Leistungsfähigkeit von 18 auf 24 Fahrten pro Stunde erweitern zu können. Dies schafft die Voraussetzung, um gemäß dem Planungskonzept 2030(+) 8 S-Bahn-Linien jeweils im 20 Minuten-Takt anbieten zu können. Neben signaltechnischen Anpassungen (Blockverdichtungen) sind hierzu insbesondere je zwei weitere Bahnsteiggleise in Köln Hbf und Köln Messe/Deutz erforderlich, um wie im Reißverschlussverfahren parallele Zugabfertigungen mit einem schnellen Fahrgastwechsel zu ermöglichen. »

Dans l'ingénierie des transports et des flux, la méthode de la « fusion tardive » ou de la « fermeture éclair » est une convention pour fusionner un flux de véhicules arrivant sur plusieurs voies, en un nombre plus réduit de voies. Il est également appelé « principe de la tirette » dans le Code de la route en Belge.

nœuds principaux ainsi que sur des tronçons de lignes sélectionnées »⁸⁷⁰ La métropole de Cologne devrait également construire plusieurs nouveaux arrêts de S-Bahn le long de son anneau ferroviaire. Sur sa portion ouest, deux bifurcations supplémentaires devraient augmenter la capacité de ce tronçon de ligne et permettre l'ouverture de nouvelles gares de S-Bahn. Une, au croisement avec la Aachnerstraße, une deuxième au point de jonction avec la Weißhausstraße, et troisième plus au sud, dans le secteur de Köln-Klettenberg. Le trafic S-Bahn devrait également reposer davantage sur la portion d'anneau ferroviaire sud, avec l'introduction d'une ligne de S-Bahn passant sur le Südbrücke (Pont ferroviaire sud) vers le quartier de Cologne-Kalk plus à l'ouest. « *De nouveaux arrêts Cologne Bonner Wall (en connexion avec le Stadtbahn nord-sud), Cologne Poll (en connexion avec Stadtbahn 7) et Cologne Humboldt-Gremberg sont prévus* »⁸⁷¹.

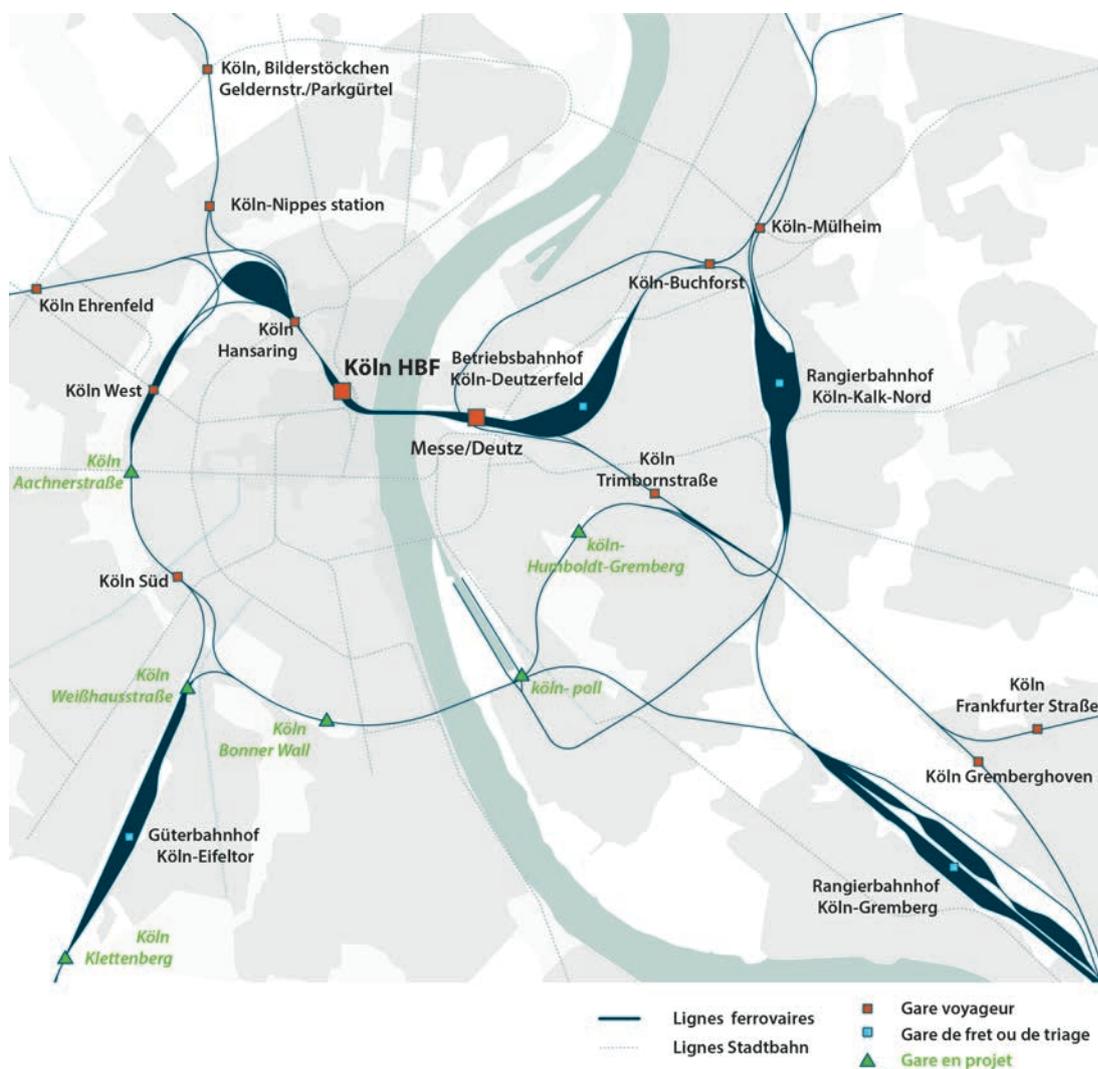


fig. 145 Plan schématique du nœud ferroviaire de Cologne et nouvelles gares en projet – NLB 2019

⁸⁷⁰ *Ibid*, p.68 "Um den RRR realisieren zu können, muss die Netzinfrastruktur an wichtigen Knotenpunkten und ausgewählten Streckenabschnitten ausgebaut werden."

⁸⁷¹ *Ibid*, p.72 "Geplant sind die neuen Haltepunkte Köln Bonner Wall (Übergang in die Nord-Süd-Stadtbahn), Köln-Poll (Übergang zur Stadtbahnlinie 7) und Köln-Humboldt-Gremberg."

Chose assez singulière pour un document de prospective sur les transports, une approche de l'intermodalité piétonne est également traitée. L'intermodalité étant abordée dans son entièreté, le NVR considère les temps d'accès et de transfert des pôles d'échanges comme « *déterminant* » pour l'attractivité d'une liaison de transport. Dès lors, il porte une attention particulière à la qualité des cheminements, influencée selon lui par divers critères. Le premier d'entre eux, serait le « *caractère direct des chemins piétonniers* ⁸⁷²», auquel se rajouteraient l'échelle (de taille réduite), la qualité de l'environnement, la facilité pour s'orienter, de faibles dénivelés, des dimensions généreuses pour circuler convenablement et de bonnes conditions de sécurité (objectives comme subjectives).

Cette approche qualitative appuiera en partie l'analyse que nous ferons de la problématique des continuités urbaines dans le chapitre 7.2. À mesure que se complexifient les grandes gares métropolitaines, ces critères semblent être de moins en moins tenables. Nous sommes ici face à un des enjeux majeurs du dialogue entre gare et ville.

• **Plan des transports publics locaux (Cologne/2017)**

Voté le 11 juillet 2017, le « Plan des transports publics locaux⁸⁷³ » est un document de planification des transports de la ville de Cologne. Ce dernier cherche à mettre en œuvre les orientations stratégiques de la ville, établies dans le « Köln mobil 2025 », dont le principal objectif était de réduire la part des MIV (transports individuels motorisés) de 40 % actuellement, à 33 % d'ici 2025/2030 ; et ce, en faveur de modes de mobilité plus respectueux de l'environnement (transports publics, vélo, marche).

Comme le note Henriette Reker, Maire de Cologne, cet objectif était donc lié à la nécessité « *d'un développement intensif des transports publics, sans lequel les objectifs de "Köln mobil 2025" ne peuvent être atteints, surtout dans le contexte de croissance démographique prévue* ⁸⁷⁴ ». La ville s'est par ailleurs fixée comme objectif de consolider son développement polycentrique et compte se structurer sur les transports pour y parvenir.

Si les dernières enquêtes mobilité de Cologne datent de 2006, le rapport rappelle que « la population de Cologne effectue près de 3,52 millions de trajets par jour. Sur ce nombre, environ 1,46 million de trajets (43 %) sont réalisés en transport individuel motorisé (MIV), 857 000 à pied (24 %), 745 000 en transports publics (21 %), 426 000 en vélo (12 %) et 25 000 par d'autres moyens de transport

⁸⁷² *Ibid*, p.79 «die Direktheit von Fußgängerwegen»

⁸⁷³ Stadt Köln. (2017). Stadtentwicklung Köln: 3. Nahverkehrsplan Köln (p. 264). <https://www.stadt-koeln.de/mediaasset/content/pdf66/dritter-nahverkehrsplan-12-2017.pdf>, <https://www.stadt-koeln.de/artikel/03456/index.html>

⁸⁷⁴ *Ibid*, p.3 « Damit verbunden ist die Forderung nach einem intensiven weiteren Ausbau des öffentlichen Nahverkehrs, ohne den sich die Ziele von „Köln mobil 2025“ – gerade vor dem Hintergrund des prognostizierten Bevölkerungswachstums – nicht erreichen lassen. »

(1 %).⁸⁷⁵». En 25 ans (depuis 1982), la part modale des transports publics aurait ainsi progressé de 3 points de pourcentage. Ces chiffres nous permettent de prendre la mesure de l'effort à engager par la ville pour tenir ses objectifs de transition mobilitaire. Par ailleurs, le rapport estime que, si l'expansion démographique reste le premier facteur d'augmentation prévisible de la demande en transports publics, « la hausse des coûts de l'énergie, la protection du climat ou le changement des modes de mobilité⁸⁷⁶ » pourraient venir se surajouter à la demande tendancielle, justifiant encore davantage le besoin d'expansion des infrastructures.

Dans ce contexte, la ville de Cologne mise donc sur une augmentation de la capacité des véhicules, une amélioration des intermodalités entre transports publics régionaux et locaux⁸⁷⁷, « ainsi que de l'intégration accrue de la circulation cycliste en complément des transports publics.⁸⁷⁸ » Au regard du vieillissement prévisible de la population, la mise en accessibilité de tous les points du réseau reste le grand chantier de Cologne. Elle a pour « but d'atteindre l'accessibilité totale pour l'utilisation des transports publics locaux au 1er janvier 2022⁸⁷⁹ ». À tous les niveaux du document, l'adaptation des stations et des véhicules est donc au cœur des propositions.

Ces chantiers sont d'autant plus ambitieux que la ville entend maintenir une haute qualité de service, facteur préalable à un usage croissant des transports publics. Elle fixe par exemple à 50 % le taux de remplissage maximum cible pour les StadtBahn, à 30% pour les autobus standard et à 60% pour les autobus articulés⁸⁸⁰, par rapport à leur capacité commerciale théorique. Divers autres facteurs de qualité sont également pris en compte, concernant : le service (horaires, cadencement, densité des arrêts) ; la prestation rendue (ponctualité, rapidité, interconnexions) ; les équipements d'infrastructure (véhicules, arrêts), ainsi que la vente, les communications et les services⁸⁸¹. Chose assez rarement exprimée dans un rapport de ce type, il est précisé que : « Dans l'ensemble, la recherche d'une qualité optimale du service est, à bien des égards, en contradiction directe avec l'objectif de fournir un service de transport aussi rentable que possible pour les autorités publiques et les clients.⁸⁸² »

Pour mesurer son niveau de desserte en transports publics, la ville a appliqué à l'ensemble des gares, stations et arrêts de bus, un rayon d'accessibilité définissant une « aire d'influence » plus ou moins importante en fonction du mode de transport. Ces rayons sont plus ou moins larges, selon

⁸⁷⁵ *Ibid*, p.50 « Insgesamt legt die Kölner Bevölkerung pro Tag etwa 3,52 Mio. Wege zurück. Davon werden ca. 1,46 Mio. Wege (43 %) mit dem motorisierten Individualverkehr (MIV), 857.000 Wege (24 %) zu Fuß, 745.000 Wege (21 %) mit dem ÖPNV, 426.000 Wege (12 %) mit dem Fahrrad und 25.000 Wege (1 %) mit sonstigen Verkehrsmitteln zurückgelegt. »

⁸⁷⁶ *Ibid*, p.37 « Beispiel aufgrund steigender Energiekosten, aus Klimaschutzgründen oder aufgrund sich wandelnder Mobilitätsstile verstärken »

⁸⁷⁷ *Ibid*, p.29

⁸⁷⁸ *Ibid*, p.54 « mit dem SPNV sowie die verstärkte Integration des Fahrradverkehrs als Ergänzung zum ÖPNV. »

⁸⁷⁹ *Ibid*, p.19 « für die Nutzung des ÖPNV bis zum 1. Januar 2022 eine vollständige Barrierefreiheit zu erreichen. »

⁸⁸⁰ *Ibid*, p.122

⁸⁸¹ *Ibid*, p.133

⁸⁸² *Ibid* « Insgesamt steht der Wunsch nach optimaler Qualität des Angebots in mancherlei Hinsicht in unmittelbarem Widerspruch zum Ziel, ein für den Aufgabenträger und die Kundinnen und Kunden möglichst kostengünstiges Verkehrsangebot bereitzustellen. »

l'importance du transport qui dessert l'arrêt, et selon que ce même arrêt soit positionné dans le cœur de la métropole, ou dans ses quartiers plus périphériques.

Moyens de transport desservant la station	Rayon (en cœur de ville)	Rayon (en périphérie)
S-Bahn / Regionalbahn	800 m	800 m
StadtBahn / tramway	400 m	600 m
Bus	300 m	400 m

Tableau 21 : Rayons d'accessibilités (cible) pour les points d'arrêts de la ville de Cologne⁸⁸³.

Ces rayons nous intéressent ici, car, au-delà de définir l'accessibilité en transports publics d'une portion de ville donnée, ils définissent également un quartier de gare et une classification des stations en fonction des modes. Si cette classification ne relève pas à proprement parler de la « prospective » ; elle offre néanmoins une lecture de l'intermodalité et des gares, où le point nodal se retrouve considéré non uniquement par sa localisation ou son nombre de voyageurs, mais bien dans la relation potentielle qu'il entretient avec la ville, ainsi que le reste du réseau. C'est une approche que nous développerons dans le chapitre 8 de ce travail.

⁸⁸³ *Ibid.*, p.138

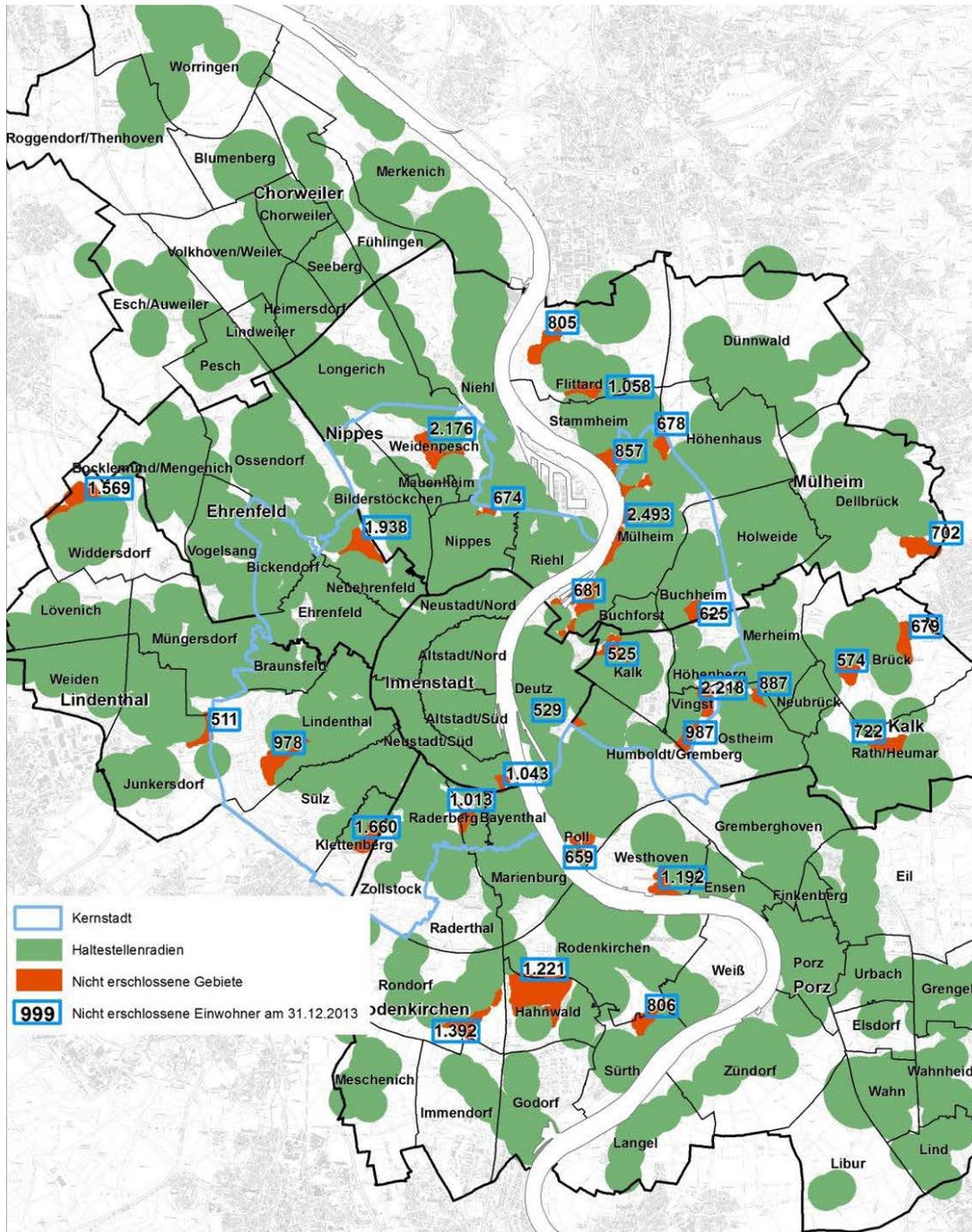


Abbildung 6-2: Erschließung der Einwohner durch den ÖPNV, Stand Dezember 2013
 Quelle: Stadt Köln, Amt für Stadtentwicklung und Statistik

fig. 146 : Carte des aires d'influence des transports publics dans la ville de Cologne - Nahverkehrsplan Köln 2013

S'agissant du développement des gares, l'objectif que se donne la ville est de transformer ses nœuds principaux en « stations de mobilité⁸⁸⁴», qui auront pour ambition de « *relier de manière optimale les différents modes de transport pour former un système*⁸⁸⁵ ». Il s'agit de déployer tous les équipements, et services associés, nécessaires à l'accueil d'une grande variété de moyens de transport. Ces stations

⁸⁸⁴ Mobilitätsstationen

⁸⁸⁵ *Ibid*, p.225 "Zur optimalen Verknüpfung verschiedener Verkehrsträger zu einem System"

devraient, dans la mesure du possible, posséder les caractéristiques suivantes : « *une liaison ferroviaire efficace, au mieux entre le tramway et le rail régional ; une liaison de bus si nécessaire ; de l'information statique et dynamique des passagers pour tous les modes de transport ; des systèmes de stationnement pour vélos (supports à vélos, coffres, systèmes de stationnement automatique pour vélos) ; des stations de location de vélos (avec ou sans personnel, selon leur importance, par exemple sous la forme de stations de vélos) ; des infrastructures pour l'utilisation des vélos électriques (station de charge des batteries, casiers à batteries) ; des offres de covoiturage et de location de voitures ; des places de stationnement ; des stations de taxis ; des zones de stationnement de courte durée ; [et enfin, des] installations complémentaires telles que kiosque, billetterie, toilettes, etc.* ⁸⁸⁶ ».

Il est particulièrement important de relever que cette montée en puissance de l'intermodalité de certains nœuds devrait se faire en premier lieu autour des gares recevant du trafic ferroviaire régional⁸⁸⁷, comme Köln-Ehrenfeld, Köln-Mülheim, Köln Süd, et Porz (Rhein), ainsi que national, pour la gare de Köln-Messe/Deutz. Si la gare principale de Cologne n'est pas envisagée dans le document, et pour cause, c'est bien parce qu'elle possède déjà l'ensemble des services cités.

Cette stratégie viserait donc un rééquilibrage du nœud ferroviaire de Cologne, qui reposerait sur un ensemble de gares secondaires presque aussi multimodales que la gare principale. À terme, on peut parfaitement imaginer que Cologne atteigne un niveau de développement ferroviaire comparable à celui de Berlin, avec plusieurs très grandes gares reliées entre elles, et aptes à recevoir toutes les échelles de mobilités terrestres.

und SPNV ; ggf. Busanbindung ; statische und dynamische, verkehrsträgerübergreifende Fahrgastinformationen ; Fahrradabstellanlagen (Fahrradständer, -boxen, automatische Fahrradparkanlagen) ; Fahrradverleihstationen (je nach Bedeutung mit oder ohne Personal zum Beispiel in Form von Radstationen) ; Infrastruktur zur Nutzung von Elektrofahrrädern (Akku-Aufladestation, Akku-Schließfächer) ; Car-Sharing- und ggf. Mietwagenangebote ; Pkw-Stellplätze (nur im Außenbereich) ; Taxistand ; Kurzparkzonen („Kiss+Ride“-Spur) ; Ergänzende Einrichtungen wie zum Beispiel Kiosk, Fahrkartenverkauf, Toilette

⁸⁸⁷ *Ibid.*, p.226

(6.2) c. Croisement des projections multiscales et impact Stuttgart HBF et Cologne HBF

Comme pour l'analyse des projections françaises, plusieurs éléments se détachent des graphiques de comparaison multiscale traitant des deux objets d'étude allemands. En premier lieu, l'échelle de projection est beaucoup plus petite que pour la France.

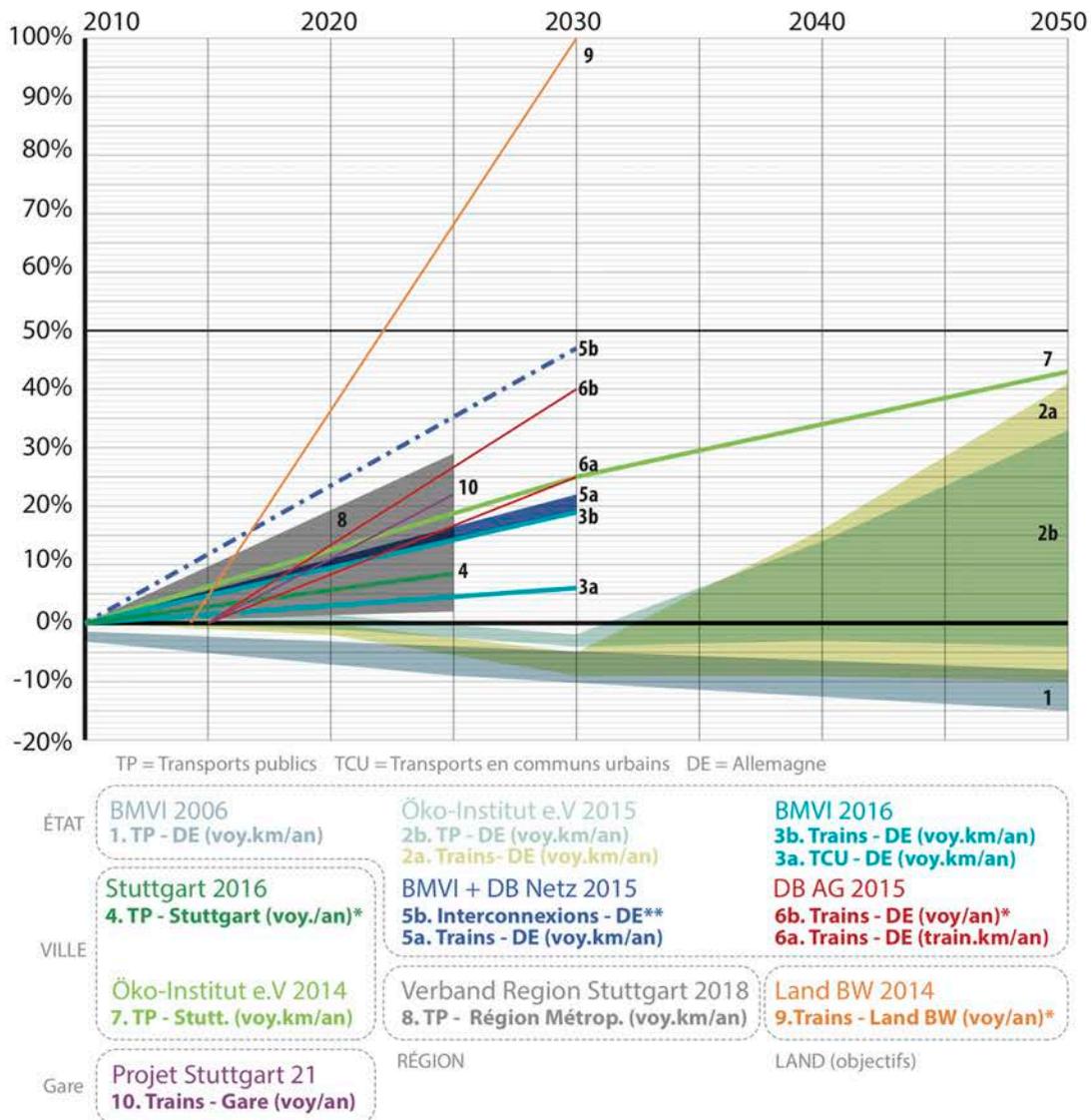


fig. 147 Comparaison des projections en % du volume de voyageurs, du nombre de voyageur* et du nombre d'interconnexions**, à diverses échelles, pouvant impacter le devenir de la gare de Stuttgart.

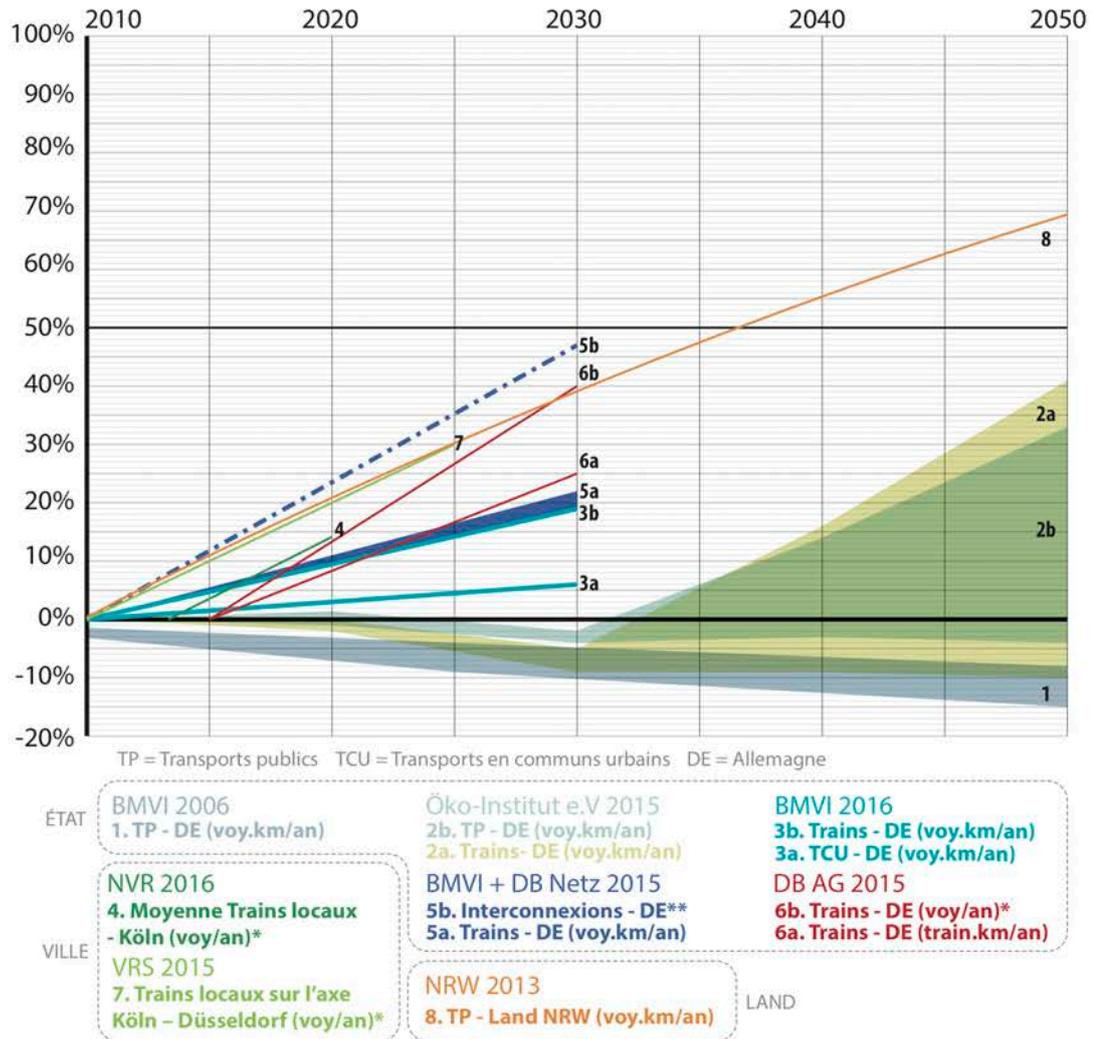


fig. 148 Comparaison des projections en % du volume de voyageurs, du nombre de voyageur* et du nombre d'interconnexions**, à diverses échelles, pouvant impacter le devenir de la gare de Cologne.

Là où plusieurs projections françaises tablaient sur des augmentations dépassant allègrement les 250 %, les projections allemandes quant à elles ne dépassent que rarement les 50 % à l'horizon 2050.

Pour autant, les projections du BMVI pour les transports en commun (1, 3a, 3b et 5a) ont clairement évolué à la hausse entre 2006 et 2016 ; pour tenir compte notamment de l'évolution des engagements de l'Allemagne en faveur du climat (- 80 % à - 90 % d'émissions à horizon 2050⁸⁸⁸) et de l'accueil de plus d'un million de réfugiés (venus pour beaucoup de Syrie) depuis 2015.

Les projections de l'Öko-Institut e.V de 2015 (2a) semblent néanmoins confirmer leurs déclin à moyen terme (2030) ; notamment à cause d'un recul des transports ferroviaires et sans doute pour acter un retard d'anticipation des politiques d'investissements dans ce domaine. On retiendra qu'à l'échelle nationale, l'éventail des possibles (2b) à l'horizon 2050 pour les transports publics se situe entre un niveau bas (- 4 %) tendanciel (sans politique volontariste d'accompagnement) et un niveau haut (+ 33 %) répondant à l'objectif de réduction de 95 % des émissions de GES en Allemagne. De la

⁸⁸⁸ https://www.lemonde.fr/climat/article/2016/11/18/climat-22-pays-visent-la-neutralite-carbone-pour-2050_5033469_1652612.html

même manière pour le train (2a), nous pouvons remarquer que son avenir devrait se situer entre un scénario tendanciel à – 10 %, et un scénario volontariste prévoyant + 41 % de voyageurs kilomètre.

La Deutsche Bahn poursuit, elle, une politique volontariste d'augmentation de l'offre (6a) et espère donc une montée en puissance de son nombre de voyageurs à l'horizon 2030. Analysées en tant que telles, les projections faisant intervenir la Deutsche Bahn (5a/b et 6a/b) nous renseignent indirectement sur le devenir des gares. Les courbes 5a et 5b semblent montrer que, à l'échelle de l'Allemagne, si le volume de mobilité ferroviaire (voy.km) augmente, le nombre d'interconnexions pourrait croître deux fois plus vite. De la même manière, les projections 6a et 6b semblent admettre qu'une croissance de la demande voyageur peut être contenue par une croissance de l'offre ferroviaire moindre ; cela pouvant s'expliquer par l'effet d'opportunité que peut créer l'arrivée ou l'augmentation d'une desserte, qui donne alors accès à d'autres lignes du réseau jusqu'alors sous-exploitées ; là encore par interconnexion.

Si l'on compare ensuite les deux études de l'Öko-Institut e.V (2b et 7), ces dernières nous montrent que la croissance voyageur dans les transports publics (TP) à l'horizon 2050 devrait être bien plus soutenue à l'échelle de la ville de Stuttgart, qu'à l'échelle nationale. Cette situation peut au minimum s'expliquer par la dynamique démographique (et économique) positive des métropoles allemandes — par rapport au reste du territoire — et par la densité et l'efficacité de leurs infrastructures de transports.

La courbe du Land du Bade Wurtemberg de 2014 (9), qui représente un doublement (+ 100 %) du nombre de voyageurs en train à horizon 2030, est sensiblement plus croissante que les autres, mais il s'agit ici d'un « objectif » porté par le Land et non d'une projection. Pour autant, cette volonté politique pourrait être un support déterminant pour la croissance à venir des transports ferroviaires du Land. S'agissant enfin de la projection du nombre de voyageurs, directement en gare de Stuttgart (10), la gare transformée en gare souterraine connaîtrait une croissance d'environ 22 % de son nombre de voyageurs (de 248 000 en 2015 à environ 300 000 voyageurs/jour à horizon 2025).

Pour Cologne, les projections que nous avons pu réunir (notamment lors de l'analyse prospective du projet « Bahnknoten Köln ») concernent principalement le transport ferroviaire local (S-Bahn, RRX, RE, RB). Pour autant, dans le cas de Cologne, ce type de trafic est fortement dimensionnant pour les infrastructures (gare, voies, trains, cadencement...). Les deux futures nouvelles voies à quai en Gare principale de Cologne seront justement consacrées au trafic S-Bahn. Le projet étant encore en phase d'études, il n'existe pas encore de projections précises du niveau de trafic voyageur que pourrait atteindre la gare transformée.

À l'échelle du land de Rhénanie-du-Nord–Westphalie (8), la croissance de la demande en transports publics pourrait être au moins deux fois plus forte qu'à l'échelle du Pays (2b). Une dynamique de croissance que semblent confirmer les projections du Verkehrsverbund Rhein-Sieg (VRS) (7) faites sur l'axe ferroviaire principal du land (entre Cologne et Düsseldorf). On peut également déduire des projections du Nahverkehr Rheinland (NVR) sur les principaux axes ferroviaires de la région Rhénane, que le nœud ferroviaire de Cologne pourrait voir son niveau de voyageurs augmenter d'au moins +14% à horizon 2020.

(6.2) d. **Stuttgart et Cologne : Croisement des analyses qualitatives**

- **Stuttgart 21, une tentative de résolution des conflits urbains**

La région métropolitaine de Stuttgart, fortement touchée par les embouteillages, s'est donnée comme principal objectif une forte réduction des véhicules à moteur individuels d'ici à 2030. Elle compte pour cela proposer une offre en transports publics plus efficace, en misant sur la ponctualité, la fiabilité, l'augmentation et le cadencement de l'offre. La *mobilité comme service* et l'ouverture à la libre concurrence sont également présentées comme des solutions structurantes pour le devenir des mobilités. Cette grande *liberté de choix* laissée à l'usager des transports pour composer son parcours intermodal devrait s'accompagner, pour la ville de Stuttgart, d'un *monitoring* généralisé et pro-actif de la ville et de son trafic ; une approche donc, de type « *SmartCity* ».

Des différents objets d'études que nous avons étudiés, l'avenir de la gare principale de Stuttgart est celui qui est le plus prévisible à court terme. Qu'il s'agisse des ambitions de la Deutsche Bahn, ou de la radicalité de sa solution envisagée, ce projet de gare souterraine est emblématique de ce que le besoin d'hypermobilité peut mobiliser comme moyens pour être satisfait. S'agissant du rapport entre gare et ville, le projet de la Stuttgart 21 met fin à plus d'un siècle de fonctionnement en terminus et à une croissance continue des emprises ferroviaires dans leur largeur. Conceptuellement, là où Paris-Montparnasse essayait de construire la ville sur la gare, sans résoudre les problèmes d'altimétrie, Stuttgart a fait le choix de la « disparition » du faisceau de voies. La gare deviendrait « *perméable* », au niveau fonctionnel comme visuel, servirait de « *centres de communication et de services attractifs et à la mode* » et ne serait plus un « *corps étranger dans la ville* ».

Comme pour Lyon Part-Dieu, une interdépendance se joue entre l'infrastructure et le développement urbain. Le déclassement du faisceau de voies ferrées est l'occasion d'un immense développement urbain, qui, lui-même, permet de financer une grande partie de l'infrastructure. Ce développement en lieu et place des voies, ainsi que le passage à une gare souterraine cherchent à résoudre définitivement le conflit spatial qui existait entre l'infrastructure et la trame urbaine. Ce type de réponse permet-il pour autant de résoudre définitivement le conflit entre gare et ville ? Nous pourrions peut-être en convenir pour quelques années, néanmoins, si d'avenir la gare souhaitait absorber encore davantage de flux, elle sera inévitablement bloquée dans son évolution par sa position souterraine et la largeur de ses tunnels, sauf au prix de nouveaux travaux pharaoniques. Dès lors, il est très probable que le développement du nœud ferroviaire de Stuttgart doive reposer sur une, voire plusieurs autres gares centrales.

On notera tout de même que, s'agissant de l'absorption du trafic local, la Région Métropolitaine de Stuttgart envisageait l'agrandissement de l'actuelle station de S-Bahn souterraine (déjà existante sous la *Hauptbahnhof*, et donc à la perpendiculaire de la nouvelle gare en construction), par l'ajout de quais latéraux supplémentaires. De même, la ville prévoyait la création d'une autre gare d'interconnexions locales, plus au nord de la Stuttgart 21 (*Mittnachtstraße*), afin de la soulager d'une part de son trafic S-Bahn. Enfin, au niveau des modifications urbaines, pressenties ou programmées, on notera la modification à venir de la *Schillerstraße* pour permettre dans un premier temps la création d'un parvis de gare, de voies dédiées aux transports publics et à plus long terme, la possible disparition totale de la circulation de véhicules individuels à moteur.

• Cologne, penser le nœud ferroviaire à une autre échelle ?

Comme nous avons pu l'analyser, le nœud ferroviaire de Cologne est une infrastructure névralgique pour la métropole multipolaire rhénane, pour le Land de Rhénanie-du-Nord–Westphalie, mais aussi plus globalement pour le trafic ferroviaire en lien avec la mégalopole européenne. Cette portion territoire a besoin d'une montée en puissance significative de son trafic ferroviaire, notamment local (S-Bahn + RRX), pour l'instant contraint par le dimensionnement de ses infrastructures. Pour autant, ses marges de manœuvre sont extrêmement faibles.

On retrouve en Rhénanie-du-Nord–Westphalie deux approches de l'avenir des mobilités que nous avons pu voir ailleurs : le concept de mobilité « *Holistique* », porté par les outils numériques, qui est une autre manière d'aborder la question de la *mobilité comme service* ; et l'accélération de la transition mobilitaire par la croissance des transports publics, notamment en proposant le cadencement d'un service ferroviaire express, ici le RRX, pour unifier la Région métropolitaine Rhein-Ruhr. Si la concurrence des transports est perçue comme pouvant apporter des bénéfices, on retiendra aussi qu'un certain nombre de précautions sont prises, quant aux nécessités de garantir un service minimum accessible à tous, et de contrebalancer le désavantage compétitif dont souffriraient actuellement les transports publics, dont le bénéfice environnemental n'est pas toujours apprécié à sa juste valeur.

Le Land souhaite également mettre en place une politique de type gare comme lieu de vie et de « consommation », en développant le confort, la sécurité et l'accessibilité, et en travaillant sur l'attractivité des stations, pour en faire « *centres d'expérience orientés client* » et des « *lieux attrayants pour le commerce de détail, les services et la gastronomie* ».

Si cette approche conceptuelle pour les espaces en gare n'est pas des plus originales, c'est à l'échelle du nœud ferroviaire que la stratégie de Cologne est beaucoup plus intéressante. La *Hauptbahnhof* est actuellement à la limite de ses capacités aux heures de pointe, et si l'ajout de deux nouvelles voies à quai est en projet, la gare n'aura plus vraiment de marge de manœuvre possible au-delà. Plutôt que de réfléchir à la possibilité d'une gare souterraine, Cologne semble vouloir se reposer davantage sur le potentiel de ses gares secondaires, et sur la configuration de son anneau ferroviaire. Nous reviendrons sur le potentiel de ces choix dans la troisième partie.

6.3 Conclusion de la deuxième partie

Au sortir de cette deuxième partie consacrée aux analyses prospectives, nous sommes mieux à même d'appréhender la complexité du devenir de la mobilité et des gares métropolitaines à horizon 2050.

Le passage en revue des documents prospectifs à l'échelle nationale (chap. 5.1), a montré de fortes convergences entre les modèles français en Allemand, malgré un contexte démographique très différents. Les notions de « *Mobilité comme service* » et de gare « *lieu de vie/ville* », se distinguent clairement comme concepts de fédérateurs aussi bien des politiques publiques en matière de transports, que des stratégies de développement des opérateurs de ferroviaire.

Portée par les technologies numériques (notamment l'automatisation), ces approches servent de support à la résolution d'autres enjeux, comme la réduction de l'emprunte carbone, la libéralisation des transports publics, l'augmentation du confort dans une optique servicielle et la « *fertilisation marchande* » des flux de voyageurs.

Nous avons pu avoir qu'à une échelle plus locale, concernant nos objets d'études en particulier, les concepts précédemment cités infusent clairement dans les choix d'investissement et les orientations de projets mises en avant par les acteurs. Pour autant, les problématiques de congestion et de saturation anticipée des gares métropolitaines restent absolument prégnantes dans les documents de cette échelle d'analyse. La mise en perspectives des projections en termes de demande voyageurs à horizon 2030 et 2050 explique pour beaucoup cette constance.

De même, l'intégration urbaine, et le dialogue de ces grandes gares avec leurs contextes guide encore pour partie l'action publique et les orientations prises par les projets. Lorsque cela a été possible, l'analyse des projets architecturaux et urbains concernant l'avenir même des gares, montrent une reconduction des mêmes stratégies et des mêmes éléments spatiaux mis en lumière par les analyses historiques de la première partie.

Le chapitre 7 de la troisième partie de cette thèse sera donc logiquement consacré à la mise en perspective conceptuelle et systémique de tous ces matériaux accumulés.

PARTIE III

Perspectives théoriques : Penser
la gare comme un objet urbain
conceptuel

Chapitre 7 Analyse structurale : Penser le *système-gare*

7.1 Variables architectoniques et urbaines

Les analyses que nous avons menées dans les deux premières parties de cette thèse sur les quatre gares métropolitaines retenues, nous ont montré une très grande diversité de situations ferroviaires dans l'espace urbain. Nous avons pu analyser finement l'évolution de ces situations, et nous rendre compte qu'il existait un panel de variables *architectoniques* et *urbaines* qui pouvait être actionné pour répondre au double défi dont cette thèse entend rendre compte : assurer la croissance des capacités d'exploitation de la gare d'une part et favoriser au mieux l'intégration urbaine de cette infrastructure en perpétuel développement d'autre part.

(7.1) a. Morphologie d'exploitation de la gare

Le potentiel d'exploitation d'une gare, à nombre, dimension de quai (et de voies) égaux a clairement à voir avec sa morphologie fonctionnelle. Qu'il s'agisse d'une gare en *terminus* ou d'une gare de passage, sa capacité à gérer du trafic voyageur peut être décuplée. En effet, un train qui entre en gare par un faisceau ferroviaire, pour venir se garer en terminus, doit repasser par cette même portion de faisceau pour repartir. Il rebrousse chemin. On parle ainsi de gares de rebroussement⁸⁸⁹. Dans cette configuration, le train qui arrive et repart de la gare utilise alors deux *sillons*⁸⁹⁰.

A contrario, dans une gare dite *traversante*, ou « *de passage* » le train ne fait que transiter. Il rentre par une portion de faisceau ferroviaire en amont ou en aval de la gare, et ressort généralement à l'opposé de là où il est arrivé. Il utilise alors un seul *sillon*⁸⁹¹. Autre avantage des gares de passage, la possibilité de faire stationner deux trains courts arrivant de direction opposée sur la même voie, et de procéder à l'embarquement des voyageurs sur portions différentes du même quai, comme c'est le cas en gare principale de Cologne par exemple.

⁸⁸⁹ Mais également de gare en cul-de-sac, en impasse, ou tête de ligne.

⁸⁹⁰ RFF : Un *sillon* est un créneau d'autorisation de circulation alloué à un train sur un parcours précis de l'infrastructure à un instant précis.

<https://www.sncf-reseau.fr/fr/que-sont-les-sillons>

⁸⁹¹ Exception faite quand la gare de passage est utilisée comme « terminus » de certaines lignes, et laisse stationner les trains avant de les faire repartir par la portion de voie par laquelle ils sont arrivés.

La flexibilité et le débit permis par la configuration *traversante* sont connus depuis les origines du ferroviaire. Néanmoins, pour des questions géographiques, techniques et souvent politiques, certaines situations en terminus ont perduré et se sont inscrites durablement dans la configuration urbaine de nombreuses métropoles. Les cas de Stuttgart et de Paris en sont l'illustration même. Pour autant, il est aujourd'hui clair que les grandes gares en terminus ont un désavantage fonctionnel qui dessert le potentiel du point nodal métropolitain qu'elles représentent.

La transformation d'une gare terminus en une gare traversante fait donc partie des évolutions majeures que peut connaître un point nodal ferroviaire. Une transition morphologique que l'on pourrait qualifier d'*optimale*, qui ne se produit que dans ce sens, et sur laquelle aucune ville n'est jamais revenue, en remplaçant par exemple une gare traversante par une en terminus. La gare de Cologne a entamé cette transition dès la fin de XIX^e siècle (voir chapitre 3.2). Stuttgart y a réfléchi également à la même époque, avant de se reporter sur un simple déménagement (voir chapitre 2.2). Pourtant, près de 100 ans plus tard, cette solution est à nouveau envisagée, puis actée, Stuttgart souhaitant remplacer ses seize voies à quai en terminus, par 8 voies à quai de passage. Cette configuration, bien que moins généreuse en nombre de voies à quai doit néanmoins lui permettre d'augmenter ses capacités d'exploitation. On notera tout de même qu'une gare traversante nécessite le plus souvent *une arrière-gare* ou *gare de triage*, lui permettant d'opérer la préparation des trains, hors de la gare-voyageur.

(7.1) b. **Situation et Altimétrie des voies et des quais**

Lorsque les premiers embarcadères ont vu le jour en Europe, une grande part d'entre eux ont été installés à l'extérieur des villes, ou du moins en lisière de l'agglomération urbaine. Cette portion d'espace ne perturbait pas encore le fonctionnement circulaire de la cité et l'infrastructure s'est alors retrouvée le plus généralement installée à même le sol. Pour des raisons toutefois de pente ou de topographie, cette configuration aura ses variantes. Les voies seront parfois posées sur des terre-pleins et d'autres fois décaissées (les voies de Montparnasse cumulant même ces deux configurations). Mais à la fin du XIX^e et au début du XX^{ème} siècle, les villes vont connaître une extension soutenue de leurs emprises et vont rapidement englober ce qui est devenu une *emprise*⁸⁹² ferroviaire. Cette emprise va inévitablement créer une *frontière* entre les deux portions de ville qui se seront développées (ou que l'on aura coupées) de part et d'autre. Lorsque le nombre de voies est faible (une ou deux), des passages à niveau suffisent à les connecter ponctuellement et temporairement.

Mais pour établir (ou parfois rétablir) de véritables *continuités* entre les quartiers séparés, il est nécessaire de travailler sur l'altimétrie des voies. En mettant les voies au-dessus du niveau de la ville, de manière « aérienne », comme sur les viaducs de la ville de Cologne ou Berlin par exemple ; qui sont malgré tout de lourdes infrastructures pour le tissu des villes. Ces dernières portent en effet ombre sur leur contexte urbain, et génèrent *un dessous* ; un *délaissé* qui n'est pas toujours vecteur de continuités,

⁸⁹² <https://www.cnrtl.fr/definition/academie9/emprise> :

Surface couverte par une voie et ses dépendances et qui est incorporée au domaine public.

ou de programmations⁸⁹³ spatialement qualitatives. Lorsque les voies sont décaissées, la frontière spatiale est alors beaucoup plus marquée, un peu à la manière d'un fleuve qui traverserait la ville. Il y a pour autant deux avantages à ce type de solution ; les besoins en infrastructures pour soutenir les voies sont bien moins moindres et la zone *non aedificandi* créée ne porte pas ombre. L'ultime option consiste à réaliser des voies totalement souterraines, mais qui nécessitent de très lourdes infrastructures en tunnels. Très coûteuse⁸⁹⁴, cette configuration résout néanmoins au mieux les problèmes de *continuités*.

(7.1) c. Modes d'agrandissements

Quel que soit le type de gare rencontré, une fois fixée (ou écartée) la question de la morphologie d'exploitation, l'augmentation des capacités fonctionnelles passe par l'augmentation du nombre de ses voies à quai, de leur largeur et/ou de leur longueur. Des quais plus longs accueilleront des trains avec davantage de wagons. Des quais plus larges permettront le débarquement de plus de voyageurs, ce qui offre par exemple la possibilité d'accueillir des trains à étages, ayant de plus grosses capacités voyageurs, ou de faire arriver deux trains simultanément sur le même quai.

Comme nous avons pu le voir dans les analyses historiques (Partie 1) et prospectives (Partie 2), répondre à ces enjeux passe par un triptyque de modes d'agrandissement possibles, dans les trois dimensions de l'espace : a. *l'épaississement* ou *l'allongement* du faisceau de voies à quai, dans la *largeur* ou la *longueur* des emprises de l'infrastructure gare ; b. le *déménagement* du point nodal, en amont ou en aval de la ligne, pour installer de l'épaisseur ou de la longueur de voies à quai, là où il y a davantage d'espace disponible (le plus souvent sur les emprises d'une ancienne gare de triage ou de fret) ; enfin, c. la *superposition* des voies et des quais sur divers niveaux, en sous-sol ou en superstructure ; comme c'est le cas avec le tunnel S-Bahn de la gare de Stuttgart par exemple ou comme envisagé pour l'avenir de la gare de Lyon-Part-Dieu au-delà de 2030.

Ces trois types de réponses tendent à créer des infrastructures aux dimensions et/ou aux complexités qui dépassent (du moins dans les métropoles européennes) l'échelle de la trame urbaine qui les contient, et deviennent alors « hors d'échelle ». C'est ce que Corinne Tiry-Ono⁸⁹⁵ désigne sous le terme de *mégastructures*⁸⁹⁶, « *Que ce soit par le biais de l'activité, de l'espace public ou du paysage, le grand équipement de transport apparaît aujourd'hui davantage comme un territoire à part entière, un territoire d'échanges multiples au sens géographique du terme, support de transactions entre différents lieux, proches ou lointains. Il requiert par conséquent ce que l'on pourrait nommer une "architecture de l'échange", qui repousse ses limites physiques de simple édifice.*⁸⁹⁷ ». Nous verrons

⁸⁹³ Souvent pour des raisons de propriétés foncières et de sécurité propre au domaine ferroviaire, qui empêche certains programmes urbains de s'y installer.

⁸⁹⁴ Voir les cas des gares centrales de Stuttgart ou d'Anvers

⁸⁹⁵ Corinne Tiry-Ono est architecte, docteur de l'EHESS, professeur des ENS d'architecture, détachée au ministère de la Culture où elle est cheffe du bureau de la recherche architecturale, urbaine et paysagère (BRAUP)

⁸⁹⁶ Tiry, Corinne. 2005. *Les mégastructures du transport : typologie architecturale et urbaine des grands équipements de la mobilité*. Lyon: Certu.

⁸⁹⁷ *Ibid*, Part. 1, p30

par la suite que cette situation hors d'échelle crée inévitablement des problématiques de *continuités*, *d'accessibilité* et *d'usages* au regard du tissu urbain avoisinant, souvent d'échelle plus modeste.

(7.1) d. **Circulations transversales**

La présence d'un nombre important de quais, aux dimensions généreuses, n'est rien sans la maîtrise de l'accessibilité de ces derniers. Dans les gares en terminus, les quais longent les voies et se retrouvent tous connectés au quai transversal, lui-même en relation directe avec le bâtiment voyageurs. Dans cette configuration, lorsqu'un train débarque ses voyageurs, ces derniers quittent le quai en son extrémité. Cette configuration pose initialement deux inconvénients ; plus les quais sont longs, plus il est difficile d'effectuer un changement de trains entre deux quais, puisqu'il faut repasser par le quai transversal. L'autre inconvénient est d'ordre capacitaire : lors de l'embarquement ou du débarquement des voyageurs, l'extrémité du quai peut rapidement se saturer compte tenu du nombre de voyageurs et de leurs vitesses différentes de marche ; il faut également relever que dans cette configuration, l'attente de voyageur avant l'embarquement se fait plutôt au niveau du quai transversal. Pour remédier à cela, il est préférable, dans les gares à fort débit voyageur, d'aménager d'autres franchissements transverses que le quai transversal.

Aux origines du ferroviaire, mais encore aujourd'hui dans quelques gares retranchées de bout de ligne, le passage d'un quai à l'autre pouvait se faire directement de plain-pied, avec les risques sécuritaires que cela implique. Rapidement, il a été nécessaire de construire soit des passages, soit des souterrains ou bien encore des passerelles, pour assurer cette fonction dans de meilleures conditions. Dans les gares traversantes, il n'y a par définition pas d'extrémité de voies, et donc pas de quai transversal en bout de voie. Pour autant, cette fonction peut être assurée soit par un tunnel suffisamment large, sous les voies, pour permettre l'attente des voyageurs, comme c'est le cas à Lyon et Cologne ; soit par une large passerelle (ou un bâtiment pont), au-dessus des voies, comme ce peut être le cas pour les gare principales d'Utrecht ou de Rennes. Lorsque les tunnels ou les passerelles sont peu larges, l'attente voyageurs peut avoir lieu de manière déportée, dans un ou deux bâtiments voyageurs positionnés de part et d'autre des voies. Toute la problématique de ce genre de configuration étant évidemment de pouvoir contenir l'attente voyageurs hors des circulations transversales si elles sont trop peu généreuses spatialement.

Bien au-delà de cette description fonctionnelle que l'on retrouve dans de nombreux traités d'architectures, ce qui nous intéresse plus particulièrement dans les circulations transversales, ce sont leur capacité à étendre le rayon d'influence de la gare, et à reconnecter la trame urbaine de la ville classique, séparée par le faisceau ferroviaire. Elles entretiennent en cela un double dialogue, avec d'une part l'infrastructure des quais qu'elles rendent accessible au voyageur, et d'autre part avec la ville. Plus une gare possède de circulations transversales, plus elle est à même de gérer l'évacuation d'une grande quantité de voyageurs sur ses quais et peut donc accueillir des trains de plus forte capacité. C'est pour cette raison, comme nous l'avons vu, que Lyon-Part-Dieu aménage un accès supplémentaire par le tunnel de l'avenue Pompidou.

Il faut garder à l'esprit que ces franchissements peuvent être contraignants pour les usagers qui les empruntent, que ce soit pour des raisons d'altimétrie (monter et descendre), de débit (largeur du franchissement rapporté à la quantité de flux) ou d'accessibilité (horaires de fermeture, présence de portique, éclairage, sentiments de sécurité). En cela, ils ne constituent pas toujours une solution optimale.

De même, pour des raisons techniques, financières, et urbaines, la construction de circulations transversales ne s'exprime généralement que de manière ponctuelle, par la création de passerelles, de ponts, de viaducs ou de tunnels. Cette fonction de « *franchissement* » trouve néanmoins son « paroxysme » dans ce que nous pourrions appeler les *plates-formes*, qu'elles soient aériennes, les dalles (comme à Montparnasse), ou sous le sol de la ville, dans les tunnels et souterrains de très importante largeur. Leur spécificité vient du fait qu'elles sont une tentative de « reconstituer » le sol de la ville, par-dessus ou au-dessous de l'infrastructure. Pour autant, cette configuration ne met pas totalement fin aux perturbations urbaines, lorsqu'elles n'en créent pas de nouvelles dans le cas des dalles.

Dans l'autre cas, si la gare est enterrée, les continuités urbaines peuvent se déployer au maximum, mais ce sont les emprises souterraines de la gare qui se retrouvent alors fortement contraintes et l'augmentation capacitaire de la gare est presque caduque, tant les coûts de réalisations augmentent.

(7.1) e. Position des entrées et localisation de l'intermodalité

La position, la disponibilité et la croissance de l'intermodalité des gares métropolitaines sont directement liées aux autres variables analysées. En fonction du nombre d'accès, de la situation altimétrique des voies, de la morphologie de la gare, l'intermodalité va trouver le moyen de s'insérer partout où cela est possible. Dès les origines du transport ferroviaire, d'autres modes de transports sont venus desservir les gares, généralement aux abords du bâtiment voyageur. Au milieu de XIX^{ème} siècle, l'accès à ce bâtiment est le plus généralement frontal, et se fait depuis un espace dégagé, qui peut être un *cours* (longue et large avenue⁸⁹⁸) ou un *parvis*. C'est sur ces espaces que l'on va trouver les Tramways et Stadtbahn (d'abord hippomobile, puis rapidement à vapeur et enfin électriques), les charrettes, les piétons et un peu plus tard les bicyclettes.

Avec l'arrivée du métropolitain (Untergrundbahn) et le passage en souterrain des Stadtbahn, l'intermodalité en gare va s'exprimer dans une nouvelle dimension altimétrique. Placées au-dessous des rues et débouchant parfois sur le parvis, ou même directement dans le bâtiment voyageur, les stations souterraines deviennent en quelque sorte des prolongations spatiales du bâtiment voyageur, des sortes de rhizomes occupant les sous-sols de la cité. L'arrivée des véhicules à essence (autobus et automobile) fait également apparaître de nouveaux dispositifs spatiaux, comme les parkings, les stations de bus et les gares routières. Le besoin d'espace pour ce type d'intermodalité va être satisfait partout où cela est possible, aux abords directs, directement sur — ou même à la place — du parvis, sur des parcelles contiguës, en souterrain, ou même encore en superstructure, par-dessus les voies.

Un mode de transport n'implique pas une réponse architecturale ou urbaine particulière pour satisfaire le besoin d'intermodalité. Pour autant, la multiplication des points d'entrée a fortement accompagné la multiplication et la diversification des modes de transports, et fait s'étendre le rayon d'action des gares et des quartiers de gares⁸⁹⁹. Les gares traversantes se sont ainsi vues dotées d'une deuxième entrée principale, de l'autre côté du faisceau ferroviaire. Les gares en terminus ont vu leurs ailes latérales rendues largement accessibles, et à Paris-Montparnasse, la nécessité d'accueillir toujours plus d'usagers, en pleine période du tout automobile, a débouché sur la construction d'un deuxième bâtiment-pont voyageur, au-dessus des voies, accompagné d'une gigantesque dalle abritant une *couche* de parking.

Nous pourrions retenir trois principes qui régissent l'intermodalité aux abords des gares métropolitaines. Le premier est que ces gares ont en général été aménagées pour accueillir, au cours de l'histoire, l'ensemble des modes de transports et de déplacement « *en vogue* » ; et cette observation est encore valable aujourd'hui. On peut également constater qu'une grande part de ce qui fait la complexité

⁸⁹⁸ <https://www.cnrtl.fr/definition/cours>

[Dans une ville] Longue et large avenue.

⁸⁹⁹ Micheau, Michel. 1999. « Amiens : Gare et Quartier de Gare. Quels référents spatiaux ? » *Programme Gares et Quartiers de gare*. PUCA., p.100

Menerault, Philippe, et Alain Barré. 1999. « Gares et quartier de gares : Signes et marges, Lille Rennes et expériences internationales (Italie, Japon, Pays-bas) ». In . Villeneuve-d'Ascq: PUCA – La Défense.

spatiale des gares métropolitaines est due à l'imbrication (plus ou moins rationalisée) de cette intermodalité. Il faut retenir enfin que cette intermodalité a été jusqu'à maintenant plutôt *cumulative*, chaque mode trouvant sa place en se rajoutant aux autres ; exception faite du tramway, qui va disparaître un temps en France au profit des autobus, avant de revenir en force à partir du milieu des années 1980⁹⁰⁰. Aujourd'hui, la puissance intermodale des gares métropolitaines en fait une caractéristique propre à ce type de gare.

Pour autant, au regard des orientations que prend la mobilité et de la disponibilité foncière qui se raréfie aux abords des grandes gares, l'accumulation des modes semble compromise. On assiste depuis plusieurs années déjà à un recul de l'espace dédié à l'automobile au profit des transports en commun et des modes actifs (notamment le vélo), qui ont un meilleur rapport entre nombre d'usagers transportés et espace nécessaire à leur intermodalité. Pour autant, avec un retour en force du covoiturage, des services de VTC, et l'arrivée prochaine de véhicules autonomes et peut-être même « volants » (voir chapitre 8.1), l'espace consacré aux transports individuels (ou faiblement collectifs) semble trouver des raisons pour perdurer ; et ce, d'autant plus qu'une partie de ces nouveaux modes répond aux usages (ou désirs) des classes sociales les plus aisées, qui elles-mêmes participent fortement aux modèles économiques du TGV/ICE et des trains grandes-lignes.

(7.1) f. **Limites à la dynamique d'extension**

Tout point nodal comportant une activité ferroviaire met, a mis, ou mettra en œuvre une part des variables architectoniques et urbaines que nous avons isolées précédemment. Pour autant, cette dynamique est évidemment plus prégnante au cœur des métropoles hypermobiles. En effet, si une gare connaît une croissance rapide et soutenue de sa fréquentation en voyageurs, cette dernière y répondra, certes par une stratégie *spécifique*, mais très certainement en actionnant une ou plusieurs des variables *génériques* que nous avons isolées ; si par contre l'activité de la gare est simplement maintenue, sans croissance substantielle du nombre de voyageurs, la recherche de *continuités* urbaines sera sans doute privilégiée ; par la construction de passerelles notamment⁹⁰¹. Les emprises aux abords des gares qui seraient sous-utilisées, et qui auraient d'ailleurs pu constituer une marge de manœuvre spatiale, en cas de croissance voyageur retrouvée, seront généralement reconverties au profit d'opérations immobilières assez variables⁹⁰².

Enfin, l'absence d'exploitation ferroviaire ouvre la voie, pour ainsi dire, vers un déclassement total de l'emprise ferroviaire. Si les voies étaient de plain-pied, ou décaissées, il est probable qu'une réurbanisation vienne combler le délaissé. Dans le cas de voies aériennes, les cas de la *High Line* de

⁹⁰⁰ Wolff, Jean-Pierre. 2015. « Le tramway entre politique de transport et d'urbanisme : Bordeaux, Montpellier et Toulouse ». *Sud-Ouest Européen Revue géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest*, n° 39 (juin) : 109-21. <https://doi.org/10.4000/soe.1930>.

⁹⁰¹ Il faudrait étudier plus en détails les multiples opérations de ce type qui ont vu le jour ces dix dernières années en Île-de-France notamment.

⁹⁰² Voir le cas en France de la gare de Caen.

New York et de la *Coulée verte* de Paris (qui reliait l'ancienne gare de la Bastille) illustrent un type de réponse possible.

(7.1) g. Vers une évolution optimale des variables architectoniques.

Pour chacune des variables considérées, il est possible d'établir une hiérarchie entre les solutions architectoniques mobilisées. En effet, l'éventail des solutions mobilisables n'apporte pas le même niveau de réponse, soit en termes d'intégration urbaine de l'infrastructure, soit en termes de bénéfices pour l'exploitation. Certaines ont ainsi un niveau que nous qualifierons de *primaire*, qui contraint l'exploitation ou peut produire des *confrontations* directes avec l'environnement urbain ; d'autres solutions sont d'un niveau plus *avancé*, qui améliore l'exploitation et produit une intégration plus poussée de l'infrastructure avec la ville ; et enfin certaines solutions, généralement plus ambitieuses en termes d'aménagement, cherchent un niveau d'intégration et d'exploitation *optimal*, même si cela est rarement atteint ou atteignable :

Variables architectoniques & urbaines	Situation primaire	Situation avancée	Situation optimale
Morphologie d'exploitation	En terminus	Mixte	Traversante
Situation et Altimétrie des voies et des quais	De plain-pied	Décaissée ou Aérien	Souterraine
Modes d'agrandissements	Élargissement	Déménagement	
Circulations transversales	Passage à niveau	Franchissement (Tunnels, passerelles)	Plate-forme
Position des entrées	Frontale	Multiples	Omnidirectionnelle
Intermodalité	Aux abords	Étagée	

Tableau 22 : variables architectoniques et urbaines des gares métropolitaines : détail et hiérarchisation des situations analysées

– Ainsi, une morphologie d'exploitation en terminus aura plutôt intérêt à évoluer vers une situation de gare traversante, mais peut opter de manière *intermédiaire* pour une exploitation *mixte*.

– Pour le niveau des voies, les solutions aériennes ou décaissées sont préférables, pour l'intégration de l'infrastructure en ville, à une situation de plain-pied. La tendance optimale consistant à enterrer les voies sous le niveau de la ville, pour ne plus qu'elles interfèrent avec le tissu urbain.

– Pour les circulations transversales, les situations de passage à niveau, que ce soit en gare ou en ville, montrent rapidement leurs limites pour cause de croisement de flux. Les solutions plus avancées consistent en la création de passerelles ou de souterrains. La forme la plus optimale tend vers la reconstitution du sol de la ville, par la création de dalles recouvrant la totalité des voies à quai.

– Pour les modes d’agrandissement, la solution *primaire* consiste à rajouter des voies dans la largeur de l’infrastructure. Pour autant, quand cette solution atteint ses limites, une solution plus *avancée* consiste à déménager le point nodal sur une emprise ferroviaire située à proximité et ayant de plus larges emprises.

– La position et le nombre des entrées sont déterminants pour l’intégration et les capacités d’exploitation d’une gare métropolitaine. La situation *primaire* d’une seule entrée principale oblige à la convergence des flux, et la gare n’ouvre que sur une portion de la ville. Aussi, les gares traversantes ouvrant de chaque côté de leur emprise ; ou les gares en terminus avec des bâtiments en U, proposant des accès latéraux représentent des solutions plus avancées. Lorsque les voies à quais sont desservies par des plates-formes, et qu’un sol de ville est reconstitué, il est théoriquement possible d’imaginer accéder à la gare depuis toutes les directions.

– La localisation de l’intermodalité sera clairement tributaire des autres variables. Pour autant, la présence évidente *aux abords* de la gare constituera une approche plutôt *primaire*, tandis qu’une situation *étagée*, au-dessus ou en dessous de la gare, représente une solution plus *avancée* pour l’augmentation de l’intermodalité.

Nos premières analyses sur les *modes d’agrandissement* et sur *l’intermodalité* n’ont pas directement fait ressortir de niveau *optimal* ou *supérieur* pour ces deux variables. Pour autant, en élargissant brièvement notre recherche à d’autres situations ferroviaires, et aux divers autres projets qu’elles mettent en œuvre, nous reviendrons compléter ce tableau au chapitre 7.3.

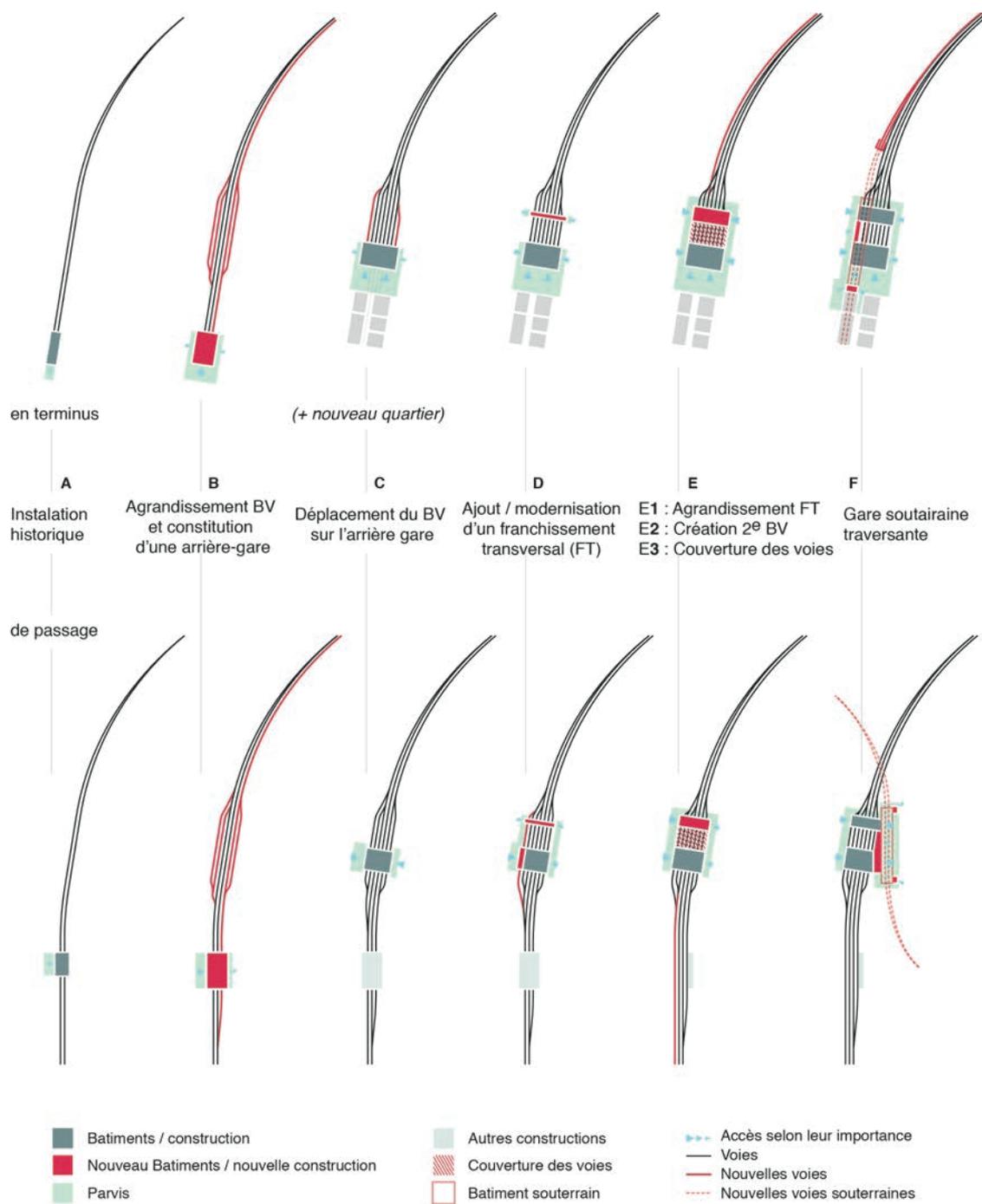


fig. 149 : Schéma générique des évolutions morphologiques d'une gare métropolitaine – NLB 2019

7.2 Quand la croissance de la gare « fait système »

Dans sa thèse de 1995 sur la conception des « points de réseaux » (terme⁹⁰³ emprunté à N. Stathopoulos, A. Peny et G. Amar 1993), Agnès Sander développait une analyse très fine des « lieux d'accès à l'infrastructure » fonctionnant à l'articulation du « flux et de la stase ». Selon elle, la coexistence des réseaux (ou lieux de mouvements : voies, routes, rues, passages...) et des lieux de « stase » relative⁹⁰⁴ (ou territoires, bâtiment, place, zones...), chacun répondant à des logiques spatiales qui lui sont propres, produirait des *conflits* et des *tensions*. Une situation que Gabriel Dupuy évoquait à la même époque dans son travail sur l'*Urbanisme des réseaux*⁹⁰⁵ (1991), opposant les zonages *aréolaires*, et les mouvements *réticulaires* transgressant ces zonages.

Pour A. Sander, le point de réseau — qui pourrait être une gare métropolitaine — serait un lieu de « la cristallisation de tensions entre logiques réticulaires d'un côté, et territoriales de l'autre »⁹⁰⁶. La non-résolution des contradictions, qu'elle nomme « déformations », serait « productrice d'espaces résiduels »⁹⁰⁷, pénalisant le fonctionnement propre de point de réseau. Le travail des concepteurs consistant alors à proposer des typologies de stratégies « d'anti-déformation ».

A. Sander a parfaitement isolé la contradiction des logiques spatiales inhérentes aux points de réseaux » ; pourtant, si « cristallisation » il y a, à l'échelle architecturale, nous aimerions soutenir dans cette thèse qu'il n'en saurait être de même à l'échelle urbaine.

(7.2) a. Vers une définition du système-gare

Pour Paul Ricœur, la cristallisation est le « fait de s'organiser, de se concrétiser, de se fixer »⁹⁰⁸. Cette image de la *cristallisation* porte l'idée d'un accomplissement, l'idée d'une *résolution ordonnée* ; or sur le temps long, au regard de leurs évolutions urbaines périodiques (produisant sans nul doute quantité de *déformations*), l'analyse descriptive des objets d'études (chapitres 2 et 3) de cette thèse a montré que toute *cristallisation* de la situation urbaine est rendue impossible par l'*effervescence hypermobile* des métropoles. Même la localisation du point de réseau parvient difficilement à *se fixer*, les gares ayant tendance à déménager au cours de leur histoire, pour répondre à leurs enjeux capacitaires. L'hypermobilité rend en quelque sorte la gare métropolitaine *instable*, non seulement sur ses emprises

⁹⁰³ Stathopoulos, Nikolas, André Peny, et Georges Amar. 1993. « Formes et fonctions des points-de-réseaux ». *Flux* 9 (12): 29-45. <https://doi.org/10.3406/flux.1993.952>.

⁹⁰⁴ Nous pourrions rajouter *relative*, car tout espace peut, par définition, recevoir du mouvement.

⁹⁰⁵ Dupuy, Gabriel. 1991. *L'urbanisme des réseaux, théories et méthodes*. Armand Colin. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00438867>.

⁹⁰⁶ Sander, Agnès. 1995. « LES POINTS - DE - RÉSEAUX COMME FORMES URBAINES. Morphogenèse et enjeux de conception ». Theses, Université Paris XII Val de Marne. <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00345093>. p.16

⁹⁰⁷ *Ibid.*, p. 325

⁹⁰⁸ Ricœur, Paul. 1988. *Philosophie de la volonté. 1: Le volontaire et l'involontaire*. Nachdr. Philosophie de l'esprit. Paris : Aubier., p.282

(élargissement, nivellement, déménagement), mais également dans le rapport qu'elle entretient avec son contexte urbain (accès, circulations transversales, intermodalité).

L'évolution morphologique de la gare métropolitaine est semblable à un *processus*, c'est-à-dire « *une suite de phénomènes par laquelle se développe une progression vers un nouvel état*⁹⁰⁹ ». Les gares métropolitaines convoquent ainsi un ensemble de variables *architectoniques* et *urbaines* (Chapitre 7.1), pour satisfaire leur croissance capacitaire et atteindre un nouvel état. Ce processus étant progressif, et comparable d'une gare métropolitaine à une autre (même si les choix stratégiques ne sont pas toujours effectués dans le même ordre) nous pouvons dès lors parler d'un véritable effet de *système* ; au sens d'un « *ensemble d'éléments organisés destiné à une fonction définie*⁹¹⁰ ».

Par analogie avec la définition de « *système économique* », ⁹¹¹ nous proposons une définition du *système-gare*, comme : **Ensemble cohérent de stratégies spatiales, utilisant un certain nombre de variables architectoniques et urbaines, pour assurer la croissance capacitaire et l'intégration urbaine d'une gare métropolitaine.**

Avant de poursuivre notre raisonnement, il nous faut nous rappeler l'un des enseignements d'Otto Blum, qui écrivait en 1930, à la fin de son traité d'ingénierie consacré aux gares⁹¹² : « *Jusqu'à présent, les réflexions n'ont porté que sur les installations de la gare du point de vue de la technique ferroviaire [...] Cette approche était nécessaire parce que la chose la plus importante dans la science des gares ferroviaires est le développement du trafic ferroviaire et les principes opérationnels. Toutefois, cette vision unilatérale doit être complétée, car la station n'est pas une entité indépendante ; elle n'est qu'un maillon d'une unité technique et économique supérieure. Cette unité supérieure est l'agglomération (la ville) ; car, d'une part, la gare, en tant qu'installation de transport, a pour but de répondre aux besoins de l'agglomération, de sorte qu'elle doit se subordonner à ces besoins ou au moins s'y adapter ; d'autre part, elle doit s'intégrer dans les fondations de l'urbanisme comme un bâtiment (et installation opérationnelle).*⁹¹³ »

⁹⁰⁹ « Suite de phénomènes par laquelle s'accomplit une certaine évolution, se développe une progression vers un nouvel état, et qui peut se reproduire. »

« Processus, défintion. » s. d. In *Dictionnaire de l'Académie Française*, 9e Édition. <https://www.dictionnaire-academie.fr/article/A9P4400>.

⁹¹⁰ Voir la définition du Centre National de Ressources Textuelles et Lexicales : <https://www.cnrtl.fr/definition/systeme>

⁹¹¹ *Ibid.*

⁹¹² Blum, Otto. 1930. *Personen- und Güterbahnhöfe: II. Teil Eisenbahnwesen und Städtebau*. <http://libarch.nmu.org.ua/bitstream/handle/GenofondUA/12586/72ab7112b37fb56e319f912f8c5fc463.pdf>, p.254

⁹¹³ « *In den bisherigen Erörterungen sind die Bahnhofsanlagen nur vom eisenbahntechnischen Standpunkt behandelt worden; [...] Diese Betrachtungsweise war notwendig, weil in der Bahnhofwissenschaft das Herausschalen der eisenbahnverkehrs- und betriebstechnischen Grundsätze tatsächlich am wichtigsten ist.*

Diese einseitige Betrachtung bedarf aber einer Ergänzung, denn der Bahnhof stellt nichts Selbständiges dar; er ist vielmehr nur ein Glied einer höheren technischen und wirtschaftlichen Einheit. Diese höhere Einheit ist nämlich die Siedlung (die Stadt); denn einerseits hat der Bahnhof als Verkehrsanlage den Zweck, den Bedürfnissen der Siedlung zu dienen, er hat sich also diesen Bedürfnissen unterzuordnen oder wenigstens anzupassen, andererseits hat er sich als Bau- (und Betriebs-) Anlage in die Städtebaulichen Grundlagen einzufügen. »

C'est justement de cette problématique de l'*intégration* qu'il nous faut traiter maintenant. Comme le décrit Elisa Conticelli, professeure de l'Université de Bologne : « A l'échelle urbaine, le développement de ce nouveau mode de transport a entraîné l'introduction de barrières physiques à l'intérieur du tissu urbain existant : les voies ferrées et les gares, à savoir de nouveaux équipements urbains nécessitant des espaces exceptionnellement vastes pour remplir leurs nombreuses fonctions de transport.⁹¹⁴ [...] ; « cela a engendré une sorte de fracture dans la structure urbaine et les relations fonctionnelles à l'intérieur de la ville ont été interrompues tout au long de la ligne de chemin de fer.⁹¹⁵ »

Si la montée en puissance des grandes gares a été une manière de « répondre aux besoins » des métropoles, il ne faut en effet pas perdre de vue qu'une partie des *variables* (liaisons transversales, le nivellement des voies, la multiplication des accès...) ont également pour fonction de rétablir des *continuités* urbaines. Le système-gare entretient donc une *relation ambivalente* avec son environnement urbain.

À mesure que le système gare cherche à se déployer, le tissu urbain lui répond, parfois lui résiste⁹¹⁶, l'adaptation n'est jamais que temporaire, la coexistence toujours remise en cause. La croissance du nombre de voyageurs est toujours plus rapide que la capacité des aménageurs à corriger de manière durable les conflits spatiaux. Cette situation de *contradiction spatiale* est en ce sens *dialectique*. Par analogie, nous dirions que si la « *crystallisation* » que proposait Agnès Sander est une forme de « compromis » spatial, imparfait certes, mais qui fixe les enjeux ; le *système-gare*, lui, à l'échelle urbaine, ressemble davantage à un processus de *négociation*, continuellement reconduit, entre deux phénomènes divergents : la croissance des infrastructures d'une gare métropolitaine d'une part, et les tentatives de correction de la *perturbation*⁹¹⁷ urbaine qu'elle produit d'autre part ; les *déformations* d'Agnès Sander n'étant alors à mon sens que des *manifestations* induites, et temporaires. Tout l'enjeu de la suite de cette analyse sera d'explorer cette *relation spatiale*, et d'essayer de donner un sens et un horizon à cette dialectique.

⁹¹⁴ Conticelli, Elisa, et Simona Tondelli. 2011. « Railway Station Role in Composing Urban Conflicts ». Tema. *Journal of Land Use Mobility and Environment* (décembre): N° 4 (2011): Mobilità e conflitti-. <https://doi.org/10.6092/1970-9870/530.>, p.48

⁹¹⁵ *Ibid*, p.49

⁹¹⁶ Il faudrait revenir aux débats ayant systématiquement ponctué l'histoire de nos objets d'études (Chapitre 2 et 3)

⁹¹⁷ Les anglais utiliseraient le terme *disruption*. Nous garderons perturbation.

(7.2) b. Continuités, Connexité et Urbanité

Cette relation complexe qu'entretiennent la gare et son contexte urbain fut mise en lumière dans les travaux de Philippe Ménerault et Alain Barré, dans leur ouvrage « Gare et quartier de gares⁹¹⁸ » de 2001. Les auteurs y posaient la question de la place que pouvait jouer « l'univers ferroviaire » dans la ville, et du rapport qui devait alors s'installer avec l'infrastructure : soit la masquer, travailler à sa disparition, à son effacement, ou bien l'ouvrir sur la ville et tisser de relations « pacifiées » avec elle. Cette approche conduisait selon eux à « *aborder la relation ville/gares non pas en termes de continuités spatiales entre une gare et "son" quartier, mais en termes de connexité, c'est-à-dire de construction d'un système de relations utilisant les réseaux comme médiateurs afin d'organiser et de solidariser un territoire urbain en créant de nouvelles proximités*⁹¹⁹ ».

Ils soulignaient ainsi dans leur analyse, le caractère de « *lieu ouvert* » qu'est la gare de Lille-Flandres (pris comme exemple pour l'étude), la décrivant comme un espace de commerces et de services, accessible aux voyageurs comme aux habitants des quartiers connexes.

A contrario, Élisabeth Conticelli, dans son article sur le rôle des gares dans la composition des conflits urbains faisait l'analyse suivante : « *Un premier objectif [pour la réorganisation des grands nœuds ferroviaires] concerne la réduction des conflits actuels et futurs entre la structure urbaine et l'infrastructure ferroviaire, visant à faire de la gare à la fois un nœud de transport efficace et un lieu urbain significatif*⁹²⁰ » ; « *Les entreprises ferroviaires [considérant] la misent à disposition d'espaces commerciaux comme un moyen de conférer une qualité urbaine à la gare*⁹²¹ ».

Une observation que nous avons partagée dans les analyses du sous-chapitre 5.2, en la complétant de l'influence grandissante du numérique sur cette vision. Pour autant, E. Conticelli rajoutait que « *la surcharge des zones commerciales risque de créer des espaces chaotiques et dispersifs où les aires de repos sont sacrifiées, où les passagers en partance perdent en efficacité et où les fonctions originales de l'espace sont altérées. [...] Ce n'est qu'une fois les besoins de déplacement satisfaits qu'il est possible de répondre aux besoins des habitants et, plus généralement, aux exigences de tous les usagers qui convergent sur la gare.*⁹²² »

En admettant que la gare puisse être une *destination* en soi, et qu'elle ait vocation à continuer à l'être ; si elle devient un « *lieu ouvert* » de et/ou sur la ville⁹²³, une portion d'espace où l'on se rend pour jouir des activités urbaines au sens large (commerce, loisir, services...), doit-on alors considérer comme résolu, ou du moins soluble, la relation entre système-gare et ville ? De même, si l'animation d'un

⁹¹⁸ Ménerault, Philippe, et Alain Barré. 1999. « Gares et quartier de gares : Signes et marges, Lille Rennes et expériences internationales (Italie, Japon, Pays-bas) ». In . Villeneuve-d'Ascq: PUCA – La Défense.

⁹¹⁹ *Ibid.*, p.89

⁹²⁰ Conticelli, Elisa, et Simona Tondelli. 2011. « Railway Station Role in Composing Urban Conflicts ». Tema. *Journal of Land Use Mobility and Environment* (décembre): N° 4 (2011): Mobilità e conflitti-. <https://doi.org/10.6092/1970-9870/530>.p.55

⁹²¹ *Ibid.*, p.56

⁹²² *Ibid.*, p.56

⁹²³ Wolff, Jean-Pierre. 2018. « Les gares au coeur de la ville et de la vie ». *Revue Belvédère*, 12-17.

espace est sans conteste un facteur déterminant pour lui donner un « caractère⁹²⁴ », une raison de s'y rendre et d'y demeurer un moment, tout ceci confère-t-il pour autant à la gare, une « urbanité » ? Une urbanité capable sinon d'effacer, du moins de « pacifier » de manière durable cette relation.

Pour tenter de répondre à ces questions, il nous faut convoquer et croiser plusieurs pensées conceptuelles. En premier lieu, nous nous appuyons ici sur la définition que donne Jacques Levy de la ville, à savoir qu'elle serait une « situation spatiale caractérisée par la concentration d'une société en un lieu en sorte d'y maximiser la densité et la diversité des interactions sociales ⁹²⁵ ». À cela, la gare répond présente. Mais il rajoute : « la ville [est] parmi les options, d'ailleurs peu nombreuses (les autres étant la mobilité matérielle et la mobilité immatérielle), que peuvent mobiliser les sociétés pour lutter contre la distance ⁹²⁶ ».

La distance est donc bien un enjeu, en ceci qu'elle réduit ou altère les interactions possibles. Dès lors, faut-il faire de la recherche de *contiguïtés* un absolu, qui nous pousserait donc lui-même à préférer dans l'espace, les *continuités* aux ruptures ? La gare aurait alors une fonction très paradoxale, permettant la « mobilité matérielle » pour « lutter » contre les grandes distances ; et dans le même temps, elle produirait de la *distance* locale, réduisant la diversité des interactions urbaines. Il suffit pour cela de mesurer la largeur des emprises ferrées au niveau des voies à quai, qui fait régulièrement plus de 100 mètres. Qu'est-ce cela sinon une *distance* coupant la *densité des interactions sociales* possibles entre deux portions de ville ? Nous pourrions objecter que ces distances s'effacent à mesure que les *circulations transversales* se multiplient (passerelles, tunnels, plates-formes...), et qu'une forme de *continuité* programmatique et circuloire est facilitée⁹²⁷ (par la présence de services notamment) depuis la rue jusqu'à travers la gare et au-delà.

Pour en juger, il nous faut introduire une autre notion chère à Jacques Levy, et présente également dans les travaux de Menerault et Barré, la *Métrie*⁹²⁸. La manière que nous avons de *pratiquer* les distances, pas seulement dans leur étendue, mais aussi dans leurs qualités et leur quantité (vitesse, topographie, coût, plaisir à les parcourir, efficacité, confort, sentiments...). Toute cette gamme de qualificatifs nous fait vivre et pratiquer non plus « une », mais « des » distances ; or, traverser une gare, ce n'est justement pas traverser une rue, une place ou un jardin public (si tant est que ce dernier soit ouvert à tout moment de la journée). La gare est espace certes ouvert au public, mais régi par des règles d'organisation, de sécurité, de temporalité ou encore d'accessibilité qui lui sont propres. Selon l'influence qu'ont ces règles sur la *métrie* des gares, elles peuvent aller jusqu'à produire des conduites d'évitement.

⁹²⁴ Définition du Centre National de Ressources Textuelles et Lexicales, Urbanité : « Caractère de ce qui fait une ville »

<http://www.cnrtl.fr/definition/urbanité>

⁹²⁵ Lévy, Jacques. 1994. « Urbanité : à inventer. Villes : à décrire ». *Les Annales de la recherche urbaine* 64 (1): 11-16. <https://doi.org/10.3406/aru.1994.1809>.

⁹²⁶ *Ibid.*

⁹²⁷ Menerault, Philippe, et Roelof Verhage. 2014. « La gare TGV et son quartier ». *Urbanisme*, n° HS n°50 (novembre): 54-55.

⁹²⁸ Lévy, Jacques, et Michel Lussault. 2013. *Dictionnaire de la géographie [et de l'espace des sociétés]*. Paris : Belin., p.607

Illustrons ce problème : la gare métropolitaine n'étant pas pleinement un *espace public*, il n'est pas possible d'y entrer, de la traverser ou d'y séjourner librement ; notamment à cause de ses temporalités ou de la présence de divers *seuils* limitants son accès⁹²⁹. De même, l'analyse des manifestations d'hypermobilité dans les gares métropolitaines (Chapitre 1.2), présentes depuis presque l'origine du ferroviaire nous rappelle la fragilité de celles-ci (lieux de mouvement avant tout) face aux problématiques de congestion et de saturation. En ce sens, la *diversité* des interactions sociales possibles ne peut y prendre place totalement, en toute liberté, et la gare peut ainsi parfois se retrouver exclue des itinéraires urbains. De même, la *sérendipité*⁹³⁰ urbaine, cette déambulation libre et créative, cette pratique de la *métrie* qui nous fait découvrir la ville de manière fortuite ; ne peut pas toujours s'exprimer avec la même évidence, dans l'espace contraint, fluctuant et régulé qu'est la gare.

(7.2) c. La gare métropolitaine : cet espace *autre*

Dirions-nous pour autant d'un « passage couvert parisien » qu'il coupe la ville ? À certains égards peut-être, notamment lorsqu'il se retrouve fermé, mais qu'il manque d'urbanité ? Non. « *Prototypes du centre commercial et "temples originaux du capitalisme marchand", les passages étaient en même temps pour Benjamin des lieux protégés du bruit et du temps, séparés de l'ordinaire et de la prosaïque : lieux où la distinction entre intérieur et extérieur, entre jour et nuit, est devenue aléatoire : lieux énigmatiques pour repenser ou réamorcer la figure urbaine moderne humaine* ⁹³¹ ».

Il en va de la gare comme des passages, des centres commerciaux, des grands équipements, ou encore de certaines dalles déconnectées du sol de la ville, ils sont les lieux d'une *autre* urbanité, plus introvertie, qui perturbe⁹³² les métriques de la ville *classique*. Rem Koolhaas répondrait qu'au-delà d'une certaine taille, c'est le bâtiment qui devient ville. Pour l'architecte, ce qu'il nomme « *Bigness* », « *est incapable d'établir des relations avec la ville classique — au mieux, elle coexiste —, mais par la quantité et la complexité des services qu'elle propose, elle est elle-même urbaine.* ⁹³³ ».

⁹²⁹ Detavernier, Pauline. 2019. « Accès aux quais et segmentation de la gare ». *Transports urbains*, n° 134 (septembre). <http://www.worldcat.org/oclc/723844748>.

⁹³⁰ Ascher, François. 2009. *L'âge des métapoles*. Monde en cours. La Tour d'Aigues: éditions de l'Aube., 388 p.

⁹³¹ Brighenti, Andrea Mubi. 2010. « Urban Visibilities ». In *Visibility in Social Theory and Social Research*, par Andrea Mubi Brighenti, 128-47. London: Palgrave Macmillan UK. https://doi.org/10.1057/9780230282056_6, p.135

« prototypes of the shopping mall and 'original temples of commodity capitalism', the passages were at the same time for Benjamin places protected against noise and the weather, separated from the ordinary and the prosaic: places in which the distinction between inside and outside, between daytime and night, became uncertain – enigmatic places in which to rethink or recast the modern urban human figure. »

⁹³² Héran, Frédéric, Julien Arantxa, Yann Le Martret, et Antoine Paques. 1999. « Evaluation de l'effet des coupures urbaines sur les déplacements des piétons et des cyclistes. Rapport final ». *Recherche Transport*. Lille: Institut Fédératif de Recherches sur les Economies et les Sociétés Industrielles. http://www.side.developpement-durable.gouv.fr/EXPLOITATION/DEFAULT/doc/IFD/IFD_REFDOC_TEMIS_0000647, p.234.

⁹³³ Koolhaas, Rem. 2011. *Junkspace: repenser radicalement l'espace urbain*. Paris : Payot & Rivages., p.41

Cette coexistence, qui serait le signe d'une contradiction spatiale non résolue plutôt qu'un manque d'urbanité, découle en premier lieu de l'appréciation que d'aucuns auront du dialogue entre ces deux *métriques* divergentes. Il est nécessaire de souligner le caractère parfaitement subjectif de ce type de situation. Antoine Picon voit justement dans « *le caractère dérangeant des infrastructures contemporaines le fruit d'une série de contradictions inhérentes au **sujet** moderne, contradiction par exemple entre le désir d'unicité et la nécessité de communiquer, entre le besoin d'une certaine stabilité et le goût de la vitesse* ». ⁹³⁴

C'est notamment ce goût pour la vitesse qui nourrit l'hypermobilité des métropoles, qui met leurs gares principales sous pressions capacitaires et qui les oblige à de perpétuelles transformations. Leur *Bigness* perturbe les continuités urbaines, tranche avec la monotonie des quartiers, mais par sa capacité à « *mettre en relation le proche et le lointain* ⁹³⁵ », la gare métropolitaine nous offre également l'accès à tout un panel d'urbanités éloignées.

D'aucuns souhaiteraient à la fois la voir disparaître, pour ce qu'elle a de sale, de bruyant, de contraignant (congestion, seuils, règles...), d'encombrant, et à la fois la voir persister, dans ce qu'elle offre de plus convenu, de plus socialement acceptable et moins subversif : le commerce et l'animation. Dans ces conditions, la gare n'est donc pas/plus un lieu appropriable, un lieu d'expression populaire. Ce n'est pas non-plus un lieu de contestation du pouvoir (Il n'est pas question d'y faire rentrer les gilets jaunes ou « nuit debout »). Cette vision de la ville et de l'urbanité, présentée comme une évidence, doit faire l'objet d'un débat.

Notre société contemporaine ne semble toujours pas accepter la gare métropolitaine pour ce qu'elle est, à notre sens un objet de grande fonctionnalité, définitivement moderne, avec son esthétique propre et son urbanité *autre*. Elle correspond, assez fidèlement, à ce que Michel Foucault nommait hétérotopie, « *un lieu autre ayant le pouvoir de juxtaposer en un seul lieu réel plusieurs espaces, plusieurs emplacements qui sont en eux-mêmes incompatibles, en rupture avec le temps, isolé et pourtant pénétrable, un autre espace, un autre espace réel, aussi parfait, aussi méticuleux, aussi bien arrangé que le nôtre est désordonné, mal agencé et brouillon* ⁹³⁶ ». La gare ne pourrait-elle pas être cet espace *autre*, où justement, l'on pourrait prendre le temps de contempler l'hypermobilité dans ce qu'elle a de fascinant ?

⁹³⁴ Cité par Sander, Agnès. 1995. « LES POINTS - DE - RÉSEAUX COMME FORMES URBAINES. Morphogenèse et enjeux de conception ». Theses, Université Paris XII Val de Marne. Sander Agnès, Sander, Agnès. 1995, Les points - de - réseaux comme formes urbaines. Morphogenèse et enjeux de conception, Theses, Université Paris XII Val de Marne, s.l., p.11, extrait de PICON Antoine, L'infrastructure et la Aubertel Patdistension du lieu, Proposition de recherche dactyl., Bureau de la Recherche Architecturale, 1993, p. 2.

⁹³⁵ Aubertel, Patrice. 1999. « Les gares : deux ou trois choses que les chercheurs m'ont apprises ». *Flux* 15 (38): 39-46. <https://doi.org/10.3406/flux.1999.1290>. p.5

⁹³⁶ Foucault, Michel. 1967. « Des espaces autres. Hétérotopies. Conférence au Cercle d'études architecturales ». *Architecture, Mouvement, Continuité*, n° 5 (1984) (mars): 46-49. <https://foucault.info/documents/heterotopia/foucault.heteroTopia.fr/>

7.3 Vers d'ultimes arrangements spatiaux ?

Arrivées au terme de plusieurs décennies d'optimisations spatiales et fonctionnelles, d'ouvertures sur la ville et de développement de la connexité au sens large, les tensions capacitaires ne cessent d'être observées dans les gares métropolitaines étudiées, mais aussi dans quantité d'autres en Europe. Alors qu'elles s'apprêtent à bouleverser leur fonctionnement, toutes n'ont pas choisi les mêmes stratégies :

Comme nous l'avons vu dans la partie II, Lyon-Part-Dieu est en train de construire l'ultime voie à quai possible dans sa largeur, ainsi qu'un nouvel accès transversal. Elle envisage ensuite la construction d'une gare souterraine ; Paris Montparnasse réorganise ses circulations verticales et ses espaces d'attente pour décharger son quai transversal. Elle tente également un rééquilibrage des flux sur ses deux autres halls voyageurs, notamment en dédiant récemment le hall 2 au départ des Ouigo ; Cologne projette également la construction de deux ultimes voies à quai et sans doute un nouveau hall sud-est pour sa gare principale. Le projet Stuttgart 21 est une évolution beaucoup plus radicale. La transformation de la gare terminus de plain-pied, en gare souterraine de passage, est une manière pour la ville d'augmenter les capacités ferroviaires de sa gare principale, tout en mettant fin aux contradictions spatiales entre les tissus urbains et les infrastructures. Sa dialectique sera-t-elle pour autant résolue ? Rien n'est moins sûr.

Si les dynamiques d'extensions des gares que nous avons étudiées semblent arriver peu à peu à leurs limites, l'hypermobilité des métropoles n'a pour autant pas atteint son apogée. Dans la perspective du réchauffement climatique, et du besoin pour les sociétés hypermobiles de réduire l'empreinte carbone, le ferroviaire aura irrémédiablement un rôle à jouer (voir chapitres 5 et 6). Mais ce rôle est inscrit de manière plus globale dans des logiques territoriales et des dynamiques sociales, au premier rang desquels le phénomène de Métropolisation⁹³⁷ ; comme l'ont analysé M. Bassand et V. Kaufmann : « *les processus de croissance et d'étalement urbain mettent en évidence l'importance considérable des systèmes techniques de transport et de communication dans l'évolution des formes urbaines. L'appropriation par l'utilisation de leurs potentiels conduit au développement de nouveaux rapports à l'espace et au temps, qui se caractérisent par l'usage des points nodaux des réseaux de transport (par exemple les gares)* »⁹³⁸.

De même, dans un numéro de la revue « Géotransports », consacrée à la métropolisation, J-P. Wolff et B. Steck reviennent sur le rôle décisif du ferroviaire et des gares métropolitaines dans la construction des politiques publiques en matière d'urbanisme⁹³⁹. Étant les seuls points du réseau à permettre l'intersection de toutes les échelles de mobilité (urbaine, régionale, nationale, internationale),

⁹³⁷ Ghorra-Gobin, Cynthia. 2015. *La métropolisation en question. La Ville en débat*. Presses Universitaires de France. <https://www.cairn.info/la-metropolisation-en-question--9782130630623.htm>.

⁹³⁸ Bassand, Michel, et Vincent Kaufmann. 2000. « Mobilité spatiale et processus de métropolisation : Quelles interactions ? » In *Les Territoires de la mobilité*, 127-40. Sciences sociales et sociétés. Presses Universitaires de France. <https://doi.org/10.3917/puf.bonne.2000.01.0127>.

⁹³⁹ Wolff, Jean-Pierre, et Benjamin Steck. 2015. « Transport et métropolisation ». *Géotransports*, n° 5-6: 3-14. http://geotransports.fr/Revue/n05/pp_3-14-Editorial.pdf.

les gares métropolitaines et leurs quartiers seront donc dans l'**obligation réticulaire** de soutenir une grande part de la croissance du recours aux transports collectifs dans les années à venir.

Dès lors, dans quels nouveaux arrangements spatiaux, ou nouvelles stratégies urbaines, la dialectique système-gare/ville pourra-t-elle trouver le moyen de s'exprimer ? Commençons par analyser, tout d'abord, les marges de manœuvre qu'il reste spatialement à nos quatre objets d'étude.

(7.3) a. **Paris Montparnasse**

Montparnasse possède un état très avancé de gare terminus. Avec ses 24 voies à quai (+ quatre voies supplémentaires en retrait au hall Vaugirard 3) contraintes par un tissu parisien très dense, il est presque impossible d'élargir davantage l'infrastructure, exception faite au niveau de la gare de Vaugirard. En poussant cette configuration jusque dans ses retranchements, il n'est en effet pas totalement inconcevable que les voies de service, à l'ouest de la voie 28, ainsi que les emprises foncières comprises entre ces voies de service et la rue André Gide, ne puissent profiter à une extension du hall Vaugirard 3. Il y aurait la place pour environ 6 nouvelles voies à quai, mais leur longueur serait néanmoins limitée à 200 mètres tout au plus. (Voir figure ci-après).

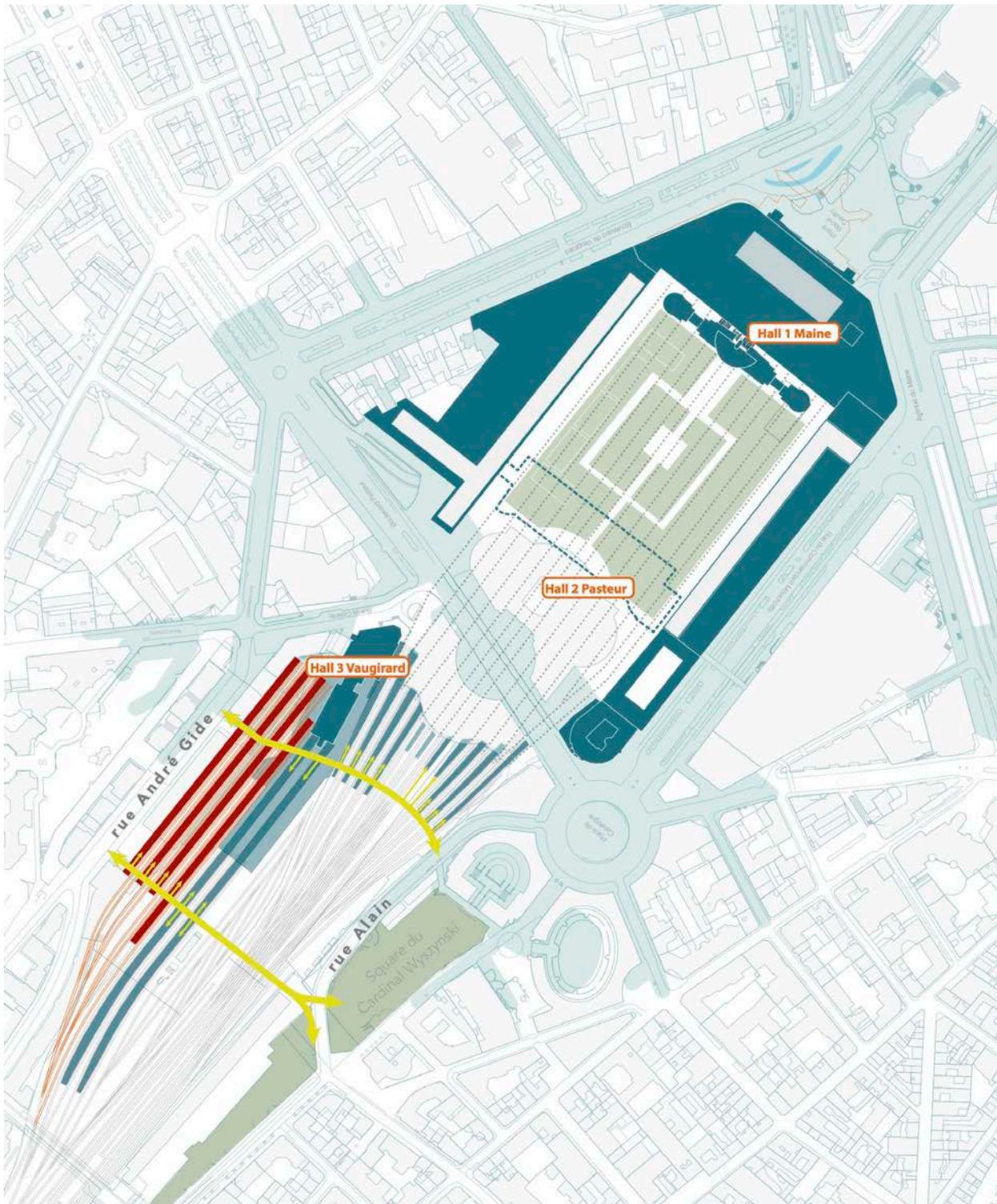


fig. 150 : Schéma d'extension possible des infrastructures ferroviaires de la gare de Montparnasse – NLB 2019

De même, avec ou sans extension du nombre de voies à quai, il serait possible, et sans doute bénéfique⁹⁴⁰ pour l'évacuation des flux à quai, de venir créer deux nouvelles passerelles enjambant le faisceau de voies. Ces deux passerelles pourraient connecter la rue André Gide au square du Cardinal Wyszyński ; l'une venant relier l'extrémité des quais *grande ligne* avec le début des quais de Vaugirard,

⁹⁴⁰ Une véritable étude de flux serait à mener néanmoins.

et l'autre, positionnée plus au sud, pourrait desservir les milieux de ces mêmes quais, ainsi que l'extrémité des éventuelles 4 nouveaux quais (pour 6 voies à quai). Une prolongation de la dalle Montparnasse sur cette section du faisceau ferroviaire n'est pas non plus totalement exclue. Pour autant, cette configuration continuerait d'étaler le pôle d'échange Montparnasse sur les 1,4 kilomètre d'emprises qu'il possède déjà actuellement, rendant alors d'autant plus complexe l'intermodalité à l'intérieur de cet important périmètre.

Dans une étude de l'IAURIF de 2013 sur le fonctionnement des grandes gares ferroviaires⁹⁴¹, on relève que l'arrivée d'un tunnel RER qui relierait Montparnasse avec la gare Saint-Lazare ou la gare du Nord est envisagée depuis de nombreuses années, sans jamais avoir vu le jour. Le projet remonte au Schéma directeur d'aménagement et d'urbanisme de la région de Paris (SDAURP) de 1965⁹⁴², puis a été repris dans le schéma directeur 1994-1998.⁹⁴³ Au moment des débats publics qui ont accompagné l'émergence du Grand Paris Express (2011), l'Association pour le désenclavement de la gare Montparnasse, rassemblant des membres de la Fédération nationale des travaux publics⁹⁴⁴, propose une nouvelle fois la création d'une ligne qu'elle nomme « ESOPE », pour Est Sud-Ouest Paris Express, reliant la gare souterraine RER Haussmann-Saint Lazare (RER E) et Montparnasse.

L'association pense que le désenclavement de la gare Montparnasse est nécessaire, estimant que la proposition représente un « *avantage considérable sur le plan de l'exploitation du réseau, et la capacité de celui-ci se trouve démultipliée* ⁹⁴⁵ » et semble savoir que des mesures conservatoires avaient été anticipées pour cette réalisation au moment de la construction de Montparnasse : « *Dans le cas particulier de la gare Montparnasse, il faut ajouter que les fondations du bâtiment qui surmonte celles-ci ont été conçues dès l'origine pour permettre le passage des voies futures et ont été disposées en conséquence*⁹⁴⁶. »

⁹⁴¹ Navarre, Danièle, et Institut d'aménagement et d'urbanisme de la région d'Ile-de-France. 2013. *Paris, Londres, Berlin, Madrid le fonctionnement des grandes gares ferroviaires*. Paris : IAURIF., p.149

⁹⁴² *Schéma directeur d'aménagement et d'urbanisme de la région de Paris*. 1966. Paris : La Documentation Française. <https://www.iau-idf.fr/documents-historiques-de-referance/schema-directeur-damenagement-et-durbanisme-de-la-region-de-paris-sdaurp-1965.html>.

⁹⁴³ Cottour, Claude. 2008. « Une brève histoire de l'aménagement de Paris et sa région Le schéma directeur de la région Ile-de-France de 1994 ». DREIF. http://www.driea.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Chapitre7_de_Breve_histoire_de_amenagement_de_Paris_DREIF_Auteur_Claude_Cottour_cle0ab612.pdf.

⁹⁴⁴ « Organisation professionnelle dédiée au développement de la Profession et guidée par des valeurs communes, la FNTP rassemble 8000 entreprises de Travaux Publics. » <https://www.fntp.fr>

⁹⁴⁵ ADGM. 2011. « L'achèvement du RER, une nouvelle traversée de Paris — Le maillon manquant: ESOPE ». Comition National du Débat Public. http://cpdp.debatpublic.fr/cpdp-grandparis/site/DEBATPUBLIC_GRANDPARIS_ORG/_SCRIPT/NTSP_DOCUMENT_FILE_DOWNLOADC0C7.PDF., p.4.

⁹⁴⁶ *Ibid*, p4

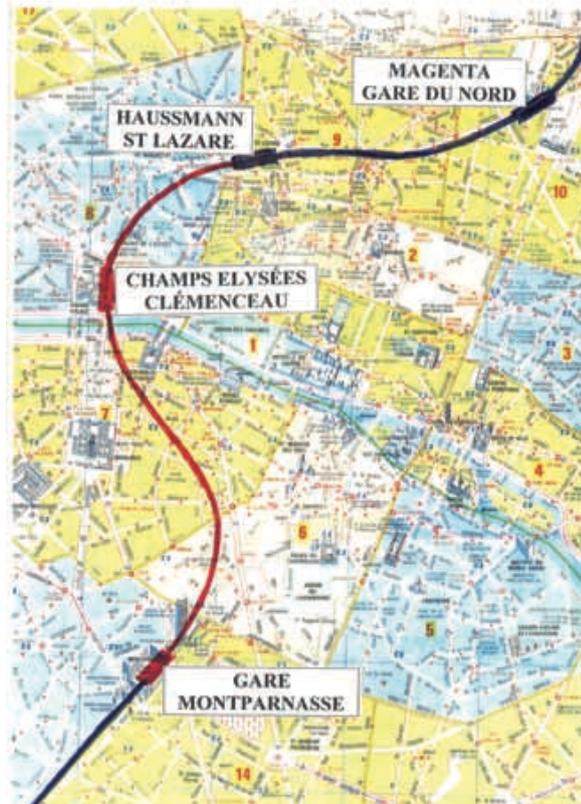


fig. 151 : Projet de liaison ferroviaire souterraine ESOPE - Source : Commission du débat public

Ce projet ne sera pour autant pas retenu dans le cadre de cette consultation du Grand Paris, et aucune mention n'en sera faite dans le schéma directeur de la région Île-de-France de 2013. Pour autant, on remarque qu'une nouvelle fois c'est le caractère souterrain de la gare qui était envisagé sur le long terme.

(7.3) b. Lyon Part-Dieu

Comme nous l'avons vu dans les analyses du chapitre 6.1.2, les perspectives d'agrandissement de la gare de Lyon-Part-Dieu sont particulièrement réduites. Au niveau des optimisations du fonctionnement existant, le tunnel (voir : Chapitre 3.1) qui ravitaille aujourd'hui les quais de services, au nord, pourrait être possiblement réaménagé en tunnel d'accès voyageurs (ou mixte) et améliorerait ainsi la capacité des quais voyageurs à se vider rapidement.

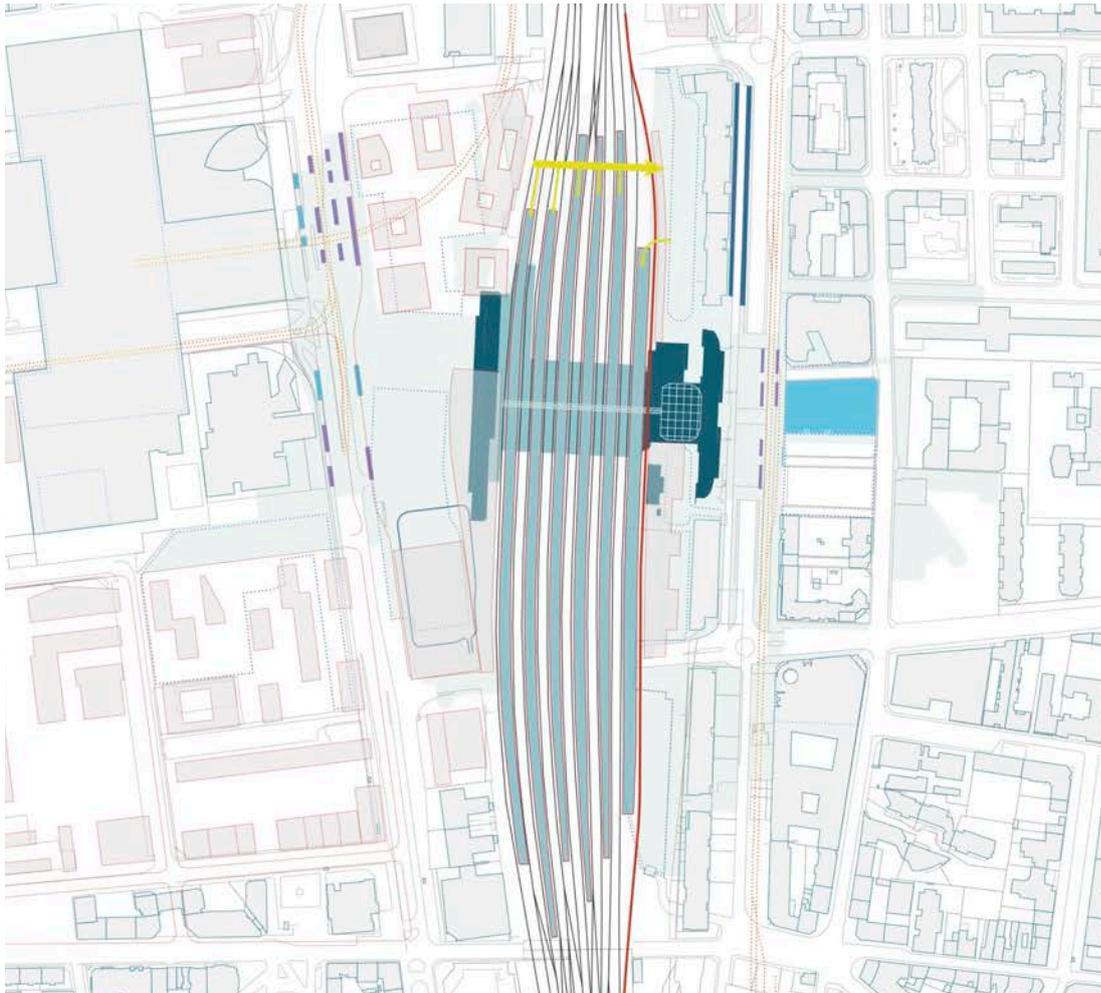


fig. 152 : Schéma d'extension possible des infrastructures ferroviaires de la gare de Lyon Part-Dieu – NLB 2019

D'ici quelques années, les emprises ferroviaires seront bordées à l'ouest par plusieurs projets d'immeubles de grandes hauteurs⁹⁴⁷, et à l'est, par diverses opérations immobilières ; dont potentiellement un parking silo de plusieurs étages en limites directes de la future voie L. Si l'ensemble de ces opérations voit le jour, tout élargissement des emprises pourrait être définitivement compromis, sauf à envisager une très improbable destruction de ces ouvrages. Pour autant, selon les documents versés par SNCF Réseau au débat public en mai 2019, il semblerait que l'option d'élargissement pour des voies M et N était encore envisageable.

Parmi les *Études de faisabilité pour des gares souterraines* (voir chapitre 6.1.2) envisagées à la Part-Dieu, la possibilité d'intervenir en « *tranchée couverte* » nécessitait elle aussi la préservation de ces réserves foncières⁹⁴⁸. Cette option souterraine, plus ambitieuse, permettrait l'ajout de deux paires de nouvelles voies à quai (soit 4 voies), l'une au-dessus de l'autre.

⁹⁴⁷ Notamment la tour « To-Lyon », 170 m de hauteur.

⁹⁴⁸ SNCF, Réseau. 2019. « Les aménagements de long terme du nœud Ferroviaire Lyonnais - Dossier du maître d'ouvrage ». *Commission nationale du débat public*. <https://noeud-ferroviaire-lyonnais.debatpublic.fr/images/documents/NFL-dossier-presentation-projet.pdf>.noeud, p.93

Si la gare devait ensuite se projeter encore au-delà, il est peu probable qu'un projet de voies supplémentaires voit le jour sous la rue de la Villette, qui nécessiterait de condamner cette artère routière pour plusieurs années.

(7.3) c. Cologne Hauptbahnhof

La gare principale de Cologne connaît une situation comparable à Lyon. La construction de deux nouvelles voies à quai est également actée sur ses emprises nord-est. Pour autant, les emprises de la gare routière et du Musical Dôme, qui auraient pu constituer une réserve foncière pour une extension supplémentaire sont déjà promises à une autre opération immobilière. Comme pour Lyon, seule une amélioration des circulations transversales, qui démultiplierait les accès aux quais, est le plus aisément envisageable. Ainsi, l'ancien tunnel postal (voir : chapitre 3.2), qui sert aujourd'hui aux quais de services, pourrait être réaménagé en tunnel d'accès voyageurs (ou mixte). De même, à la manière de ce qui est proposé pour Lyon-Part-Dieu, le tunnel routier de la Trankgasse, qui passe sous les quais plus au sud, pourrait également servir à l'accès des voyageurs, à condition de pouvoir reporter ou faire coexister une part de son trafic automobile.

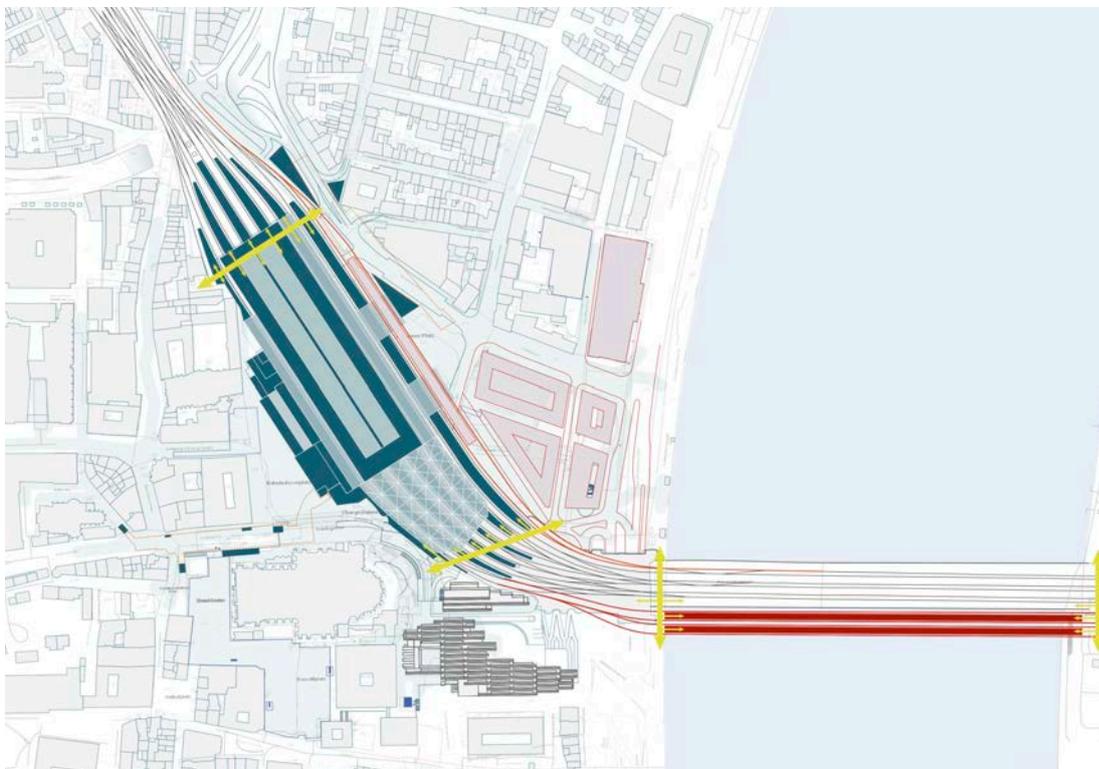


fig. 153 : Schéma d'extension possible des infrastructures ferroviaires de la gare principale de Cologne – NLB 2019

L'architecte Allemand Paul Böhm proposait en mai 2019, un projet de gare souterraine principale à Köln Mess/Deutz, qui permettrait de rétrograder l'actuelle gare principale en simple gare régionale, souterraine également. Les voies aériennes de la ville, ainsi que le pont Hohenzollern, seraient transformées en promenades plantées (encore une !!!) et la halle ferroviaire de l'actuelle gare principale serait transformée en espace événementiel⁹⁴⁹... Bien que ce projet ne soit corrélé à aucune étude

⁹⁴⁹ Frankfurter Allgemeine Zeitung. 2019. « Kölner Architekt will Bahnhof unter die Erde legen », 11 mai 2019. <https://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/koelner-architekt-will-bahnhof-unter-die-erde-legen-16181910.html>.

technique, l'architecte affirme que cette « *conversion permettrait également d'améliorer la fluidité du trafic* ⁹⁵⁰ ».

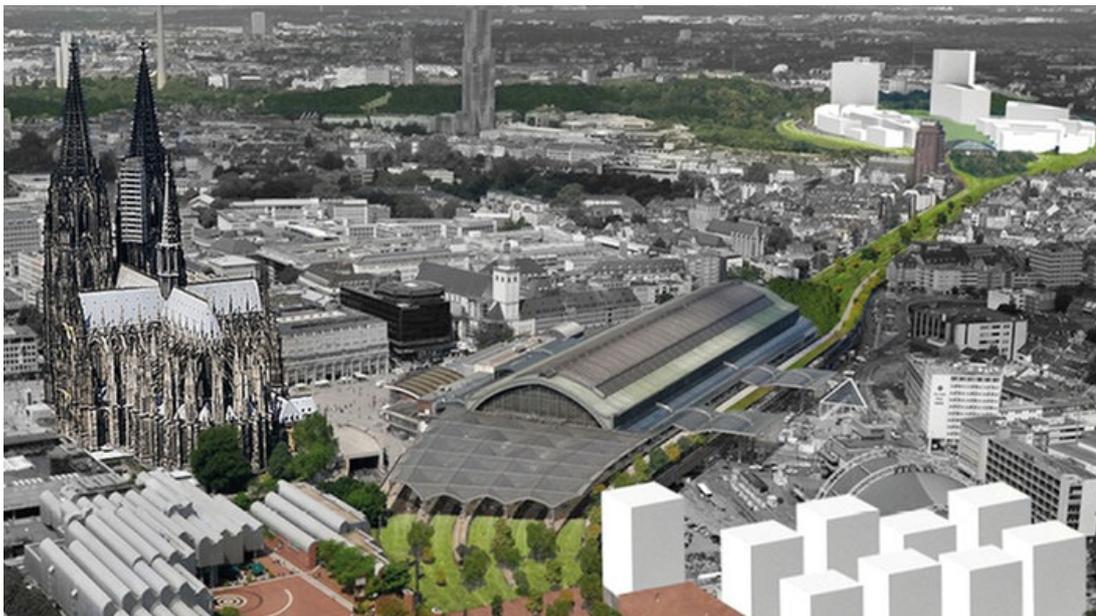


fig. 154 : *Projet de promenade plantée de l'architecte Paul Böhm sur la gare de Cologne* - Source : WDR

Au-delà du discours urbanistique qu'il véhicule⁹⁵¹, la faisabilité d'une pareille entreprise nous semble pratiquement inconcevable. Le tissu urbain du centre historique ne se prêtant guère aux excavations, construire une gare souterraine, sous l'actuelle gare principale, nécessiterait de construire ces ouvrages totalement en tunnel. Situé à une grande profondeur, ces tunnels auraient besoin de relier la surface avec d'importantes circulations verticales (et des conduits d'aérations, voir le cas des gares de *Magenta* et de *Hausmann-St Lazare* à Paris), passant elles-mêmes au travers du palimpseste archéologique du centre historique de Cologne. Un pari très ambitieux à notre sens.

Une autre solution que nous proposons, complexe également, pourrait consister en la création d'une gare-pont, en s'inspirant de la Blackfriars Station de Londres (sur la Tamise), qui viendrait enjamber le Rhin sur 380 mètres, en parallèle du pont Hohenzollern ; une proposition dont il faudrait évidemment étudier la faisabilité.

⁹⁵⁰ « Ein Umbau würde auch den Verkehrsfluss verbessern », *Ibid.*

⁹⁵¹ Qui n'a rien à envier aux pires propositions de green-washing qui ont pu voir le jour ces dernières années.



fig. 155 : Blackfriars Station, Londres – Sources : Network Rail Consulting

*

(7.3) d. **Stuttgart Hauptbahnhof**

Enfin, concernant Stuttgart, les possibilités d'extension de la gare principale sont encore plus contraintes que pour les autres cas étudiés. Sa future configuration souterraine ne lui offrira aucune commodité pour l'extension de ses emprises. La seule solution consisterait à creuser des tunnels supplémentaires, mais les fondations de la gare historique au sud, et des futurs parkings au nord leur empêcheront de prendre place en parallèles du faisceau souterrain existant. Il ne resterait alors comme possibilité que d'intervenir à la perpendiculaire des voies souterraines, plus profondément encore, sous le *Mittlerer Schlossgarten*. Il s'agit bien évidemment d'emprises à forts enjeux patrimoniaux et paysagers, qui rendent toute présence d'une activité ferroviaire, même souterraine, très difficile à faire adopter. Une opération qui serait donc tout aussi ambitieuse, et comparable en termes de prix, que le projet de la Stuttgart 21 en cours de réalisation. Une analyse plus poussée de la faisabilité technique de cette solution serait là encore nécessaire.

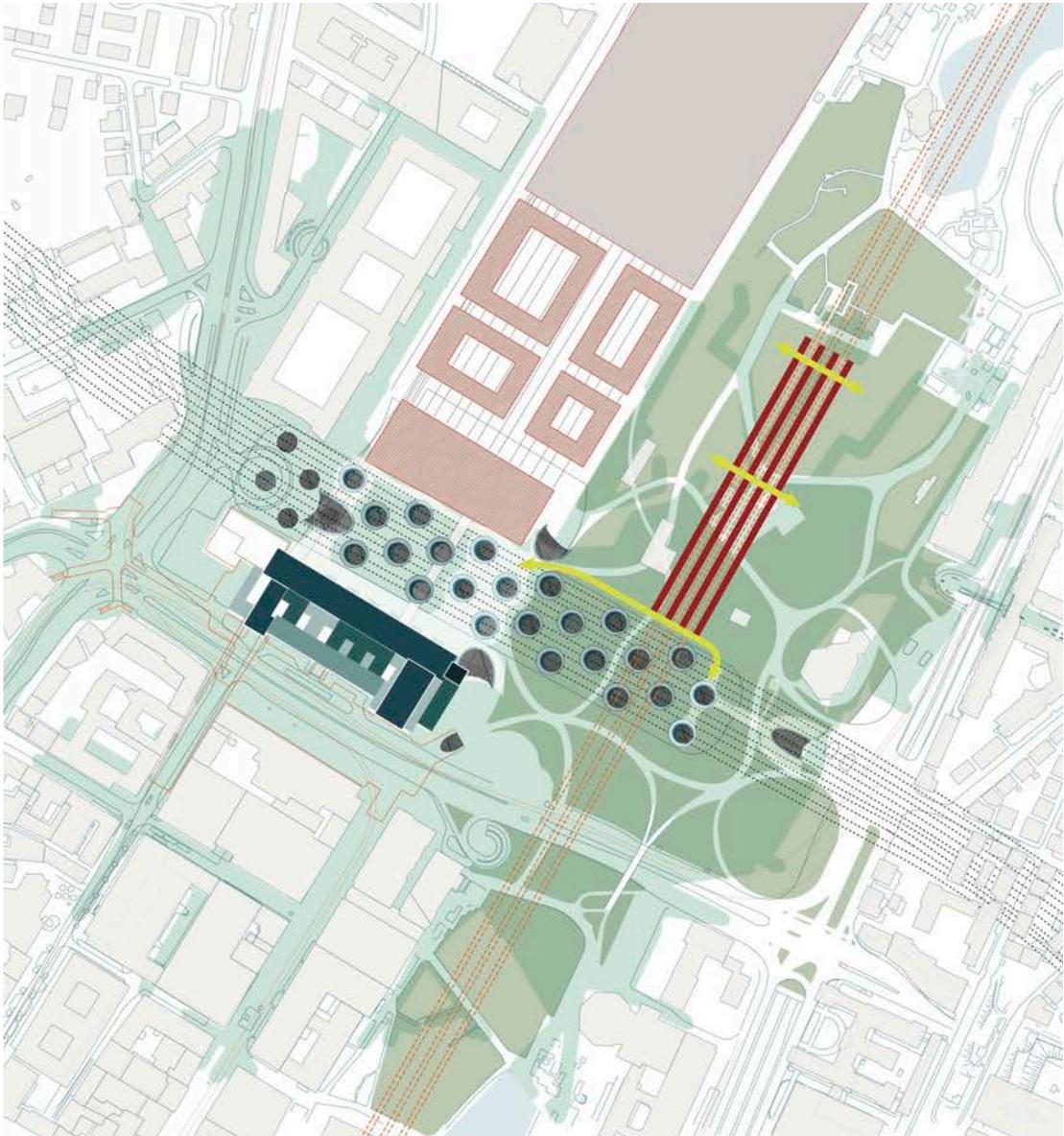


fig. 156 : Schéma d'extension possible des infrastructures ferroviaires de la gare principale de Stuttgart – NLB 2019

Le tableau suivant présente la synthèse des évolutions prévues et *envisageables* pour les quatre objets d'études considérés dans cette thèse. Les hypothèses que nous avons formulées dans les paragraphes précédents sont en *italique*, tandis que les projets ayant fait l'objet de véritables études de faisabilité sont laissés en caractère réguliers.

	Court terme	Moyen terme	Long terme
Paris Montparnasse	Aménagements + circulations verticales	<i>Développement de Vaugirard ? + Passerelles transversales ?</i>	Tunnel RER souterrain type ESOPE ?
Lyon-Part-Dieu	Voie L + divers aménagements	Voies M + N ou 4 voies souterraines	<i>Réaménagement tunnel de service ? Autre Gare souterraine ?</i>
Köln Hbf	Voie 12 et 13 + nouveau hall ?	<i>Réaménagement tunnel de service et tunnel Trankgasse ?</i>	<i>Gare pont au-dessus du Rhin ?</i>
Stuttgart Hbf	Travaux S21	Stuttgart 21	<i>Gare souterraine transversale sous le Mittlerer Schlossgarten ?</i>

Tableau 23 : synthèse des évolutions prévues et envisageables pour les quatre gares étudiées.

*

7.4 Changer d'échelle pour continuer à répondre aux défis de demain ?

Comme nous avons pu le voir précédemment, les gares métropolitaines semblent poussées dans leurs derniers retranchements spatiaux. Les ultimes arrangements possibles, si leur faisabilité était avérée, nécessiteraient très certainement de forts investissements de la part de la collectivité (Gares souterraines, gare pont, tunnels...). Dès lors, quel avenir spatial restera-t-il à ces grandes gares une fois les marges de manœuvre épuisées ou les faisabilités écartées ?

Jusqu'à maintenant, notre réflexion s'est portée sur le bâtiment architectural et son environnement proche ; or c'est en étudiant les cas de Berlin et de Lille notamment, que nous nous sommes rendu compte qu'une approche plus ouverte de l'exploitation, que nous n'avons pas encore étudiée, pourrait constituer deux perspectives intéressantes pour l'évolution du système-gare : Les *tandems* et *trios* de gares, et les *réseaux de gares métropolitaines* interconnectées.

(7.4) a. **Tandems, trios, orchestres : l'émergence des quartiers-gares**

La situation des gares métropolitaines lilloises est singulière. Depuis la mise en service en 1994 de la gare TGV de Lille Europe, cette dernière forme un tandem avec la gare historique de Lille Flandres. Initialement dédiée au trafic international, la gare traversante de Lille Europe est devenue peu à peu polyvalente. Elle accueille aujourd'hui près de 30 % de TER grande vitesse, et voit passer plus de 7 millions de voyageurs par an. La gare terminus et historique de Lille-Flandres, troisième gare de province de par sa fréquentation, accueille quant à elle plus de 19 millions de voyageurs, dont près de 5 millions utilisant le TGV. Situées à seulement 300 mètres l'une de l'autre, les deux gares fonctionnent de manière complémentaire. Pour autant, étant séparées par le centre commercial d'Euralille, elles forment avec lui un dialogue urbain jugé parfois incertain ou hors d'échelle, mais qui donne toute sa singularité et tout son potentiel à cet *espace nodal* d'un autre genre.



fig. 157 : Tandem de gare Lille Europe/Lille Flandres – Source : Atlas des gares AREP – NLB/DETAVERNIER 2018

Lors de plusieurs visites effectuées sur le site (le 26 février 2016 notamment), nous avons fait une observation déterminante pour cette thèse. Nous avons pu nous rendre compte que le départ de certains TGV, programmé en gare de Lille Europe, pouvait être en dernière minute, transféré en gare de Lille Flandres pour des problématiques liées à l'exploitation (retard d'un train bloqué à quai, difficulté de gestion du trafic...). Puisqu'il est ainsi plutôt aisé pour le voyageur de passer d'une gare à l'autre, et que les gares peuvent se substituer l'une à l'autre pour accueillir les trains au départ comme à l'arrivée, pourrait-on penser cette situation non plus comme un tandem, mais comme un seul et même point nodal ferroviaire ? Nous pourrions en effet décrire le « pôle Flandres » comme une gare composée d'un hall n° 1, offrant 17 voies en terminus (Lille Flandres), et d'un hall n° 2 offrant 6 voies de passages, dont 4 à quai (Lille Europe) ; ces deux halls étant séparés par une (importante) galerie commerciale, Euralille. Le système-gare ne serait alors plus pensé à l'échelle de chacun des bâtiments voyageurs, mais bien à l'échelle de ce que d'aucuns appelaient le « quartier de gare », mais dont l'appellation *systémique* devrait être plutôt le *quartier-gare*⁹⁵² ; comme *évolution ultime* de la variable d'agrandissement des gares métropolitaines.

⁹⁵² Menerault, Philippe, et Roelof Verhage. 2014. « La gare TGV et son quartier ». *Urbanisme*, n° HS n°50 (novembre): 54-55.

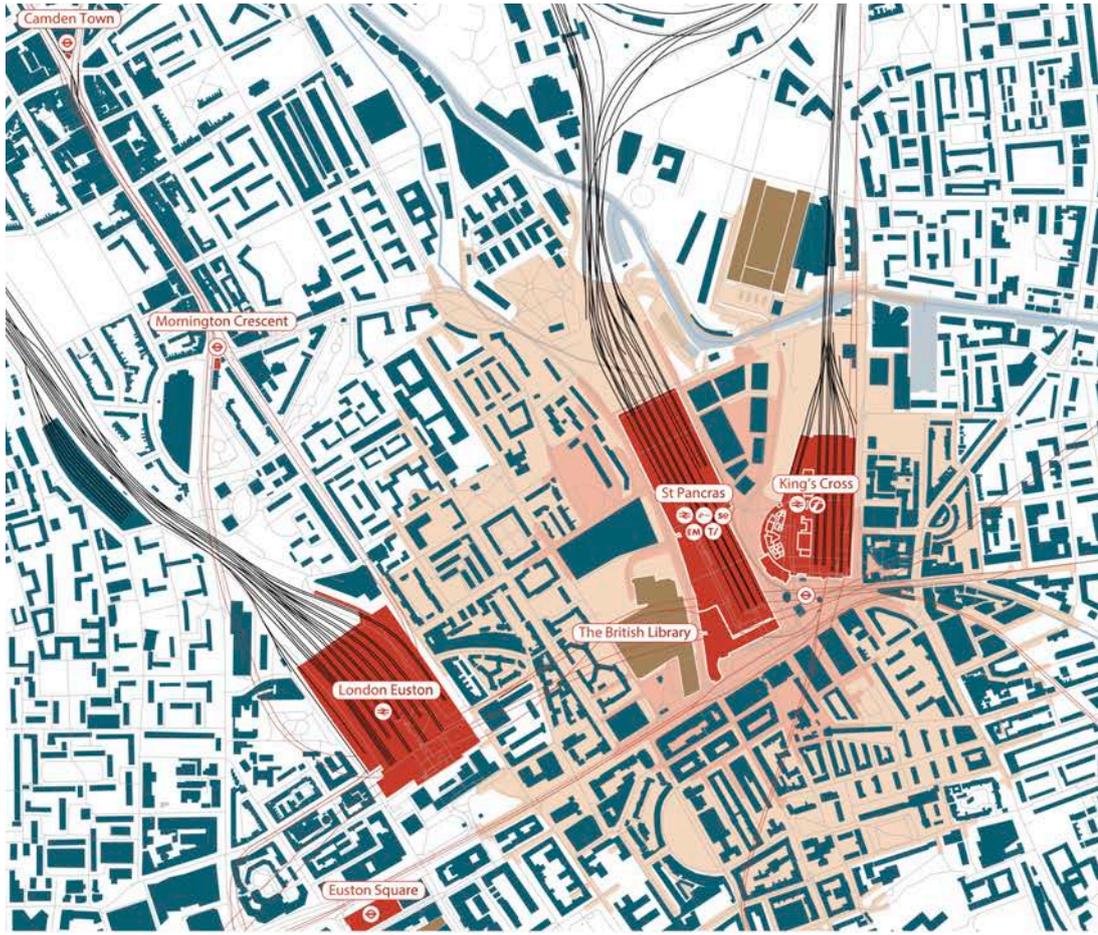


fig. 158 : Trio de gares St Pancras - King's Cross – Euston – Source : Atlas des gares AREP – NLB/DETAVERNIER 2018

Ce type de configuration spatiale n'est pas unique. À Londres, les gares de St Pancras et King's Cross sont ainsi collées l'une à l'autre depuis le milieu du XIXe siècle, et ne sont par ailleurs éloignées de la gare d'Euston que de 550 mètres. Saint Pancras et King's Cross partagent une même station de métro, un parvis, ainsi que tout un panel de connexions intermodales. D'ici à 2030, un projet nommé « *Crossrail 2* »⁹⁵³ prévoyait de relier par une nouvelle ligne ferroviaire souterraine la *South Western Main Line* et la *West Anglia Main Line*, en desservant le centre de Londres via une nouvelle station souterraine qui relierait la gare d'Euston à celle de St Pancras. Un trio de gare est donc en train de voir le jour, et avec lui sans doute, une forme londonienne de quartier-gare.

De la même manière, au nord-ouest du centre historique d'Amsterdam, et de sa gare principale, s'est développé un nœud ferroviaire névralgique : Amsterdam Sloterdijk⁹⁵⁴.

⁹⁵³ « Crossrail 2 Factsheet: Euston St. Pancras Station ». 2015. *Transport for London & Network Rail*. https://consultations.tfl.gov.uk/crossrail2/october2015/user_uploads/s7.pdf.

⁹⁵⁴ Ce nœud ferroviaire mériterait à lui seul toute une analyse systématique dédiée, tant il convoque de spécificités spatiales. Pour autant, nous ne l'analyserons ici que dans sa caractéristique de tandem de gare

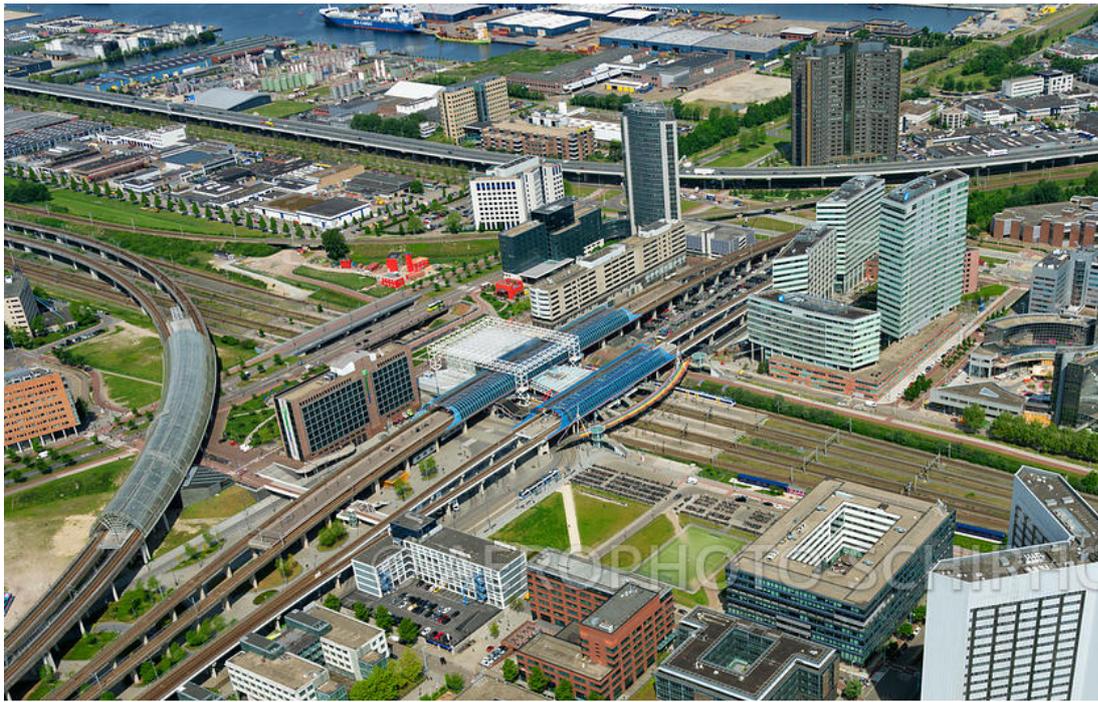


fig. 159 : Amsterdam Sloterdijk — source : Aerophoto Schipol

Ce système-gare offrait depuis 1986 comme une connexion entre un faisceau de voies décaissées est-ouest, et une ligne aérienne arrivant sur un axe nord-sud. À partir de 2003, la construction d'une bifurcation de voies, en aérien, formant un virage en quart de cercle⁹⁵⁵, a permis de relier directement deux des voies arrivant de l'Est au faisceau de voies se trouvant plus au sud de la gare. C'est dans ce virage même, presque à la tangente de la gare existante qu'une nouvelle halle ferroviaire a été construite et recouvrant deux nouveaux quais (n° 9 et 10). Bien que l'entrée de ce nouvel édifice se trouve distante de 160 mètres du parvis et de l'entrée principale, les deux nouvelles voies à quai sont bien considérées comme faisant partie intégrante de la gare de Sloterdijk.

Ces exemples de Lille, Londres et Amsterdam, mettent en évidence une nouvelle typologie de point nodal ferroviaire auquel il convient de trouver un nom. Si nous avons ici observé des tandems et des trios de gares, il n'est théoriquement pas impossible d'imaginer des formes d'associations plus grandes, qui pourraient être alors des quatuors, quintettes, sextuors... de gares, si bien qu'un ensemble générique de n gares forme ce que nous pourrions appeler un *orchestre de gares* et qui répondrait à la définition suivante : **Espace nodal regroupant un ensemble de gares dont la proximité géographique et la complémentarité de l'offre permettent un fonctionnement coopératif, pouvant aller jusqu'à la constitution d'un quartier-gare.** Il est maintenant possible de réinterroger la situation de nos objets d'études à la lumière de cette nouvelle typologie et de voir dans quelle mesure ils pourraient user de cette manière d'étendre le système-gare.

⁹⁵⁵ Nommé le « Hemboog »

Il apparaît d'ores et déjà évident que le fonctionnement en tandem (ou trio) de gares fait partie intégrante de l'histoire et des stratégies d'extensions de la gare de Montparnasse. Comme nous l'avons analysé dans le chapitre 2.1, cette gare parisienne a fonctionné en coopération avec les gares de *Maine-Départ* et de *Maine-Arrivée* jusqu'en 1968. Aujourd'hui, elle fonctionne en tandem avec la gare de Vaugirard, dont l'intégration fonctionnelle est très avancée.

Sans entrer totalement dans le détail, remarquons que les autres grandes gares parisiennes cherchent elles aussi à fonctionner en tandem ou trio de gare. Les gares du Nord et de l'Est ont en effet entamé une « *dynamique de jumelage* » depuis le début années 1970, avec une première série d'études⁹⁵⁶ de l'APUR⁹⁵⁷, puis la mise en service en 1999 de la gare souterraine Magenta, connectée aux deux gares, et enfin dans la perspective des Jeux olympiques de 2024 : « *un projet de Liaison gare du Nord - gare de l'Est porté par Ile-de-France Mobilités (ex STIF) consiste à améliorer la correspondance entre les deux gares. Distantes de seulement 500 mètres, elles sont constituées de deux pôles d'échanges distincts aux entrées multiples [...] La création d'une liaison souterraine, complétée par des aménagements de voiries en surface, permettra de relier l'ensemble des modes de transport et de réduire les temps de parcours.*⁹⁵⁸ » Ces études, inscrites au CPER 2015-2020⁹⁵⁹, faisaient partie d'un programme de réflexion plus large sur l'intermodalité des « *grands pôles de correspondances* », dont le tripôle Gare de Lyon — gare d'Austerlitz — gare de Bercy⁹⁶⁰ faisait également partie.

Encadré 2 : *Dynamique de jumelage des gares parisiennes.*

La gare principale de Cologne entretient depuis sa création une relation privilégiée avec la gare de Messe/Deutz située face à elle sur la rive opposée du Rhin. Distantes d'un peu plus de 700 mètres l'une de l'autre, elles sont connectées grâce au pont Hohenzollern, qui supporte aussi bien les voies ferroviaires qu'un cheminement piétonnier. Elles accueillent l'une et l'autre le même trafic ferroviaire régional et local (RE, RB, S-Bahn), qui s'arrête dans les deux gares, et ont également en commun quatre lignes nationales (ICE/IC). Elles étendent ainsi le périmètre des intermodalités possibles en offrant aux habitants la possibilité de choisir l'une ou l'autre des deux gares pour partir de, ou arriver à, Cologne.

De même, à moins de deux minutes de distance en train l'une de l'autre, ou une douzaine de minutes à pied, elles permettent une interconnexion très efficace et rapide entre des lignes ou des moyens de transport ne s'arrêtant que dans l'une des deux gares. Ainsi, lors d'une discussion que nous avons pu avoir le 14 novembre 2018, dans un ICE, avec un usager régulier de la gare principale de Cologne, nous avons appris que ce dernier garait chaque matin sa voiture sur les parkings de

⁹⁵⁷ Atelier Parisien d'Urbanisme

⁹⁵⁸ Ville de Paris. 2019. « Le quartier des gares du Nord et de l'Est ». *Paris-nord-est, imaginons Paris* (blog). 10 juin 2019. <https://paris-nord-est.imaginons.paris/les-secteurs-en-detail/le-quartier-des-gares-du-nord-et-de-lest>.

⁹⁵⁹ Île-de-France Mobilités, et Région Île-de-France. 2017. « PDU-Île-de-France - Feuille de route 2017-2020 ». <https://www.iledefrance-mobilites.fr/wp-content/uploads/2017/10/N612-pduif.pdf>, p.48

⁹⁶⁰ Chartier, H., E. Roux, B. Chabbal, V. Avramova, et F. Mohrt. 2012. « Quartier des gares parisiennes : Lyon - Bercy - Austerlitz ». APUR., p.30.

Messe/Deutz, avant de rejoindre la Hauptbahnhof à pied pour prendre son ICE. Il faudrait évidemment mesurer plus précisément la quantité d'usagers en intermodalité sur le pont, mais ce témoignage semble accompagner notre lecture conceptuelle du système-gare reposant sur un tandem.

Pour le cas de Lyon enfin, peut-être que la gare historique des Brotteaux, bien que désaffectée, mais toujours située à 300 m au nord de la Part-Dieu (voir chapitre 3.1), bénéficiant d'une station de métro et d'un faisceau d'une dizaine de voies,⁹⁶¹ pourrait faire l'objet d'une étude qui jugerait de la pertinence, ou non, d'un fonctionnement coopératif avec la Part-Dieu.

Ces configurations en orchestre de gares ont plusieurs avantages et limites. En ayant à disposition plusieurs gares connectées entre elles, il est alors possible de reporter une part des enjeux capacitaires de l'une sur l'autre. De même, en offrant diverses configurations spatiales qui se déploient tel un rhizome dans le tissu urbain de la ville, ces ensembles permettent la *démultiplication* d'une part des points d'entrée, et d'autre part, des possibilités d'intermodalité. Cette *répartition* de la fonction de pôle d'échange sur de plus grandes étendues spatiales est alors potentiellement *décongestionnante*.

Pour autant, nous l'avons vu pour Paris-Montparnasse, cette configuration produit un étalement du pôle d'échange rendant les parcours intermodaux parfois difficiles. De même, le complexe prolonge ou multiplie les coupures urbaines jusqu'à créer de véritables enclaves urbaines ; enclaves qui, dans le cas de Londres, ont pu être à une époque facteur d'insécurité et de dégradation de la vie de quartier⁹⁶².

Autre élément, comme le note Philippe Menerault, la maîtrise des emprises urbaines *intercalées* entre les gares devient alors un enjeu à part entière : « *pour faire évoluer leurs quartiers de gares, toutes les collectivités ne se trouvent pas dans la même configuration face aux disponibilités foncières, ce qui peut avoir de lourdes conséquences. Ainsi, l'absence de terrains ferroviaires disponibles entre les deux gares caractérise le site lillois. Cette configuration originale apparaît plutôt confortable pour l'aménageur (SPL Euralille) qui détient alors l'ensemble des terrains face à un opérateur ferroviaire qui souhaite unifier ses circulations à l'échelle du site*⁹⁶³ ».

Cet enjeu s'inscrit dans une autre problématique plus large, celle de la gestion durable et responsable des emprises ferroviaires au sein des métropoles. En effet, dans le cas de Cologne par exemple, les réserves foncières (nord) qui subsistaient aux abords de la gare de Messe/Deutz et qui auraient pu constituer « une solution de repli » pour la Hauptbahnhof, sont finalement en cours d'aménagement tertiaire⁹⁶⁴ (opération MessCity) depuis fin 2016. Cette opération empêchera tout épaississement du faisceau de voies à quai, au-delà du projet de voie supplémentaire⁹⁶⁵ pour recevoir la ligne S-Bahn n° 11.

⁹⁶¹ Qui servent actuellement de voies de remisage et de triage.

⁹⁶² Newman, Peter, et Delphine Papin. 2010. « De King's Cross à St. Pancras, le nouveau quartier de l'Eurostar : géopolitique de trente ans de conflits ». *Hérodote* 137 (2): 93-118. <https://doi.org/10.3917/her.137.0093>.

⁹⁶³ Menerault, Philippe, et Roelof Verhage. 2014. « La gare TGV et son quartier ». *Urbanisme*, n° HS n°50 (novembre): 54-55.

⁹⁶⁴ STRABAG Real Estate . 2015. « MesseCity Köln ». http://messcity-koeln.de/wp-content/uploads/2017/04/messcity_broschuere_deutsch_26042017.pdf, p.67.

⁹⁶⁵ Bezirksregierung Köln. 2016. « ÖPNV-Bedarfsplan ». https://www.bezreg-koeln.nrw.de/brk_internet/gremien/regionalrat/sitzungen_regionalrat/sitzung_07/06.pdf, p.3

(7.4) b. Les réseaux de gares métropolitaines interconnectées

Comme nous venons de le voir, les quartiers-gares permettent une démultiplication des points d'entrées dans le réseau, plus d'intermodalité et une forme de déconcentration des flux voyageurs. Ces avantages nous montrent, en creux, que la dynamique du système-gare, qui fait reposer justement une concentration toujours plus grande des interconnexions sur un espace toujours plus contraint, gagnerait à s'estomper, voir s'émanciper du « centralisme » et de l'idée même de « gare principale ».

À notre sens, si la gare métropolitaine est une polarité, c'est qu'elle permet l'interconnexion d'un panel de modes de mobilité qui se distingue par sa diversité, et son rôle structurant pour les territoires concernés (qu'il agisse de la métropole, de la région ou du pays). Passer par une gare métropolitaine, c'est donc augmenter son champ des possibles en termes d'accès au(x) territoire(s). Or ce champ des possibles doit-il nécessairement s'exprimer en un seul point ? L'étude du fonctionnement ferroviaire de Berlin apporte plusieurs réponses à cela.

Au XIX^e siècle, l'armature ferroviaire de Berlin est construite par les initiatives privées et débouche sur un ensemble de gares terminus situées dans les faubourgs de la ville, à l'image de ce qui se fait à la même époque à Paris. Rapidement, la ville se dote d'un anneau ferroviaire de 4 voies, le *Ringbahn*, permettant une bifurcation des lignes environ 1 à 2 kilomètres avant leur terminus. Dans les dix années qui suivent, douze kilomètres de voies aériennes sont construits pour traverser, sur un axe est-ouest, le centre de la métropole en formant la *Berliner Stadtbahn*. Cette ligne va créer une liaison entre plusieurs gares importantes, très intégrées dans le tissu urbain berlinois, dont notamment la *Lehrter Bahnhof*, la *Friedrichstraße Bahnhof* et la *Ostbahnhof* (Est). Cette armature ferroviaire va peu à peu se complexifier et monter en puissance. Avec la mise en service du *Berliner Nordsüd-S-Bahn Tunnel* en 1939, la *Stettiner Bahnhof* (qui deviendra la *Nordbahnhof*), la *Friedrichstraße Bahnhof* et la *Anhalter Bahnhof* (sud) vont également se retrouver connectés. Cette mise en réseau de toutes ces gares va faire la puissance du nœud ferroviaire berlinois. La *Ostbahnhof* devient gare principale en 1987, mais la réunification et l'arrivée de la grande vitesse à partir de 1990 vont être l'occasion d'une rationalisation du fonctionnement des grandes gares berlinoises.

Pour désengorger le *Berliner Stadtbahn* qui arrive à saturation, la Deutsch Bahn met au point le concept du « champignon » (*Pilzkonzept*), qui consiste notamment en la création d'une bifurcation souterraine du tunnel nord-sud, vers la *Lehrter Bahnhof*. Cette dernière cède sa place à une toute nouvelle et imposante Berlin Hauptbahnhof, au croisement du nouvel embranchement nord-sud et de la Stadtbahn. Pour autant, trois autres gares sont dans le même temps modernisées pour recevoir du trafic ICE : Berlin Gesundbrunnen au nord du *Ringbahn*, Berlin Spandau à l'ouest et Berlin Südkreuz (au sud). La *Ostbahnhof* ayant gardé du trafic ICE, Berlin possède donc cinq gares métropolitaines parfaitement reliées les unes aux autres, soit par son anneau ferroviaire, soit par la *Berliner Stadtbahn*.

Ce qui nous intéresse plus particulièrement dans la configuration du nœud ferroviaire de Berlin, c'est la capacité qu'ont ces gares métropolitaines à fonctionner *ensemble* et à offrir une *redondance* de l'offre intermodale aux usagers. En effet, presque l'ensemble des lignes ICE qui passent par Berlin s'arrêtent dans plusieurs gares de la ville, généralement dans au moins trois des 5 grandes gares

précédemment citées. Ainsi, pour le voyageur qui arrive ou part de Berlin, chacune des trois gares faisant partie de son itinéraire peut servir à son intermodalité, ou venir se substituer à celle qui ferait défaut en cas de perturbation ou de trop forte affluence voyageur.

Cette lecture des réseaux de gares diffère de la notion de « *trinôme d'interconnexion*⁹⁶⁶ ». En effet, là où Jean Varlet propose une lecture *associative* de la mise en interconnexion, permettant d'obtenir une « *correspondance entre toutes les échelles de mobilité* » (dans lequel il inclut l'avion) ; l'enjeu *des réseaux de gares* est la *redondance* de l'offre ferroviaire multiscalaire, dans une perspective de désintensification des gares métropolitaines et de soutenabilité du recours aux transports en commun terrestres à horizon 2050. Si comme nous le disions, passer par une gare métropolitaine, c'est augmenter son champ des possibles, alors pouvoir choisir indifféremment entre plusieurs gares offrant ce même niveau d'accessibilité, c'est accéder à un niveau supérieur de service ferroviaire métropolitain. Pour le système-gare, la possibilité de fonctionner de concert avec d'autres gares métropolitaines lui permet théoriquement de se soustraire à la problématique de son expansion et de travailler alors davantage à son intégration urbaine.

Nous retiendrons donc comme définition des réseaux de gares métropolitaines interconnectées : **Ensemble de gares métropolitaines interconnectées, offrant une redondance de l'offre ferroviaire multiscalaire, leur permettant de se substituer les unes aux autres et d'offrir à l'utilisateur mobile un niveau supérieur de service ferroviaire.**

Dans quelle mesure ce principe pourrait-il être généralisé à nos objets d'étude ? Nous l'avons analysé pour Cologne (6.2.4), au-delà de la coopération déjà établie entre la gare principale et celle Messe/Deutz, il est clair que la montée en puissance de l'anneau ferroviaire de la ville et la mise en réseau de ses gares régionales (qui pourraient potentiellement accueillir du trafic ICE) pourraient lui permettre à terme de fonctionner sur le modèle de Berlin.

Pour la gare principale de Stuttgart, la migration de sa morphologie d'exploitation, vers un système traversant, permet à la ville de se doter par ailleurs d'un anneau ferroviaire (même si principalement souterrain). « *L'anneau peut être approché de quatre directions et un total de huit voies et la gare principale de Stuttgart peut être utilisée comme une gare de transit pure. Chaque train, quel que soit le sens d'approche de la gare principale de Stuttgart, peut continuer son trajet dans n'importe quelle autre direction sans avoir à faire demi-tour. Ceci rend possible un programme d'exploitation très efficace et flexible. Grâce à cette infrastructure intelligente, Stuttgart acquiert des capacités qui non seulement couvrent la demande actuelle, mais sont également adaptées à une période d'exploitation*

⁹⁶⁶ Dupuy, Gabriel. 1988. « Les interconnexions. La tribune de Transports et Sociétés ». *Transports*, n° 331: 8.

Varlet, Jean, et Institut du transport aérien (Paris). 1992. *L'Interconnexion des réseaux de transport en Europe: éléments de géographie prospective*. ITA (Institut du transport aérien).

Facchinetti-Mannone, Valérie, et Cyprien Richer. 2008. « Gares centrales et gares TGV bis en France: l'enjeu du doublement de la fonction ferroviaire ». In *III jornada europea sobre alta velocidad y territorio: « Areas metropolitanas y grandes ciudades con varias estaciones »*, 16. Ciudad Real, Spain. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00978719>.

de 80 ans. Le nouveau nœud ferroviaire de Stuttgart est ainsi parfaitement équipé pour faire face à l'augmentation prévue du trafic dans les décennies à venir.⁹⁶⁷».

Cet anneau permettra à la gare principale de pouvoir fonctionner de concert avec la gare de Stuttgart Bad Cannstatt et même d'envisager, peut-être à plus long terme, de construire une troisième grande gare voyageur sur les emprises de la gare de triage d'*Untertürkheim*.⁹⁶⁸

S'agissant du nœud ferroviaire lyonnais, là encore les possibilités sont nombreuses. Déjà trois lignes TGV (vers Bruxelles, Nantes et Nancy) et six lignes de TER ont en commun de transiter par Lyon-Part-Dieu et Lyon Perrache. Pour autant, la généralisation de ce fonctionnement à la plupart des trains *grande ligne* pourrait rapidement montrer ses limites. Comme le note SNCF Réseau dans sa contribution au débat public engagé sur l'avenir du nœud ferroviaire lyonnais : « *Conçue à l'origine comme une gare traversante [Lyon Perrache] est exploitée en gare terminus pour près de trois quarts des circulations. Ceci génère de nombreuses circulations techniques, des conflits de circulations et des stationnements à quai de longue durée*⁹⁶⁹ ».

Ce fonctionnement est principalement dû à la localisation du Technicentre de Lyon Gerland, et des gares de remisages de Vénissieux et la Mouche (dédiées au TER à traction électrique)⁹⁷⁰, au sud-est de la presqu'île, obligeant le cas échéant les trains à rebrousser chemin pour repartir vers cette localisation pour se garer. Pour autant, le Technicentre TER de Vaise, actuellement spécialisé dans la maintenance du matériel roulant thermique, et se trouvant, lui, dans le prolongement nord-ouest des voies traversant Lyon Perrache, pourrait sans doute constituer une piste intéressante de travail ; pour se muer à l'avenir en une gare voyageur et fonctionner alors en collaboration avec les gares métropolitaines lyonnaises.

Pour Montparnasse enfin, la perspective d'une liaison souterraine, que nous avons déjà analysée, mettrait la gare en connexion directe avec la gare souterraine RER Haussmann-Saint Lazare. Si cette connexion s'inscrivait en partie dans le concept de réseau de gares métropolitaines interconnectées, car elle rend possible une forme de *coopération*, elle n'aurait de véritable potentiel que si les gares étaient également reliées pour du trafic TGV ; offrant alors une pleine *redondance* de l'offre ferroviaire.

⁹⁶⁷ DB Station&Service AG. 2016. « Leistungskapazität deckt den Bedarf der nächsten Generationen ». Bahnprojekt Stuttgart-Ulm - übersicht (blog). 1 août 2016. <http://www.bahnprojekt-stuttgart-ulm.de/projekt/vorteile-und-nutzen/uebersicht/>.

« *Der Ring kann aus vier Richtungen und insgesamt acht Gleisen angefahren und der Stuttgarter Hauptbahnhof als reiner Durchgangsbahnhof genutzt werden. Jeder Zug, unabhängig aus welcher Richtung er den Stuttgarter Hauptbahnhof anfährt, kann seine Fahrt in jede andere Richtung fortsetzen, ohne wenden zu müssen. Das macht ein sehr effizientes und flexibles Betriebsprogramm möglich. Durch diese Intelligente Infrastruktur gewinnt Stuttgart Kapazitäten, die nicht nur den heutigen Bedarf decken, sondern auf den Betriebszeitraum von 80 Jahren ausgerichtet sind. Der neue Bahnknoten Stuttgart ist somit für die prognostizierten Verkehrssteigerungen der nächsten Jahrzehnte bestens ausgestattet.* »

⁹⁶⁸ Non au niveau de l'actuelle gare d'Untertürkheim, mais plus au nord, entre la station de S-Bahn Stuttgart Neckarpark, et la station uBahn Eszet.

⁹⁶⁹ SNCF, Réseau. 2019. « Les aménagements de long terme du nœud Ferroviaire Lyonnais - Dossier du maître d'ouvrage ». Commission nationale du débat public. <https://nœud-ferroviaire-lyonnais.debatpublic.fr/images/documents/NFL-dossier-presentation-projet.pdf>. nœudnœud, p.33

⁹⁷⁰ *Ibid*, p.36

La limite de ce type de fonctionnement est principalement d'ordre organisationnel. Tout l'enjeu des réseaux de gares repose sur : premièrement, l'agilité des usagers dans leur capacité à reconfigurer leurs itinéraires urbains afin de pouvoir choisir en toute flexibilité l'un ou l'autre des points d'arrivée ou de départ offert par la *redondance* de l'offre. Deuxièmement, la capacité des gares concernées à fonctionner de manière coordonnée pour éviter qu'une forme de concurrence s'installe entre elles (sur le confort, le niveau de service, la qualité des espaces...), qui pourraient conduire les usagers à préférer systématiquement l'une à l'autre. Troisièmement, la capacité des opérateurs et du réseau à organiser cette *redondance* de l'offre, c'est à dire : à informer l'utilisateur en temps réel pour l'inciter à changer de gare en cas de perturbation et à compenser les désagréments que pourrait lui causer ce type de fonctionnement.

Cette analyse sur *les orchestres de gares* et sur les *réseaux de gares interconnectés* nous a permis de mettre en évidence l'intérêt de la *coopération* entre gares et de la *redondance* de l'offre ferroviaire à l'échelle métropolitaine. Ces configurations nous font apprécier la question du devenir des gares métropolitaines à deux nouvelles échelles ; macro-urbaine, tout d'abord, offrant certains débouchés dans la formation de *quartiers-gares*, et à l'échelle métropolitaine, où la fonction même de gare principale laisse place à un fonctionnement déhiérarchisé, formant ce que nous pourrions en quelque sorte appeler : une *métagare*.⁹⁷¹

Ces deux configurations viennent ainsi compléter notre matrice d'analyses sur les variables architectoniques et urbaines, en plaçant les *orchestres de gares* comme modalité *optimale* de l'agrandissement des gares métropolitaines ; et les *réseaux de gares* comme manière de gérer de façon *optimale* leur intermodalité.

Variables architectoniques & urbaines	Situation primaire	Situation avancée	Situation optimale
Morphologie d'exploitation	En terminus	Mixte	Traversante
Situation et Altimétrie des voies et des quais	De plain-pied	Décaissée ou Aérien	Souterraine
Modes d'agrandissements	Élargissement	Déménagement	Orchestre
Circulations transversales	Passage à niveau	Franchissement (Tunnels, passerelles)	Plate-forme
Position des entrées	Frontale	Multiplés	Omnidirectionnelle
Intermodalité	Aux abords	Étagée	En réseau

Tableau 24 : Présentation au complet des variables architectoniques et urbaines du système-gare.

⁹⁷¹ Le préfixe méta étant employé dans le sens de : niveau d'abstraction supérieur

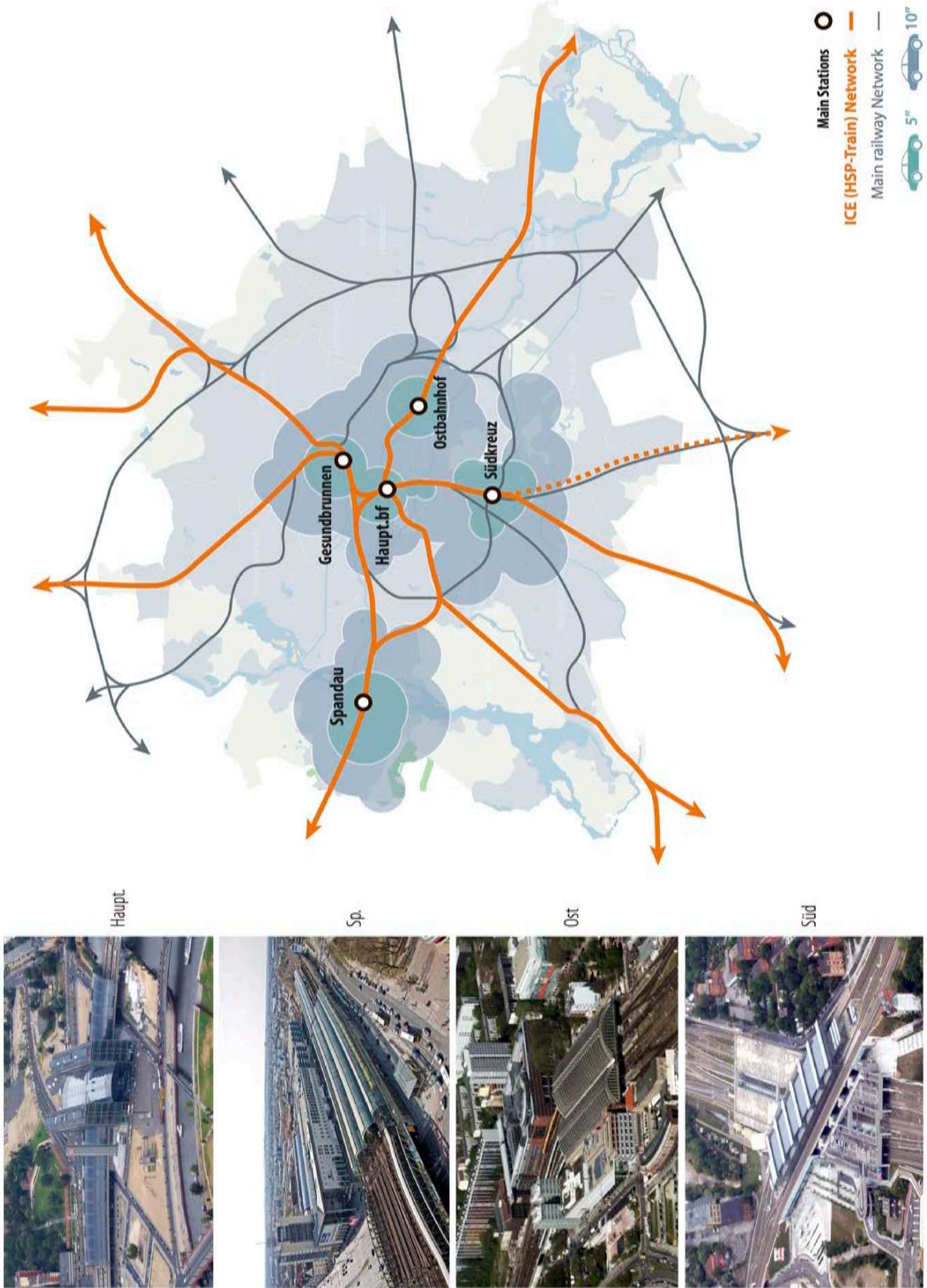
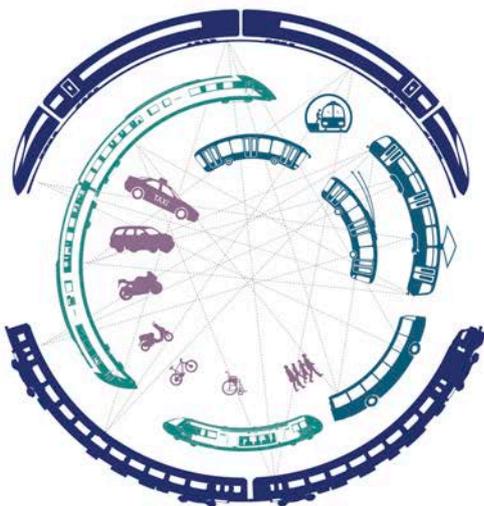


fig. 160 : Noeud ferroviaire berlinois et fonctionnement en réseau de gare métropolitaines interconnectées - NLB 2019

Chapitre 8 Transports, mobilité & avenir du système-gare

Pour juger du devenir des pôles d'échanges multimodaux, que sont avant toute autre chose les grandes gares, il nous semble nécessaire d'étudier les nouvelles formes de mobilité. Ces mobilités dites « émergentes » semblent avoir pris une place centrale dans le débat, notamment car elles semblent, pour la plupart d'entre elles, s'inscrire comme une des composantes essentielles de ce que pourrait être l'intermodalité de demain. Avec la généralisation des usages *mobiles* du numérique, la possibilité de recourir à un service de location ou d'acheter une prestation de mobilité est devenue, sinon plus facile, du moins plus *flexible* ; notamment pour les usagers les plus jeunes. Cette possibilité accompagne de nouveaux usages, correspondants eux-mêmes à une nouvelle pratique des rythmes urbains.

Aujourd'hui, la gare multimodale



Demain, la gare hypermodale connectée

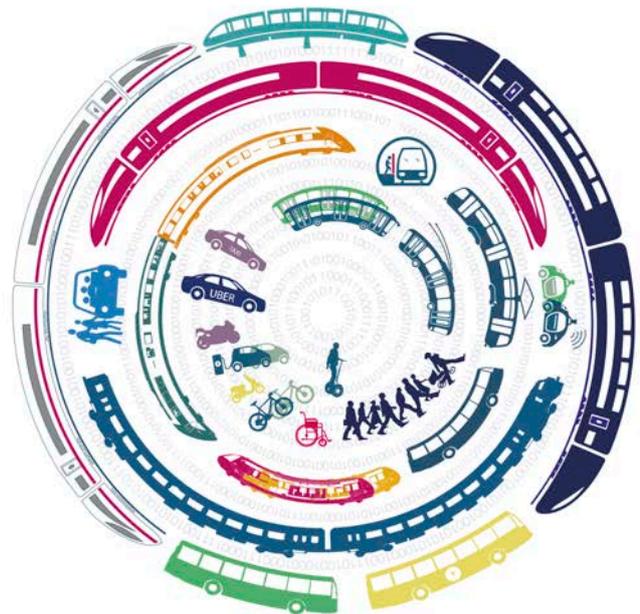


fig. 161 : Vers de nouveau mode de mobilité : la gare hypermodale ? - NLB 2017

8.1 Vers de nouveaux modes de transports ?

(8.1) a. Véhicules autonomes, quels enjeux spatiaux pour les gares ?

La mobilité autonome est une problématique complexe et très étudiée. Il ne s'agira pas ici d'amorcer une analyse critique globale de ses enjeux, qui font appel à nombre de questionnements, notamment techniques⁹⁷², juridiques⁹⁷³, sécuritaires⁹⁷⁴ et même philosophiques⁹⁷⁵. Nous aborderons ce sujet en essayant de nous focaliser sur les conséquences urbaines de l'automatisation des modes de transports et sur les nouvelles relations *spatiales* qu'ils pourraient alors établir avec les grandes gares.

Parmi les modes de transports susceptibles de s'automatiser dans les années à venir, nous pourrions retenir les trains⁹⁷⁶, les bus⁹⁷⁷, les tramways⁹⁷⁸, les trolleybus ou tout autre type de transports en commun urbains. Nous mettrons ici volontairement à part le métro, dont l'automatisation est déjà très répandue, et dont le retour d'expérience alimentera notre réflexion. Pour ce qui est des véhicules à usage individuel, la voiture autonome, sous toutes ses déclinaisons, est évidemment l'élément central. Mais nous pourrions également évoquer les drones, qu'ils soient volants ou non, dédiés aux transports des passagers ou à des services en gares. Comme nous avons pu le voir dans les chapitres précédents, la disponibilité spatiale et la quantité de trafic sont deux facteurs déterminants pour le développement des gares métropolitaines ; or la possibilité d'une généralisation des véhicules autonomes viendrait justement agir sur ses deux facteurs.

À la manière des avions qui échangent sur leur géolocalisation à l'approche des aéroports, voitures, bus, tramway et autres véhicules autonomes pourraient demain se coordonner aux abords des gares. Cette synchronisation des véhicules permettrait d'optimiser l'exploitation des modes et l'usage des voies de circulations, en évitant notamment les effets d'accordéon créateurs de bouchons. Complétant un système intégré des transports (MaaS), les véhicules autonomes permettraient d'ajuster les besoins d'intermodalités, en mobilisant *selon la demande* un nombre et un type de véhicules adéquats. Les marges gagnées en terme capacitaire seraient alors importantes.

⁹⁷² Rivals, Isabelle. 1995. « Process modeling and control using artificial neural networks: application to the real-time control of an autonomous vehicle ». Université Pierre et Marie Curie - Paris VI. <https://pastel.archives-ouvertes.fr/pastel-00797072>.

⁹⁷³ Romain, GOLA. 2017. « L'adaptabilité de la règle de droit face à l'émergence des véhicules connectés et autonomes ». RLDI, n° 133 (janvier): 57-61. https://objetsconnectes.wp.imt.fr/files/2017/04/article_gola.pdf.

⁹⁷⁴ Amoozadeh, Mani, Arun Raghuramu, Chen-nee Chuah, Dipak Ghosal, H. Michael Zhang, Jeff Rowe, et Karl Levitt. 2015. « Security vulnerabilities of connected vehicle streams and their impact on cooperative driving ». *IEEE Communications Magazine* 53 (6): 126-32. <https://doi.org/10.1109/MCOM.2015.7120028>.

⁹⁷⁵ Métais, Fabrice. 2018. « Du contact éthique à l'heure des dispositifs "autonomes" ». *Revue française d'éthique appliquée* 5 (1): 54-66. <https://www.cairn.info/revue-francaise-d-ethique-appliquee-2018-1-page-54.htm>.

⁹⁷⁶ « Téléconduite sur rail : vers un train plus autonome ? » 2018. #DIGITAL SNCF (blog). 23 janvier 2018. <https://www.digital.sncf.com/actualites/teleconduite-sur-rail-vers-un-train-plus-autonome>.

⁹⁷⁷ Béziat, Éric. 2016. « Un minibus sans conducteur en démonstration à Paris ». *Le Monde*, 23 septembre 2016. https://www.lemonde.fr/economie/article/2016/09/23/un-minibus-sans-conducteur-en-demonstration-a-paris_5002697_3234.html.

⁹⁷⁸ Connolly, Kate. 2018. « Germany Launches World's First Autonomous Tram in Potsdam », 23 novembre 2018. <https://www.theguardian.com/world/2018/sep/23/potsdam-inside-the-worlds-first-autonomous-tram>.

Avec l'arrivée de véhicules sans conducteur, la question du stationnement, chronophage et spatiophage pour l'intermodalité comme pour la fluidité du trafic, ne serait plus posée dans les mêmes termes ; passant d'un parking à durée variable, à la généralisation du dépose-minute automatisé. Le véhicule connecté allant se garer lui-même, où bon lui semble, ou se réinjectant dans le réseau pour servir à d'autres usagers⁹⁷⁹. Dès lors, le besoin d'emprises de parkings aux abords des gares pourrait être diminué, sinon disparaître à moyen terme. De même, pour la gestion des bus, qui nécessitent une chorégraphie bien particulière, entre dépôts, reprise et régulation des véhicules⁹⁸⁰. Leur automatisation pourrait également libérer de l'espace aux abords des gares.

Pour autant, la commodité des véhicules autonomes pourrait aussi inciter les citoyens à projeter leur désir de mobilité sur de plus vastes distances, et dans le même temps, les décourager d'utiliser les modes *actifs* que sont le vélo et la marche⁹⁸¹. En l'absence de régulation, si la demande explose, nous pourrions alors assister à un retour en force de la congestion. Une congestion 2.0, d'un nouveau type, où l'occupation des voiries pourrait être poussée dans ses derniers retranchements et qui serait capable de former de véritables « *encombres fluides* ».

De même, il faut garder à l'esprit que les vélos et les marcheurs resteront des électrons libres dans le concert des mobilités urbaines. Même sur des voies dédiées, et coordonnées grâce à des feux de signalisation intelligents, ils représenteront autant d'imprévus et sources de perturbations potentielles pour les algorithmes en charge de la mobilité.

⁹⁷⁹ Voir la notion de « valet-Parking », in Idrac, Anne-Marie. 2018. « Développement des véhicules autonomes : Orientations stratégiques pour l'action publique ». Ministère de la Transition écologique et solidaire. https://www.ecologie-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/2018.05.14_rapport_vehicules_autonomes.PDF, p.18

⁹⁸⁰ Hanappe, Florence, Jonathan Bouton, Mathieu Cros, et Clément Mariotte. 2018. « Le rabattement aux futures gares du grand paris express : organiser la mobilité des 2 derniers km les exemples de Noisy-Champs et de Pleyel ». APUR. <https://www.apur.org/fr/nos-travaux/rabattement-aux-futures-gares-grand-paris-express>.

⁹⁸¹ Hanappe, Florence, et Annie Hudson. 2018. « Impacts and Potential Benefits of Autonomous vehicles from an International Context to Grand Paris ». APUR. https://www.apur.org/sites/default/files/documents/publication/etudes/impacts_potential_benefits_autonomous_vehicles.pdf, p.39

(8.1) b. Le train autonome

La SNCF travaille depuis 2017 au développement de trains autonomes. En septembre 2018, SNCF et l'Institut de Recherche Technologique (IRT) Railenium se sont associés pour créer deux consortiums⁹⁸² visant à développer d'ici 2023 deux prototypes de trains autonomes ; l'un de Fret, l'autre dédié aux voyageurs⁹⁸³. De son côté, la DB développe en interne son programme « FASSI 4.0⁹⁸⁴ », et expérimente à Hambourg, une première ligne pilote de S-Bahn sans conducteur qui sera mise en service en 2021 ; fruit d'une coopération entre la ville, Siemens et Deutsche Bahn⁹⁸⁵.



fig. 162 : Feuille de route de l'automatisation des trains SNCF – Usinenouvelle.com, 09/2018

Les enjeux du train autonome sont multiples, notamment en termes de fiabilité et de sécurité. Par ailleurs, ces derniers qui sont actuellement manœuvrés, parqués ou mobilisés avec l'intervention de conducteurs, pourraient être à l'avenir pilotés depuis des plates-formes distancées. Ce changement permettrait de délocaliser, voire de disséminer les emprises des gares de triage, qui, comme nous l'avons vu pour Cologne ou Stuttgart, représentent des réserves foncières stratégiques pour les métropoles.

Pour autant, l'enjeu qui nous intéresse plus particulièrement est celui de la montée en puissance du trafic. S'agissant de l'automatisation de l'accélération et du freinage à venir des trains Éole du RER E, Luc Laroche, directeur du projet Train autonome à la SNCF, expliquait dans un entretien donné au journal Les Échos (2018) : « Avec une accélération un peu lente, un train perd facilement dix secondes par gare, soit une minute sur la traversée de Paris. Avec un train toutes les deux minutes, c'est considérable. Au bout du compte, il s'agit d'augmenter le débit sur des infrastructures qui, elles,

⁹⁸² Regroupant également : Alstom, Altran, Ansaldo, Apsys, Bombardier, Bosh, Spiros et Thales

⁹⁸³ « SNCF et ses partenaires annoncent des trains autonomes d'ici à 2023 ». 2018. *SNCF.com* (blog). 12 septembre 2018. https://www.sncf.com/sites/default/files/press_release/dossier_de_presse__train_autonome_-_11092018_-_v7.pdf.

⁹⁸⁴ « Fahrerassistenzsysteme », système d'aide à la conduite

⁹⁸⁵ Doll, Nikolaus. 2018. « Das fahrerlose Zug-Zeitalter beginnt nicht in Deutschland ». *Die Welt*, 12 septembre 2018. <https://www.welt.de/wirtschaft/article181511646/Deutsche-Bahn-Franzoesische-SNCF-plant-vor-der-DB-fahrerlose-Zuege.html>.

évolueront peu.⁹⁸⁶ » Un propos qu'il réitère dans *Science et avenir* en 2019 : « Il s'agit avant tout de faire circuler davantage de trains sur une même infrastructure, de pouvoir les redémarrer beaucoup plus rapidement qu'aujourd'hui après un aléa et de disposer d'algorithmes capables de calculer et d'optimiser leur consommation énergétique en temps réel⁹⁸⁷ ».

Si davantage de trains de type RER/S-Bahn peuvent rouler aux heures de pointe, le confort spatial dans ces derniers devrait s'en ressentir. En gare, c'est la quantité de voyageurs qui sera plus compliquée à gérer. Si l'augmentation de la cadence permet de vider plus rapidement des quais surchargés, en absorbant plus d'usagers, le corollaire est que davantage de trains en circulation rend les lignes ainsi déchargées plus praticables, et les stations qu'elles desservent plus attractives.

Dans le contexte d'hypermobilité que connaissent les métropoles, cette augmentation de l'offre sera nécessairement suivie par une augmentation de la demande, et avec elle donc, davantage d'intermodalité en gare ; or, lorsqu'il s'agit d'automatisation des transports, la problématique de la capacité des grandes gares à faire face à ce nouvel afflux potentiel de voyageurs n'est généralement pas traitée.

⁹⁸⁶ Niedercorn, Frank. 2018. « Le train autonome bientôt sur les rails ». *Les Echos*, 29 juin 2018. <https://www.lesechos.fr/tech-medias/intelligence-artificielle/le-train-autonome-bientot-sur-les-rails-133901>.

⁹⁸⁷ Devillard, Arnaud. 2019. « Le train du futur sera intelligent ». *Science et Avenir*, 18 mai 2019. https://www.sciencesetavenir.fr/high-tech/transports/le-train-du-futur-sera-intelligent_133239.

(8.1) c. Hyperloop

En 1867, Alfred Ely Beach proposait un système de transport en commun souterrain pour la ville de New York,⁹⁸⁸ propulsé par énergie pneumatique.

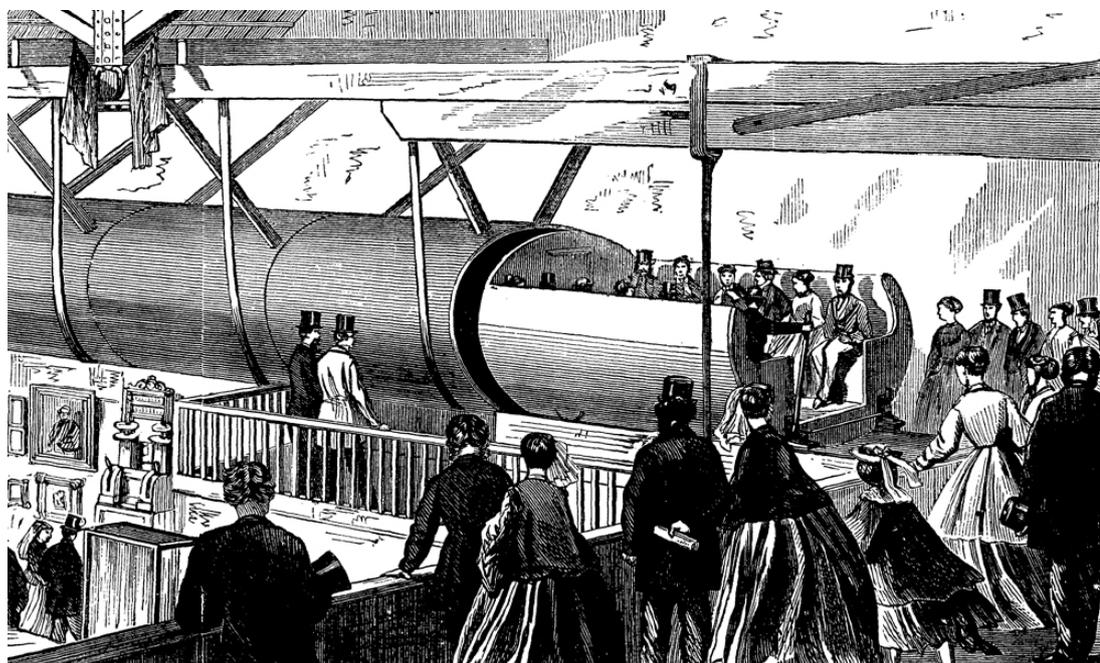


fig. 163 : Concept de Métro Pneumatique d'Alfred Ely Beach, 1867 - Wikimedia

En 2013, le milliardaire Elon Musk publiait en open sources ses travaux sur l'hyperloop⁹⁸⁹, qu'il présentait comme le « *cinquième moyen de transport moderne* », capable de concurrencer l'avion comme le TGV à l'échelle du globe. Ce système consiste à faire voyager des capsules en lévitation (magnétique ou sur coussin d'air), mais, contrairement au Maglev⁹⁹⁰ ou au Transrapid, dans un tube d'acier à basse pressurisation, lui permettant d'atteindre potentiellement les 1200 km à l'heure.

De nombreuses startups, dont Hyperloop TT, Virgin Hyperloop One ou TransPod, se sont saisies de cette nouvelle approche de la grande vitesse terrestre, et développent actuellement des systèmes propriétaires avec divers choix technologiques. En mai 2016, la SNCF a décidé de soutenir financièrement Hyperloop Technologies, en investissant 80 millions de dollars dans cette expérimentation⁹⁹¹, appréhendée comme « *une technologie de rupture* » comparable au TGV en son

⁹⁸⁸ Santora, Marc. 2013. « When the New York City Subway Ran Without Rails ». *The New York Times*, 14 août 2013. https://www.nytimes.com/2013/08/15/nyregion/when-the-new-york-city-subway-ran-without-rails.html?_r=0.

Voir aussi : https://www.nycsubway.org/wiki/Beach_Pneumatic_Transit

⁹⁸⁹ Musk, Elon. 2013. « Hyperloop Alpha ». SpaceX: Hawthorne, CA, USA. https://www.spacex.com/sites/spacex/files/hyperloop_alpha.pdf, p.58.

⁹⁹⁰ Hyung-Woo Lee, Ki-Chan Kim, et Ju Lee. 2006. « Review of maglev train technologies ». *IEEE Transactions on Magnetics* 42 (7): 1917-25. <https://doi.org/10.1109/TMAG.2006.875842>.

⁹⁹¹ Steinmann, Lionnel. 2016. « La SNCF investit dans le projet de train du futur Hyperloop ». *Les Echos*, 3 mai 2016. <https://www.lesechos.fr/2016/05/la-sncf-investit-dans-le-projet-de-train-du-futur-hyperloop-207228>.

temps. Le 5 septembre 2018, la Deutsche Bahn annonçait rejoindre le consortium du néerlandais Hardt Hyperloop⁹⁹²,

	Hyperloop	Maglev	HSR (TGV/ICE)
Technologie	Sustentation (électromagnétique ou air) + tube dépressurisé	Sustentation électromagnétique guidage sur rail	Essieu sur rail
Vitesse commerciale	463 km/h (record actuel)	Jusqu'à 431 km/h	Jusqu'à 360 km/h (AVE)
Vitesse max	1200 km/h (théorique)	603 km/h	574,8 km/h

Tableau 25 : Comparaison des technologies Hyperloop, Maglev et HSR

Si sa vitesse commerciale atteint un jour les 1000 km/h, et qu'un réseau d'hyperloops arrive à se déployer, ce dernier pourrait potentiellement venir se substituer à une part du trafic aérien ; et avec un bilan carbone favorable, ce nouveau moyen de transport aurait un intérêt environnemental certain. Sans nous aventurer dans une approche technique trop complexe de l'Hyperloop, nous aimerions néanmoins prendre le temps de développer une lecture critique de ce moyen de transport, au regard du potentiel qu'il représente, de ses possibles limites et pour l'influence qu'il pourrait avoir sur les gares métropolitaines.

Avant d'imaginer un réseau terrestre intercontinental, il faut imaginer ce que représente une pareille infrastructure en terme géopolitique. Vouloir traverser les paysages, les frontières et les continents à 1000 km à l'heure avec des sortes de gazoducs surélevées à plusieurs mètres du sol représente un véritable défi logistique, juridique, financier et sécuritaire. Qu'il s'agisse de la mobilisation du foncier, des réglementations locales en termes de sécurité ou d'environnement, des milliers de recours juridiques éventuels, déployer une infrastructure hors sol représente un véritable défi, que le projet du Grand Paris Express n'a même pas essayé de relever⁹⁹³.

Il est également étonnant que ce type d'infrastructure, nécessitant des ouvrages d'art et des servitudes d'accès continues pour la maintenance, puisse s'avérer selon ses promoteurs comme inférieure à la construction d'une ligne LGV⁹⁹⁴; d'autant qu'il faille également maintenir une dépressurisation, un champ magnétique et un apport énergétique⁹⁹⁵ pour la propulsion des capsules sur tout son parcours. Le concept initial parle d'un déploiement le long des infrastructures autoroutières, sans pour autant juger finement de la viabilité de ce type d'approche.

⁹⁹² « Hardt Hyperloop Is Expanding in Europe through Multi-Million Investment by InnoEnergy ». 2018. *Hardt Hyperloop* (blog). 5 septembre 2018. https://hardt.global/files/4715/3612/6173/Hardt_Hyperloop_is_expanding_in_Europe_through_multi-million_investment_by_InnoEnergy_ENG.pdf.

⁹⁹³ L'infrastructure, que les 10 équipes d'architectes mandatées avaient voulue aérienne, pour qu'elle s'inscrive dans le paysage et donne à voir la métropole aux usagers, a finalement été construite en souterrain, à la manière d'un métro.

⁹⁹⁴ Le coût de l'infrastructure serait environ 70 % de celui d'une voie à grande vitesse.

Taylor, Catherine L., David J. Hyde, et Lawrence C Barr. 2016. « Hyperloop Commercial Feasibility Analysis : High Level Overview ». Édité par John A. Volpe National Transportation Systems Center (U.S.), n° DOT-VNTSC-NASA-16-01 (juillet): 46. <https://rosap.ntl.bts.gov/view/dot/12308>.

⁹⁹⁵ Si le concept parle initialement d'une propulsion unique au démarrage, avec une vitesse maintenue ensuite par l'absence de freinage, les expérimentations actuelles sont encore loin de ce type de solutions.



fig. 164 : Image concept d'infrastructure Transpod - Transpod 2017

La dernière contrainte la plus évidente est d'ordre sécuritaire. Même en mettant de côté les enjeux de vitesse, freinage et possibles accidents, le fait de faire voyager des personnes dans un moyen de transport nécessite de répondre à des normes d'évacuations, indispensables, et qui ne sont pas résolues aujourd'hui. Il faudrait en effet construire des escaliers et sorties de secours tous les 500 mètres, pouvoir rétablir la pression atmosphérique dans le tube en urgence⁹⁹⁶, pour y faire cheminer des usagers à

⁹⁹⁶ Selon le projet Hyperloop Alpha : « Toutes les capsules seraient équipées d'une réserve d'air suffisante pour assurer la sécurité de tous les passagers dans le pire des cas. »

Musk, Elon. 2013. « Hyperloop Alpha ». SpaceX: Hawthorne, CA, USA.
https://www.spacex.com/sites/spacex/files/hyperloop_alpha.pdf, p.55.

évacuer, et construire autant de chemins d'accès et de raccordement aux voies de circulations pour leur évacuation. Rapporté aux particularités territoriales et aux impacts paysagers, ce type de chantier n'a aucune raison d'être plus rapide à déployer qu'une LGV, sauf à lui accorder des lois d'exception. Enfin, si l'infrastructure devait se retrouver en sous-sol, les problématiques sécuritaires n'en seraient que plus contraignantes, et sa faisabilité économique deviendrait plus qu'incertaine.

Comme la plupart des infrastructures de transports collectifs (même s'il faudrait également s'entendre sur ce point), l'hyperloop aurait ses stations d'embarquement. Les propositions avancées jusqu'à maintenant s'inspirent globalement du fonctionnement des aéroports, aussi bien en termes de dimensions, que de processus d'embarquement (avec filtrages des bagages, et leur placement en soute).

Les promoteurs du système espèrent pourtant, sans expliquer comment, réussir à mettre en place un flot continu de voyageurs : « *En raison du temps de trajet court et des départs fréquents, il est prévu qu'il y aura un flux continu de passagers à travers chaque station Hyperloop, contrairement à la situation fluctuante des aéroports qui conduit aux files et retards. La sécurité et la sûreté sont primordiales, et les contrôles de sécurité seront donc toujours effectués de la même manière que pour l'aéroport. Le processus pourrait être grandement simplifié afin de réduire le temps d'attente et de maintenir un flux de passagers plus continu.*⁹⁹⁷ »

Bureau d'Architecture	Nom du projet de station hyperloop	Entreprise	Type de station
UNStudio	Unveils modular concept station for European Hyperloop	Hardt Hyperloop	Voyageurs
Foster + Partners	DP World Cargospeed	Virgin Hyperloop One	Marchandises
Rb Systems	Hyperloop Station	Hyperloop Alpha	Voyageurs
Serge Roux (designer)	Hyperloop passenger Station	Hyperloop Alpha	Voyageurs
REC Architecture	La gare TransPod	Transpod	Voyageurs
Perkins+Will	Hyperloop Transportation Technologies station concept	Hyperloop TT	Voyageurs
Bjarke Ingels Group (BIG)	Hype: Hyperloop one	Virgin Hyperloop One	Voyageurs

Tableau 26 : Divers projets de stations hyperloops

En nous basant sur des documents rendus publics⁹⁹⁸ par l'entreprise canadienne Transpod, nous pouvons essayer d'imaginer le type de contraintes capacitaires et spatiales qu'auraient à gérer les gares hyperloops. Partons d'une comparaison avec une rame TGV duplex de 8 wagons, faisant 200 m de long, et pouvant contenir jusqu'à 634 passagers avec un aménagement Ouigo. Un embarquement prend

⁹⁹⁷ Ibid, p.32

⁹⁹⁸ « Hyperloop in Thailand, Preliminary Study on the Implementation of a TransPod Hyperloop Line in Thailand. » 2019. Transpod. https://transpod.com/wp-content/uploads/2019/03/Final_Report_TransPod_Hyperloop_Thailand.pdf.

actuellement environ 20 minutes ⁹⁹⁹et un débarquement 10 minutes environ¹⁰⁰⁰. Un Thalys en rame double (400 m de long) peut contenir jusqu'à 754 passagers. Il lui faut environ 25 minutes pour embarquer¹⁰⁰¹ et de 10 minutes pour débarquer. Le Transpod propulse quant à lui des capsules de 25 m de long (équivalent à un wagon de TGV), à raison 25 à 40 passagers et nécessite, 80 à 120 secondes pour embarquer¹⁰⁰² une capsule, et autant pour son débarquement. Nous avons réuni ces chiffres dans le tableau suivant :

	TGV duplex	Thalys double	Transpod
Taille moy. des wagons/capsules	25 m (200/8)	25 m (400/16)	25 m à 35 m
Nombre de voyageurs (pour 8 unités)	510 à 634 passagers	754 passagers	200 à 320 passagers
Temps d'embarquement (pour 8 unités)	20 min	25 min	10 à 16 minutes (moy. 13 min)
Temps de débarquement (pour 8 unités)	10 min	10 min	10 à 16 minutes (moy. 13 min)
Débit max par min et m linéaire de wagon/capsule (entrée)	1,27 personnes/min/m	1,20 personnes/min/m	0,98 personnes/min/m
Débit max par min et m linéaire de wagon/capsule (sortie)	2,53 personnes/min/m	3,01 personnes/min/m	0,98 personnes/min/m

Tableau 27 : Tableau de comparaison des embarquements d'un TGV duplex, d'un Thalys double et d'une capsule transpod – Transpod/hyperloop/NLB 2019

Par un simple calcul, on se rend compte qu'il faudrait 26,4 minutes pour embarquer les 634 passagers d'un Ouigo dans un hyperloop, et 31 minutes pour embarquer l'équivalent d'un Thalys en rame double. Pour autant, ce type de calcul n'a de valeur qu'une fois rapporté à des considérations spatiales, car plusieurs plate-formes à l'embarquement simultané peuvent gérer davantage de voyageurs à la minute.

Nous avons donc rapporté ces chiffres au mètre linéaire de wagon et donc, on peut l'imaginer, de quai. Ce qui nous donne un embarquement TGV de 23 % à 30 % plus efficace spatialement, et un débarquement de 160 % à 200 % plus efficace. Transpod estime par ailleurs la capacité de ses gares à « plus de 4000 passagers par heure ¹⁰⁰³». À titre de comparaison, la gare de Lyon-Part-Dieu arrivait à

⁹⁹⁹ Ce chiffre correspond actuellement à l'heure d'affichage (H-20 min) des trains à quai en gare. Ce chiffre pourrait être ramener à 30 min prochainement. Par ailleurs, l'embarquement avec filtrage des bagages peut-être nettement supérieur (voir Eurostar & Thalys)

¹⁰⁰⁰ Observation issue de l'étude : Nacima, Baron, et Nils Le Bot. 2019. Security or Fluidity? The introduction of boarding security on Thalys its impact on movement and services at Paris Gare du Nord.

¹⁰⁰¹ observation, *ibid.*

¹⁰⁰² *ibid*, p.23

¹⁰⁰³ *ibid.*

gérer environ 90 000 voyageurs/jours (2016) sur 20 heures d'ouverture, soit 4500 voyageurs/heure, et celle de Cologne 300 000 voyageurs/jours sur 24 heures, soit 12 500 voyageurs/heure.

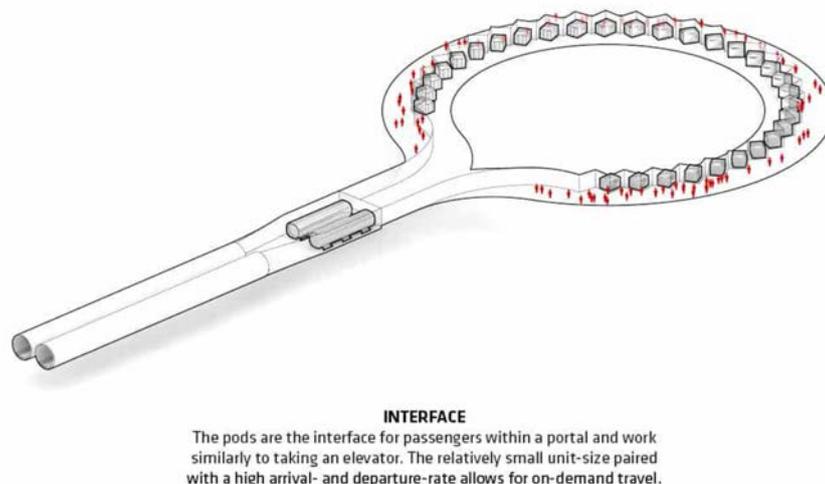


fig. 165 : Schéma de principe pour une gare hyperloop One, par l'agence d'architecture BIG – Deezen 2018

Aussi, même à imaginer une manière révolutionnaire d'organiser l'espace et le garage des capsules, il est fort probable que les installations de type « Hyperloop » soient particulièrement spatiophages. Leur positionnement en cœur de métropole serait alors difficile, sauf à imaginer d'importantes infrastructures souterraines. Pourtant, l'entreprise estime que « *la gare TransPod doit être intermodale pour permettre des transferts rapides d'un mode de transport à un autre et pour couvrir la distance du dernier kilomètre à l'arrivée dans la ville de destination. Les gares devraient également être installées le plus près possible des centres-villes pour éviter les longs trajets, comme c'est le cas actuellement pour les voyageurs aériens.* ¹⁰⁰⁴ »

De même, il faut garder à l'esprit que l'Hyperloop a besoin de temps pour une accélération maximum (au même titre que le TGV) : « *Un trajet de 30 minutes en Hyperloop couvrirait une distance de 200 km (en moyenne 680km/h, en tenant compte de l'accélération et de la décélération).* ¹⁰⁰⁵ ». Si l'on rajoute à cela un temps de transfert comparable à l'avion (avec une gare probablement située en périphérie des villes¹⁰⁰⁶), il ne serait pas forcément compétitif sur les courtes distances.

¹⁰⁰⁴ *Ibid*, p.13 « TransPod station should be intermodal, to allow for quick transfers from one mode of transport into another, and to cover the last-mile distance when arriving in the destination city. Stations should also be installed as close as possible to city centers to avoid long commuting times such as what is currently experienced by air travelers. »

¹⁰⁰⁵ *Ibid*, p.14, « A 30-minute journey in Hyperloop would cover a distance of 200km (on average 680km/h, taking into account the acceleration and deceleration) »

¹⁰⁰⁶ Taylor, Catherine L., David J. Hyde, et Lawrence C Barr. 2016. « Hyperloop Commercial Feasibility Analysis: High Level Overview ». Édité par John A. Volpe National Transportation Systems Center (U.S.), n° DOT-VNTSC-NASA-16-01 (juillet): 46. <https://rosap.ntl.bts.gov/view/dot/12308>.

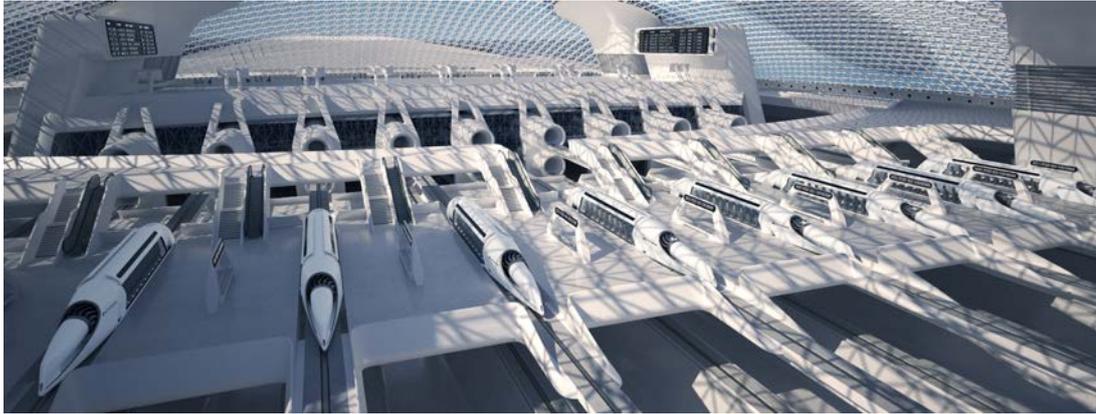


fig. 166 - Image concept de gare hyperloop, par l'agence d'architecture RB System - RB System.us

C'est donc bien sur les trajets longue distance, en concurrence avec l'aérien, que ce type d'infrastructure pourrait être pertinent. Pour autant, c'est aussi à cette échelle que le défi en termes de déploiement (financier, environnemental et juridique) serait le plus grand. Si ce paradoxe venait à être dépassé, une métropole qui serait capable de creuser sous sa surface pour y faire transiter un tube d'hyperloop, en offrant par la même un point d'interconnexion avec ce transport directement depuis son cœur, obtiendrait très certainement un avantage incroyable en termes de développement.

Le TGV pourrait devenir alors un transport collectif de rabattement, une sorte de TER à l'échelon national, et nous assisterions par la même à la naissance d'une nouvelle typologie de gares, que nous pourrions appeler les « *Gares-mondes* ». Hub ultime d'interconnexion entre toutes les échelles de la géographie terrestre, elles auraient comme particularité de pouvoir mettre en relation directe (et non déportée) une offre de mobilité *intercontinentale*, avec les offres locales, régionales, et transnationales.

Typologie des pôles d'échanges en fonction de l'offre modale

	halte urbaine	Hub urbain (et Pôle d'échange informel)	Gare Urbaine (Gare Routière & Gare de banlieue)	Gare Régionale	Gare Métropolitaine	Gare Mégapolitaine	Gare Monde
Hyperloop							■
Transports Internationaux à très grande vitesse							
Train à grande vitesse internationaux						■	■
Transports transnationaux à grande vitesse							
Train à grande vitesse				■	■	■	■
Transports Intercités grande vitesse							
Trains Intercités				■	■	■	■
Transports Intercité							
RER / Trains de banlieue - TER Autocar		■	■	■	■	■	■
Transports métropolitains							
TCSP (Tram - Trolley-bus Métro - BHNS)		■	■	■	■	■	■
Transports urbain lourds							
Bus urbain - Voiture en libre service - Taxi Spot Covoiturage	■	■	■	■	■	■	■
Transports urbain légers							
Vélo - Deux roues Piétons - PMR -	■	■	■	■	■	■	■
Transports légers							

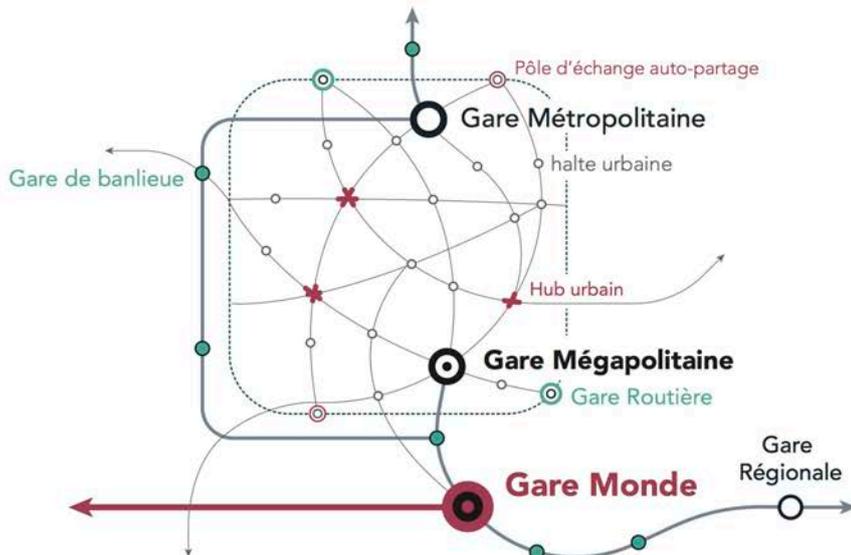


fig. 167: Typologie des pôles d'échanges selon leur offre modale cumulative (mis à jour) – NLB 2019

(8.1) d. Individualisation des transports et ségrégation mobilière

Ce questionnement nous est apparu d'autant plus prégnant que nous voyons éclore depuis quelques années des concepts de drones taxis. Selon leurs promoteurs, ils seraient un moyen de transport complémentaire aux solutions terrestres, capable de s'abstraire de la circulation des villes et d'offrir un service rapide, à la demande et même « *écologique*¹⁰⁰⁷ », car fonctionnant à l'électricité. Selon le projet porté par Uber Elevate¹⁰⁰⁸, les appareils volants (VTOL¹⁰⁰⁹) seraient capables de transporter jusqu'à 4 personnes, et consommeraient environ 3,2 kWh d'énergie pour parcourir 1 km¹⁰¹⁰, ce qui équivaut à 3 fois l'énergie¹⁰¹¹ nécessaire au déplacement d'une voiture électrique de 4 places. Le prototype PAV (Passenger Air Vehicle), appareil développé par Boeing, est pour l'instant capable de faire décoller à la verticale 2 passagers en plus d'un pilote, et mesure environ 9 mètres d'envergure¹⁰¹². Pour ce qui est de l'embarquement, les VTOL nécessiteraient comme pour l'avion un filtrage de sécurité, un pesage du voyageur et de ses éventuels bagages¹⁰¹³. Ces véhicules volants auraient besoin d'un stationnement de 5 minutes pour recharger leurs batteries et embarquer/débarquer leurs voyageurs, ainsi que la création de sortes d'héliports, qu'Uber nomme « *vertiports* », capable selon l'opérateur de gérer jusqu'à 1 000 décollages par heure¹⁰¹⁴.

La question n'est pas tant de savoir si des plates-formes pour l'atterrissage de drone taxi pourront prendre place ou non sur le toit des gares métropolitaines, car si cela est économiquement viable, notre société « spectaculaire » rendra possible leur installation... même si cela ne devait être que temporaire, comme simple vecteur de communication. Pourtant, ce moyen de transport ne répond à aucun des enjeux de notre époque (Bilan écologique, débit voyageur, sécurité...¹⁰¹⁵), si ce n'est aux désirs de vitesse et d'exclusivité d'une classe privilégiée de la population, comme ce peut être le cas à Sao Paulo par exemple¹⁰¹⁶.

¹⁰⁰⁷ Voir : <http://www.hovertaxi.fr>

¹⁰⁰⁸ Uber Elevate. 2016. « Fast-Forwarding to a Future of On-Demand Urban Air Transportation ». <https://www.uber.com/elevate.pdf>.

¹⁰⁰⁹ Pour : Vertical Take-off and Landing

¹⁰¹⁰ Uber Elevate. 2016. « Fast-Forwarding to a Future of On-Demand Urban Air Transportation ». <https://www.uber.com/elevate.pdf>, p.98.

¹⁰¹¹ « La consommation des véhicules fortement électrifiés (PHEV et BEV) passe de 15 kWh/100 km à 10 kWh/100 km (-30%) grâce aux progrès significatifs sur le véhicule et la masse des organes électriques (batterie et systèmes électriques) »

ADEME. 2018. « PROJET E4T : Bilan transversal de l'impact de l'électrification par segment ». <https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/projet-e4t-bilan-impact-electrification-2018.pdf>, p.10

¹⁰¹² <https://www.aurora.aero/pav-evtol-passenger-air-vehicle/>

¹⁰¹³ Uber Elevate. 2016. « Fast-Forwarding to a Future of On-Demand Urban Air Transportation ». <https://www.uber.com/elevate.pdf>, p78

¹⁰¹⁴ *Ibid.*

¹⁰¹⁵ Ratti, Carlo. 2017. « Pourquoi les « taxis aériens » ne marcheront pas », 9 octobre 2017, *Le Monde* édition. https://www.lemonde.fr/smart-cities/article/2017/10/09/pourquoi-les-taxis-aeriens-ne-marcheront-pas_5198400_4811534.html.

¹⁰¹⁶ *Le Parisien*. 2017. « Brésil: l'hélicoptère, la solution antibouchons à Sao Paulo », 19 juillet 2017. <http://www.leparisien.fr/insolite/bresil-l-helicoptere-la-solution-antibouchons-a-sao-paulo-19-07-2017-7143306.php>.



fig. 168 : Image concept pour Uber Elevate - Uber 2016

Il importe de relever une dernière problématique que soulèvent les nouveaux modes de mobilité, la question de leur utilité sociale. En d'autres termes, devant la débauche d'investissements, de communication et de concessions faites à la sécurité, au droit, et à l'environnement, qu'apportent ces nouveaux moyens transports à la ville et la collectivité ?

Dans les métropoles hypermobiles, les problèmes de congestion, de pollution, d'accessibilité et de financement représentent des enjeux de premier plan, notamment face au changement climatique. De la même manière, à mesure que l'on s'éloigne des métropoles, l'accès aux transports publics et la dépendance à l'automobile qui ne trouve pas de réponses dans les territoires à plus faible densité. La crise sociale que traverse la France depuis la fin 2018¹⁰¹⁷ est en partie liée à des questions de mobilité et de justice sociale, autour de la taxation des carburants, qui fragilisait les déplacements de personnes n'ayant pas d'autres alternatives.

¹⁰¹⁷ *Le Monde diplomatique*. 2019. « Dossier « gilets jaunes » : Le soulèvement français », janvier 2019, n°778 édition. <https://www.monde-diplomatique.fr/2019/01/A/59449>. p. 28.



fig. 169 : Gilets jaunes - Blocage de la gare de Dijon, le 17 novembre 2018 - France Info.fr

Cette question de l'utilité sociale des mobilités émergente doit nous amener à une lecture plus générale de la *matrice de pensée* dans laquelle la mobilité semble s'inscrire actuellement ; une lecture que nous développerons dans le point suivant.

8.2 MaaS, libéralisation et Individualisation

(8.2) a. La mobilité comme service, enjeux et limites

Dès le début des années 2000, François Ascher écrivait « *Les vies quotidiennes des individus sont de plus en plus singulières (et donc “plurielles”); les relations sociales quotidiennes sont moins synchronisées par des dispositifs collectifs, mais davantage par des dispositifs individuels* ¹⁰¹⁸ » et dans le même ouvrage, Jacques Lévy rajoutait : « *Les routines totalement répétitives deviennent rares (qui, aujourd'hui, fait exactement les mêmes déplacements tous les jours de la semaine ?), tandis que les mobilités professionnelles ou de loisirs ou les deux à la fois — occupent presque toutes les situations intermédiaires entre reproduction à l'identique et innovation radicale* ¹⁰¹⁹ ».

Trois éléments fondamentaux étaient soulevés par ces deux intellectuels : la désynchronisation des rythmes urbains, et donc des mobilités ; la recherche absolue d'individualisation de la mobilité, et nous le verrons, même au sein des dispositifs collectifs ; et enfin l'innovation, même si le mot peut paraître un peu galvaudé aujourd'hui, en premier lieu dans l'objet et la finalité du déplacement, puis dans la construction des itinéraires et enfin dans l'usage même des nouveaux moyens de mobilité.

Comme nous l'avons analysé dans les chapitres précédents, ces nouvelles formes de mobilité, et les pratiques qui en découlent, s'inscrivent dans une nouvelle *lecture théorisée* de la mobilité résumée par le concept de « mobilité comme service ¹⁰²⁰ » (*Mobility as a Service en anglais*, ou MaaS). Ce concept ¹⁰²¹ prône la mise en place d'un système parfaitement *intégré* des transports, où l'utilisateur, devenu *consommateur* de mobilité, peut organiser l'ensemble de sa chaîne de déplacement en convoquant plusieurs modes de mobilité, tout en bénéficiant d'une tarification unifiée et adaptée. Générant une très grande quantité de données, et donc une connaissance fine des déplacements, ce système pourrait permettre, notamment aux métropoles, de faire correspondre de manière plus fine l'offre à la demande, tout en favorisant le recours aux transports, non plus seulement « publics », mais « intégrés ».

Expérimentée vers la fin des années 1990 à Helsinki, la MaaS accompagne le développement des transports à la demande ; comme l'implantation des vélos en libre-service dans les métropoles (Copenhague en 1995, Rennes en 1998, Munich en 2000, Paris en 2007), puis l'arrivée d'opérateurs de

¹⁰¹⁸ Ascher, François. 2000. « Postface : Les mobilités et les temporalités, condensateurs des mutations urbaines ». In Bonnet Michel, et al. *Les Territoires de la mobilité*, 201-14. Sciences sociales et sociétés. Presses Universitaires de France. <https://doi.org/10.3917/puf.bonne.2000.01.0201>.

¹⁰¹⁹ Lévy. Jacques. 2000. « Les nouveaux espaces de la mobilité », in Bonnet Michel, et al. *Les Territoires de la mobilité*, 201-14. Sciences sociales et sociétés. Presses Universitaires de France. <https://doi.org/10.3917/puf.bonne.2000.01.0201>. p. 155-170

¹⁰²⁰ voir: Hietanen, Sampu. 2014. « “Mobility as a Service”—The New Transport Model? » *Eurotransport Magazine*, n° 12 (avril): 2-4. https://www.earpa.eu/ENGINE/FILES/EARPA/WEBSITE/UPLOAD/FILE/2017/autumn_meeting/keynote___earpa_autumn_2017___jean_michel_hechoz___denso_maas_gobal_.pdf.

¹⁰²¹ Jittrapirom, Peraphan, Valeria Caiati, Anna-Maria Feneri, Shima Ebrahimigharehbaghi, María J. Alonso González, et Jishnu Narayan. 2017. « Mobility as a Service: A Critical Review of Definitions, Assessments of Schemes, and Key Challenges ». *Urban Planning 2* (2): 13. <https://doi.org/10.17645/up.v2i2.931>.

covoiturage comme Blablacar (2006), le service de VTC Uber (2009) et plus récemment, les services de trottinettes et de vélo en libre-service sans station (free-floating). Toutes ces mobilités ont pour point commun de substituer à la possession d'un moyen de mobilité, sa location temporaire et non anticipée, en utilisant pour cela le recours à des plates-formes numériques. Ces solutions de mobilité sont *consommées* comme des services.

(8.2) b. Critique

Présenté comme un *modèle*¹⁰²², il n'existe à ce jour que très peu d'analyses critiques de ce concept. La plate-forme européenne Polis¹⁰²³ a produit en 2017 un rapport ayant pour objectif de résumer les grands enjeux de la mobilité comme service¹⁰²⁴. Elle suggère trois risques principaux : Les services de véhicules individuels à la demande, ou de chauffeurs privés, pourraient concurrencer l'usage des transports en commun, avec comme risque une nouvelle forme de congestion des voiries. Le problème du surcoût est également soulevé. Qui, de l'opérateur (prenant en charge la réalisation du trajet principal) ou de l'utilisateur, payera le surcoût entraîné par l'usage des nouvelles micromobilités (sur les derniers km) ? Le risque de ségrégation dans l'accès aux facilités de la MaaS serait alors réel, sauf à ce que la collectivité (et la publicité) ne vienne réduire le prix global. Enfin, la perte de visibilité des différentes parties prenantes de la chaîne multimodale, derrière des plates-formes de réservations intégrées, pourrait rompre le lien entre le citoyen-utilisateur, les opérateurs et les autorités organisatrices.

(8.2) c. Coopération et concurrence

Prenons la problématique de manière plus globale. Il y a deux manières d'appréhender la mobilité comme service, selon que l'on considère que l'intégration des modes de transports permet une *coopération*, ou une mise en *concurrence*, de tous les modes.

Dans le premier cas, la *coopération* permet d'envisager une *régulation* de la mobilité, et ainsi d'allouer à chaque situation et à chaque besoin, le mode de transport le plus adapté en termes de capacité, d'émission de CO₂, d'occupation de l'espace public, de coût pour la collectivité. Ce type d'approche nécessiterait certainement la mise en place d'une régie publique des mobilités. Dans le second cas, celui qui semble être le plus mis en avant aujourd'hui, il s'agit de mettre en *concurrence* l'ensemble des modes de transports, et de laisser au consommateur le *choix* du mode qu'il souhaite emprunter ; ce

¹⁰²² MaaS Alliance. 2017. « White Paper: Guidelines & Recommendations to Create the Foundations of a Thriving MaaS Ecosystem ». https://maas-alliance.eu/wp-content/uploads/sites/7/2017/09/MaaS-WhitePaper_final_040917-2.pdf.

¹⁰²³ Polis est une plateforme de coopération regroupant des villes et des régions européennes qui travaillent ensemble pour développer des technologies et des politiques innovantes pour les transports locaux.

<https://www.polisnetwork.eu/about/about-polis>

¹⁰²⁴ POLIS. 2017. « Mobility as a Service: Implications for Urban and Regional Transport ».

https://www.polisnetwork.eu/uploads/Modules/PublicDocuments/polis-maas-discussion-paper-2017---final_.pdf.

dernier décidant alors lui-même des critères qu'il souhaite privilégier, entre le prix, son impact sur l'environnement, et l'influence de ses choix sur la vie en collectivité.

(8.2) d. Une approche libérale et individualiste du mouvement

Comme nous avons pu le voir précédemment (8.1), qu'il s'agisse du développement de l'hyperloop, des drones ou des véhicules autonomes, ces nouveaux moyens de mobilité ont en commun une approche individualiste de la mobilité. Ils sont en quête de vitesse, de flexibilité et de personnalisation. Le concept d'hyperloop espère en effet proposer à l'utilisateur de partir *quand il le souhaite* et de mettre à sa disposition sa capsule, *à la demande*, et pour quelques voyageurs seulement par capsule ; *idem* lorsque l'on analyse les offres *marketing* imaginées pour le taxi-drone ou les services de type Uber. « *De même que l'industrie et la grande distribution sont aujourd'hui confrontées à une demande croissante de singularisation, de sur-mesure et de one-to-one, de même les transports urbains doivent faire face à une demande de services de porte-à-porte à toute heure du jour et de la nuit.* ¹⁰²⁵»

Cette mobilité *à la demande* a l'avantage de proposer une offre sur mesure, et de réduire par là même les déplacements « *à vide* ». Une logique économique et environnementale donc, mais qui élude une partie de la question sociale. L'idée ici n'est pas de faire l'analyse critique d'un moyen de transport au profit d'un autre ; ou de condamner l'innovation. Il s'agit au contraire de soulever les contradictions systémiques dans lesquelles la mobilité est en train de s'enfermer, et qui risquent de faire échouer la transition mobilitaire ; or l'avenir des gares métropolitaines lui est intimement lié.

Plutôt que de partir à la recherche des raisons qui font qu'un moyen de transport est préféré au détriment d'un autre, que de réfléchir à pourquoi certaines personnes renoncent à se déplacer¹⁰²⁶ ; que de réfléchir au meilleur des compromis possibles entre besoins (envies, désir...) individuels et nécessité (intérêt, efficacité, responsabilité...) collective, la mobilité *comme service* fait coller les moyens au plus près de la demande. Une manière, ô combien *libérale*, de magnifier le choix individuel !

Comme ce dernier est contraint par des géographies, mais aussi financièrement ou par des temps sociaux, et même déterminé par des *habitus*¹⁰²⁷ mobilitaires, il n'est que rarement *bien localisé* ou le plus éclairé au regard des enjeux sociétaux (climat, congestion, disponibilité des infrastructures...). De même, il n'est pas toujours le plus profitable pour l'opérateur ou le gestionnaire du service. C'est ainsi que des tarifications principalement, mais aussi des offres promotionnelles, des campagnes de

¹⁰²⁵ Ascher, François. 2006. « Le mouvement dans les sociétés hypermodernes ». In *Texte de la 600e conférence de l'Université de tous les savoirs. Institut pour la ville en mouvement*. https://www.ville-en-mouvement.com/sites/default/files/UTLS_FA.pdf.

¹⁰²⁶ Kaufmann, Vincent. 2001. « La motilité : une notion clé pour revisiter l'urbain ». In *Enjeux de la sociologie urbaine*, 87-102. Presses polytechnique et universitaire romandes.

¹⁰²⁷ Allemand, Sylvain. 2004. « La mobilité comme « capital » ». *Science Humaines*, janvier 2004. https://www.scienceshumaines.com/la-mobilite-comme-capital_fr_3727.html.

Kaufmann, Vincent, Hanja Maksim, Simon Borja, Guillaume Courty, et Thierry Ramadier. 2012. « La Mobilité comme capital ? » *Forum Vies Mobiles - Préparer la transition mobilitaire*. (blog). 11 décembre 2012. <http://fr.forumviesmobiles.org/controverse/2012/12/11/mobilite-comme-capital-488>.

sensibilisation ou des incitations marketing (et qui parfois se confondent), vont tenter d'orienter au mieux ce choix, selon l'intérêt des divers acteurs.

Mais, dans une société où la propension au *profit* des uns est considérée comme aussi louable que *l'intérêt général* ou *l'abnégation* des autres, la question cruciale de l'éthique du mouvement¹⁰²⁸ n'est même plus posée, seul l'équilibre des intérêts prévaut.

Pourtant, l'illusion d'une approche totalement « libéralisée » de la mobilité est de trois ordres. Première illusion, présumer qu'il est possible de faire se rencontrer une offre de mobilité concurrencée, avec la « volatilité » et la complexité d'une demande individuelle éclatée. Selon la logique actuelle du marché, la voiture autonome a par exemple vocation à se développer en priorité dans les métropoles ; là où la demande est la plus forte, et où elle sera le plus rentable économiquement.

Des analyses estiment pourtant qu'un des « enjeux majeurs du développement des véhicules automatisés réside dans la synergie possible avec le développement de l'usage partagé des véhicules, et la fourniture de services de transports collectifs aux interstices du transport public urbain "massifié" (rabattements sur les gares, dessertes des zones peu denses, services en heures creuses) ou en zones rurales.¹⁰²⁹». Une vision que partage le Plan régional des transports de la Verbanregion Stuttgart¹⁰³⁰.

La deuxième illusion consiste à penser que le fait de laisser la liberté de choix total à l'utilisateur¹⁰³¹ puisse être soutenable sur le long terme, sans gaspiller de ressources lorsqu'un moyen de transport est choisi, au détriment d'un autre peut-être mobilisé pour rien. Prenons l'exemple de l'ouverture à la concurrence du marché des transports longue distance. Selon une étude menée par le bureau d'étude ADETEC Déplacements pour la FNAUT¹⁰³², les autocars longue distance auraient gagné 44 % de leurs usagers sur le train en 2017 (37 % en 2016), contre 36 % sur les usagers de la route (covoiturage, véhicule personnel, location... [44 % en 2016]) et moins de 1 % d'usagers de l'avion¹⁰³³. Conséquence, le bilan global pour la collectivité en termes d'émission de gaz à effet de serre se dégrade¹⁰³⁴.

Nous devons également rajouter à cela que cette diversification des mobilités soutient le phénomène d'hypermobilité dans les métropoles, car elles créent « un effet d'aubaine », qui génère des déplacements qui n'auraient pas eu lieu en l'absence de cette offre (17 % des usagers des autocars

¹⁰²⁸ Musso, Pierre. 2006. « Préface ». In *Éthique et solidarité humaine à l'âge des réseaux*, 13-18. Éthique en contextes. Paris : L'Harmattan. <https://doi.org/10.3917/har.bret.2006.01.0013>.

¹⁰²⁹ Idrac, Anne-Marie. 2018. « Développement des véhicules autonomes : Orientations stratégiques pour l'action publique ». Ministère de la Transition écologique et solidaire. https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/2018.05.14_rapport_vehicules_autonomes.PDF, p.21

¹⁰³⁰ voir chapitre 6.2.1

¹⁰³¹ Comme le dénonçait déjà Vincent Kaufman et Julie Barbey, dans « Politique des transports : un état des lieux de la recherche », paru en 2004. "Ces mesures permettent à la fois de justifier d'une promotion de la mobilité durable censée être volontariste, car fondée sur des dépenses d'investissements importantes, et l'absence de diminution du trafic automobile puisque c'est à l'utilisateur-citoyen qu'il revient de choisir son mode de transport"

¹⁰³² Fédération National des Associations d'Usagers des Transports

¹⁰³³ ADETEC. 2018. « Aides publiques aux services librement organisés d'autocars (cars « Macron ») ». FNAUT. <http://adotec-deplacements.com/D%E9penses%20publiques%20occasionn%E9es%20par%20les%20services%20librement%20organis%E9s%20d%27autocars%20-%20rapport%20vf.pdf>, p.60

¹⁰³⁴ *Ibid*, p. 65

n'auraient pas voyagé en l'absence de cette offre¹⁰³⁵). Si l'on ne peut que saluer le bénéfice social, on ne peut que s'inquiéter des conséquences plus larges pour le climat et la congestion des villes.

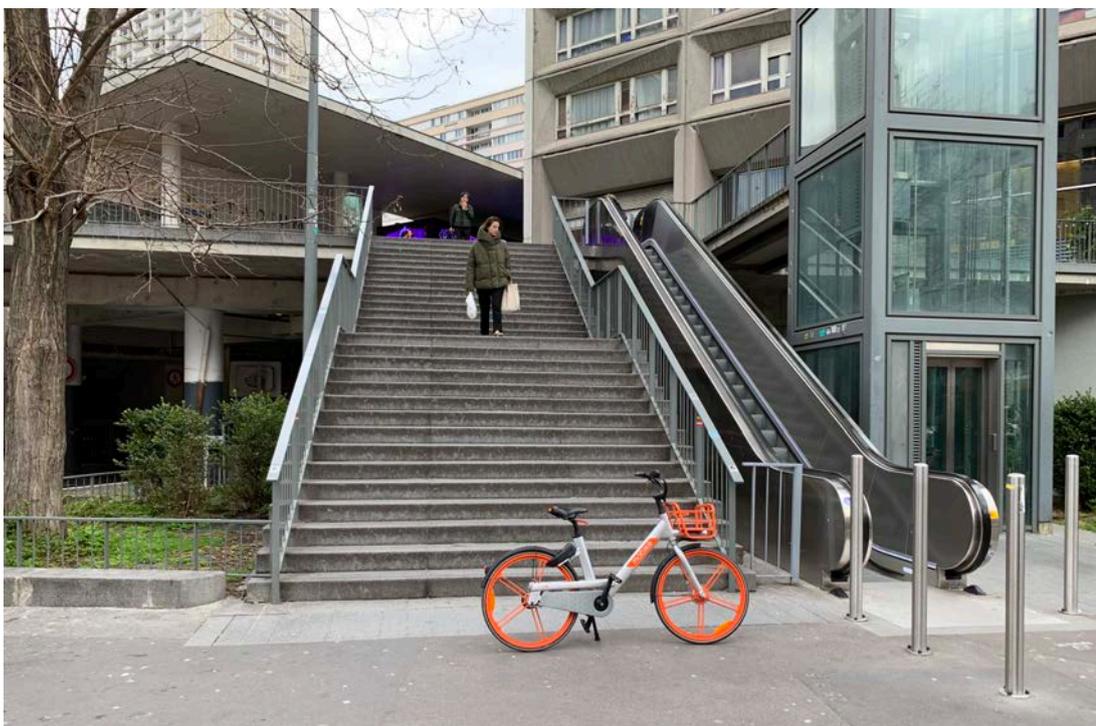


fig. 170 : Vélo en libre-service sans-station abandonné au pied d'un escalier public - NLB 2019

La troisième illusion est plutôt une impensée. Elle est d'imaginer que la multiplication, en parallèle, des offres de transports concurrentes est soutenable en terme spatial. L'exemple des vélos, scooters et trottinettes en libre-service sans station est à ce titre très parlant. Si leur arrivée sur le marché a indéniablement généré de nouveaux usages, leur déploiement non régulé est également à l'origine d'une saturation de l'espace public, devenu difficilement gérable pour les métropoles¹⁰³⁶. Même avec une régulation qui commence à se mettre en place (Loi LOM en France, attente d'une régulation au niveau européen pour l'Allemagne), il est clair que les trottoirs des métropoles ne pourront accueillir un nombre toujours plus croissant de mobilités individuelles.

¹⁰³⁵ *Ibid.*

¹⁰³⁶ Razemon, Olivier. 2019. « Non, la trottinette électrique ne va pas remplacer le vélo ». *Le Monde* (Blog), 21 février 2019. <http://transports.blog.lemonde.fr/2019/02/21/non-la-trottinette-electrique-ne-va-pas-remplacer-le-velo/>.

Genouille, Thibault. 2019. « Les trottinettes électriques, une opportunité et un casse-tête pour les pouvoirs publics ». *Le Monde*, 22 janvier 2019. https://www.lemonde.fr/politique/article/2019/01/22/les-trottinettes-electriques-une-opportunit-e-et-un-casse-tete-pour-les-pouvoirs-publics_5412737_823448.html.

(8.2) e. Quelques enjeux spatiaux de la libéralisation

Si nous prenons un peu plus de recul encore, le concept de « mobilité comme service » nous ramène au débat sur les modalités de libéralisation, qui a déjà eu lieu pour le ferroviaire¹⁰³⁷ ; et de savoir, cette fois pour l'ensemble de la chaîne multimodale, s'il faudra opter pour des systèmes de délégation de services publics par *concession*, ou laisser libre cours aux initiatives privées, sur le modèle de l'*open-access*¹⁰³⁸.

En abordant ce débat par l'angle des enjeux spatiaux et organisationnels pour les grandes gares, nous pouvons faire référence au travail d'analyse d'Étienne Riot (2015), sur « *L'agencement des grandes gares historiques pour le marché ferroviaire européen* ». Pour ce chercheur, « *la gare est un espace où de multiples identités ferroviaires peuvent s'exprimer*¹⁰³⁹ ». Il y repère trois enjeux spatiaux principaux : la vente de billets, les espaces d'attente et l'information voyageur. Pour ce dernier, « *si l'on applique la logique d'une répartition égale des espaces de vente entre les compagnies ferroviaires, dans l'hypothèse où il y aurait pléthore de concurrences en gare, la situation serait difficilement tenable. [...] Une autre solution consiste alors à repenser la vente des billets comme une fonction mutualisée entre les entreprises ferroviaires à l'intérieur des gares.*¹⁰⁴⁰ », comme c'est le cas en Allemagne ou au Royaume-Uni.

Dans chacun des cas, l'enjeu se situe entre une augmentation potentiellement inflationniste des dispositifs spatiaux dédiés ou leur mutualisation. Pour autant, les espaces d'attentes, dont il serait donc préférable qu'ils soient mutualisés, se dirigent malgré tout depuis quelques années vers une multiplication des « *clubs, salons et autres business lounges*¹⁰⁴¹ » réservés à une clientèle choisie.

De même, la problématique de l'embarquement dédié, pour des raisons de filtrage (bagages, contrôle d'identité...) tel qu'il a lieu dans les gares desservies par l'Eurostar, est fortement consommateur d'espace. Dans le cadre d'une recherche menée en 2018¹⁰⁴², nous avons même pu constater que des dispositifs plus légers, comme ceux mis en place depuis 2015 en Gare de Paris-Nord, pour le filtrage de l'embarquement Thalys, génèrent des attroupements et des files d'attente. Mobilisant de grandes surfaces sur le quai transversal de la gare, ils peuvent aller jusqu'à bloquer son bon fonctionnement. Si ce type de dispositif venait à se généraliser, et à se démultiplier pour chaque

¹⁰³⁷ Wolff, Jean-Pierre. 2005. « La politique de régionalisation et de libéralisation ferroviaire en Allemagne, l'exemple de la Basse-saxe ». *Annales de Géographie* 114 (646): 602-16. <https://doi.org/10.3406/geo.2005.21235>.

Menerault, Philippe. 2012. « Le réseau TGV français et les effets territoriaux de l'ouverture à la concurrence du transport international de voyageurs ». In *Politiche ferroviarie, modelli di mobilità e territorio: le ferrovie italiane nell'epoca della pseudo liberalizzazione*, par Mario Cerasoli. Roma: Aracne.

¹⁰³⁸ Caisse des Dépôts, et Morgan Boëdec. 2018. « Libéralisation des services ferroviaires : faut-il avoir peur de l'open access ? » 9 février 2018. <https://www.banquedesterritoires.fr/liberalisation-des-services-ferroviaires-faut-il-avoir-peur-de-lopen-access>.

¹⁰³⁹ Riot, Etienne. 2015. « L'agencement des grandes gares historiques pour le marché ferroviaire européen : analyse comparée de l'intégration des principes concurrentiels dans l'aménagement et la gestion des gares de London St Pancras, Paris Nord et Milano Centrale ». Theses, Université Paris-Est. <https://pastel.archives-ouvertes.fr/tel-01398417>, p.377

¹⁰⁴⁰ *Ibid*, p.373

¹⁰⁴¹ *Ibid*, p.378

¹⁰⁴² Nacima, Baron, et Nils Le Bot. 2019. Security or Fluidity? The introduction of boarding security on Thalys its impact on movement and services at Paris Gare du Nord.

opérateur, il est clair que les grandes gares métropolitaines ne pourraient les absorber ; sauf à s'aventurer vers une transposition du modèle des gares chinoises, hérité de l'aérien, dont la faisabilité dans nos métropoles est loin d'être garantie.



fig. 171 : Portique d'embarquement en gare de Paris Montparnasse, le 29 octobre 2018 - NLB

Pour éviter la multiplication des acteurs, Alain Krakovitch, directeur général de SNCF Transilien (2019), proposait, lui, un mode de mise en concurrence franchisé, sur le modèle de Kyoto et adapté à la situation particulière des réseaux denses. « *L'appel d'offres sur une ligne porterait non pas sur l'exploitation seule, mais sur la gestion de la ligne tout entière, infrastructure, gares et travaux compris* ¹⁰⁴³ ». Ce système permettrait selon lui d'obtenir une meilleure synchronisation « *technique, physique et temporelle* ¹⁰⁴⁴ » de l'infrastructure, et d'agir ainsi à la seconde près en cas de perturbation.

Il est intéressant de constater à quel point la multiplication des opérateurs pourrait s'avérer problématique pour les espaces en gare. Les analyses de E. Riot et A. Krakovitch semblent préférer le maintien d'une forme de gestion *unifiée*, offrant aux voyageurs soit un interlocuteur unique (guichet) et une information (affichage) et des espaces d'attentes mutualisés ; soit un gestionnaire unique de toute l'infrastructure, d'exploitation et des gares.

Dès lors, nous pourrions interroger la pertinence du découpage des monopoles publics ferroviaires en Europe depuis les années 1980, qui n'avait visiblement pas d'intérêt fonctionnel « en soi », et n'avait comme but que de pouvoir mettre en concurrence l'activité dans toutes ses composantes, pour l'obliger à se moderniser et réduire ses coûts de fonctionnement.

¹⁰⁴³ Krakovitch, Alain. 2019. Métropolitain. Débats Publics. p.105

¹⁰⁴⁴ *Ibid*, p.106

8.3 Ville, gare & numérique

Voilà maintenant plusieurs années que la pensée urbaine dominante a amorcé son virage idéologique, quittant les préceptes du développement durable, pour leur préférer une approche plus dématérialisée et systémique de la ville. Ce nouveau relais de croissance idéologique a produit de nouveaux concepts opérationnels, tels que la ville intelligente, connectée ou numérique, et que l'on regroupe sous le terme anglais de « Smart City ». Comme le décrit Antoine Picon¹⁰⁴⁵, ce nouveau cadre de pensée voit dans le numérique le moyen de répondre aux grandes problématiques urbaines.

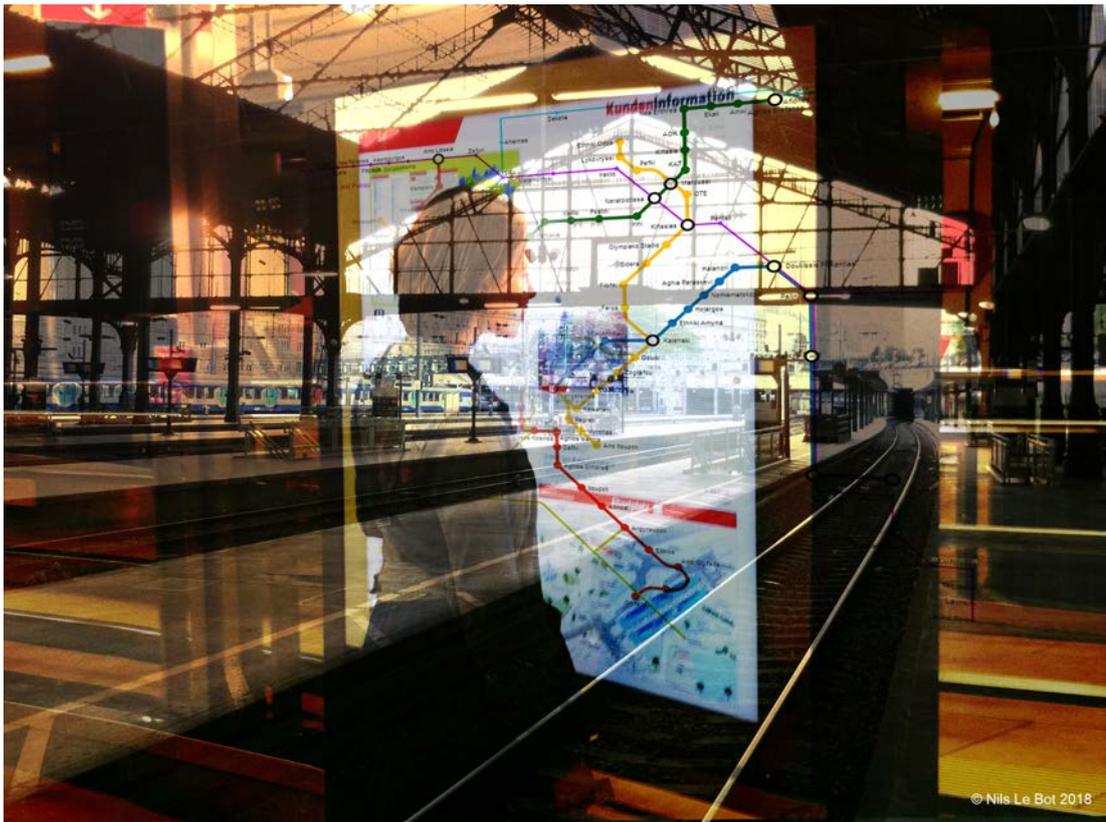


fig. 172 : Ville, gare et numérique - NLB 2018

Pour ses prescripteurs, l'installation de capteurs automatés, que les Anglo-saxons appellent *les « beacons »* (capables de récolter des données sur le mouvement, la luminosité, la chaleur, le bruit, ou encore le poids (de déchets par exemple)), permettrait une supervision proactive de la ville. Proactive, car, une fois la donnée récoltée, il devient possible d'analyser une situation, et de contrôler alors les feux de signalisation, de commander l'intervention d'un prestataire de service, la vitesse d'un train autonome, le chauffage d'un lieu ou encore l'ouverture d'un accès. Mais il faut tenir compte également de l'influence possible sur les citoyens eux-mêmes.

Dans les transports, au tournant des années 2000 est arrivée l'information voyageurs en temps réel. Directement consultable par les usagers, elle témoigne de l'état du réseau et des infrastructures à

¹⁰⁴⁵ Picon, Antoine. 2013. *Smart cities. Thories et critique d'un idéal auto-réalisateur*. Paris: B2 Editions.

chaque instant. Libre alors au voyageur d'adapter son parcours ou ses usages en fonction de l'information qu'il consultait. Ce qui a changé à compter de l'arrivée de l'iPhone en 2007, c'est la possibilité que l'information ne soit plus seulement consultée, mais directement *poussée*¹⁰⁴⁶ vers l'utilisateur, mais aussi produite par lui et échangée avec lui. Sa demande est aujourd'hui géolocalisable grâce aux smartphones, référencée et donc traçable. C'est cette marque numérique que laisse l'utilisateur qui permet alors aux réseaux et à l'infrastructure d'interagir à chaque instant et avec élasticité, à sa *demande* (voir Chapitre 8.2) ; à l'image du très symptomatique service Uber.

Dans un article publié sur le site de la Caisse des dépôts, Philippe Dewost¹⁰⁴⁷ voit dans la Smart-City le moyen de « fluidifier la circulation des personnes, de l'énergie, et des biens, limiter les attentes et les congestions en s'assurant que les ressources de transport sont ajustées au mieux à la demande »¹⁰⁴⁸. Les gestionnaires de la ville connectée, ayant à leur charge de récolter, de centraliser, et de traiter cette donnée, entendent ainsi agir, un peu à la manière d'un « pilote derrière son tableau de bord ¹⁰⁴⁹», non plus seulement sur des flux d'énergie ou d'informations, mais sur tout un panel d'événements urbains, depuis le déplacement des foules jusqu'au remplissage des poubelles, avec pour point de mire l'optimisation des activités urbaines.

Nous aimerions ici soutenir l'hypothèse que cette stratégie n'est pas viable à long terme ; et que si le numérique apportera sans aucun doute de nombreux bénéfices aux gares, ces dernières ne peuvent faire l'économie d'une augmentation de leur espace physique.

(8.3) a. Vers un pilotage des usagers de la gare ?

Comme nous l'avons déjà analysé, les projets d'infrastructures et les aménagements spatiaux soulèvent de nombreuses contraintes et coûtent alors cher aux collectivités et aux opérateurs de transports. Ces derniers cherchent donc ██████████ à optimiser leurs infrastructures existantes. Devant les indisponibilités spatiales et/ou financières, la tendance observable dans presque l'ensemble des documents de prospective que nous avons étudié (partie II) est la suivante : compter sur l'optimisation des *usages*, notamment grâce au *numérique*, pour absorber les augmentations de trafic et fluidifier les déplacements, à disponibilité spatiale inchangée. La grande effervescence mobile des gares métropolitaines en fait par essence des lieux d'expérimentation privilégiés.

Dans une vidéo de promotion présentée au salon des technologies « *Viva Technology 2019* », Gares & Connexions décrivait, sous forme d'un schéma animé, les technologies de la « *gare de demain, connectée et intelligente, mettant à profit tout ce que le digital peut offrir* ». Était cité tout un panel de dispositifs, en premier lieu physiques : les bornes de recharge électrique et les espaces de connexion wifi, permettant aux usagers de rester connectés aux réseaux d'informations ; les écrans d'affichages

¹⁰⁴⁶ Au sens de « push » en anglais.

¹⁰⁴⁷ Co-fondateur de Wanadoo. Actuel directeur Innovation chez Vinci

¹⁰⁴⁸ Dewost, Philippe. 2015. « Tout ce qui circule bien n'a plus besoin d'être stocké ». *Caisse des dépôts.fr* (blog). juillet 2015. <https://www.caissedesdepots.fr/tout-ce-qui-circule-bien-na-plus-besoin-detre-stocke>.

¹⁰⁴⁹ Picon, Antoine. 2013. *Smart cities. Thories et critique d'un idéal auto-réalisateur*. Paris : B2 Éditions.

adaptatifs et mis à jour en temps réel, sorte de version améliorée des écrans TFT actuellement présents en gare ; une première série de capteurs, accolés aux escalators, ascenseurs et autres équipements de la gare, communiquant de manière permanente sur leur état de fonctionnement ; et d'autres capteurs disposés dans l'ensemble des points névralgiques de la gare, offrant un suivi en temps réel de la température, de la luminosité, de l'occupation, de la pollution ou des besoins logistiques des commerces.

À ces dispositifs physiques viendrait se rajouter une sorte de « superstructure virtuelle », un balisage numérique quadrillant l'espace, et permettant à tout capteur, et à tout chose mobile, de renseigner et de se renseigner à la même base de données commune. Cette base de données, elle-même reliée à une cartographie tridimensionnelle de la gare (appelée *Jumeau numérique*), permettrait la supervision continue des besoins de maintenance, et d'anticiper, grâce à des algorithmes prédictifs, la défaillance d'un équipement, le comportement des usagers ou la congestion d'un espace. La présence de tous ces dispositifs dans la « gare de demain » devrait, selon Gares & Connexions, déboucher sur « la promesse d'un monde plus fluide¹⁰⁵⁰ ».



fig. 173 : «La gare de demain», extrait d'une animation publiée au salon des technologies « Viva Technology 2019 ». Gares & Connexions.

Cette approche est porteuse d'un certain nombre de paradoxes. Nous assistons en premier lieu à un changement de paradigme, [REDACTED]

[REDACTED]. Or, comme l'a relevé très justement Nacima Baron, dans un article qu'elle consacrait aux « gares intelligentes » en 2018, ce fonctionnement ne repose pas uniquement sur des velléités d'ordre opérationnel : « La volonté de fertilisation des flux conduit logiquement les

¹⁰⁵⁰ La Gare de Demain. 2019. Viva Technology 2019. 2:20 (archives Gare & Connexions)

opérateurs de gare à considérer les individus comme la principale source de valeur et à miser d'importants efforts sur la connaissance des usages et des comportements en gare ¹⁰⁵¹».

Nous partageons dès lors avec l'auteure l'idée que ce téléguidage des usagers, qui fait aussi intervenir un intérêt marchand, rentre alors en contradiction avec l'approche individualiste et libérale de la mobilité comme service, où l'usager, maître de ses choix, pourrait choisir librement l'itinéraire qui lui convient : « *Le postulat d'individus rationnels qui grâce aux outils désormais à leur disposition, seraient en mesure de faire des choix informés, adaptés à leurs besoins, est peu recevable*¹⁰⁵²».

L'observation en gare des personnes utilisant leur smartphone ou des bornes d'informations numériques apporte aussi son lot de paradoxes. Être attentif à une information délivrée par les réseaux signifie le plus souvent pour *l'homme en mouvement*, s'arrêter. Être immobile quelques instants pour mieux se déplacer ensuite. Pour Andreas Brighenti "*La ville contemporaine est de plus en plus couverte d'écrans, les murs des stations, des métros et des lieux de transit similaires et de trafic élevé, deviennent des surfaces de projection qui réclament rythmiquement l'attention du public*¹⁰⁵³ ».



fig. 174 : Écrans publicitaires en gare de Paris-Nord - <http://www.mediatransports.com>

Rapportée aux situations de *Mass transit*, cette prise d'information faite au milieu d'un flot de personnes à quai, ou au milieu d'un escalier, peut générer des perturbations. De même, comme cela a pu être observé par des chercheurs de l'Institut d'études sur les transports de l'Université de Californie dans le cas des applications GPS¹⁰⁵⁴, l'utilisation des outils numériques peut induire des comportements moutonniers lorsqu'ils sont utilisés par un grand nombre d'usagers, et produire ainsi de nouvelles situations de congestion.

¹⁰⁵¹ Baron, Nacima. 2018. « Des gares intelligentes ? : Stratégies des opérateurs de mobilité et mutations conjointes de l'espace des gares et des pratiques numériques des voyageurs dans les pôles ferroviaires ». *Netcom*, n° 32-1/2 (décembre): 183-90. <https://doi.org/10.4000/netcom.2854>.

¹⁰⁵² *Ibid.*

¹⁰⁵³ Brighenti, Andrea Mubi. 2010. « Urban Visibilities ». In *Visibility in Social Theory and Social Research*, par Andrea Mubi Brighenti, 128-47. London: Palgrave Macmillan UK. https://doi.org/10.1057/9780230282056_6.p.143

« More diffusely, the contemporary city is increasingly covered with screens, whereby the walls of stations, metros and similar places of transit and high traffic become surfaces of projection that rhythmically claim public »

¹⁰⁵⁴ Thai, Jerome, Nicolas Laurent-Brouty, et Alexandre M. Bayen. 2016. « Negative externalities of GPS-enabled routing applications: A game theoretical approach ». In *2016 IEEE 19th International Conference on Intelligent Transportation Systems (ITSC)*, 595-601. Rio de Janeiro, Brazil: IEEE. <https://doi.org/10.1109/ITSC.2016.7795614>.

On voit enfin se multiplier en gare les « espaces d'attente wifi », de « recharge mobile », ainsi que les salons « grands voyageurs » et autres *lounges* à accès restreint. Espaces d'immobilité dédiés à la connexion, tous n'offrent pourtant pas le même niveau de service (wifi avec ou sans publicités, avec ou sans profilage de l'utilisateur, qualité du débit internet, nombre de minutes gratuites par jour, sécurisation, ...).

Or, si l'accès à ces espaces connectés devait être demain déterminant pour le parcours modal des usagers, la question d'une possible ségrégation mobilière serait alors posée. D'une part, suivant la qualité d'accès de chacun aux informations permettant l'intermodalité, et d'autre part, en fonction du nombre de services de mobilité connectée que pourront se payer les usagers. Ces craintes sont d'autant plus fondées que l'on voit déjà se dessiner actuellement les contours d'une gare à plusieurs vitesses, selon que l'on soit client privilégié, voyageant à grande vitesse, ou simple usager des nouvelles offres d'autocar low-cost. (voir tableau)

	Prix € (À partir de)	Temps (minimum)	Salon voyageur	Embarquement	Wifi à bord	Flexibilité du billet (avant départ)
Thalys Premium	115	1h22	Oui	Prioritaire (-2 min)	+ Rapide / 1 Go	Totale
Thalys Confort	55	1h22	Si carte fidélité	Normal (-2 min)	Rapide / 500 mo	Limitée ou nulle
Thalys Standard	29	1h22	Si carte fidélité	Normal (-2 min)	- Rapide / 250 mo	Limitée ou nulle
InOui Business	119	1h57 (via Lille)	Oui	Prioritaire (-2 min)	+ Rapide / 1 Go	Totale
InOui 1 ^{ère} classe	50	1h57 (via Lille)	Si carte fidélité	Normal (-2 min)	Rapide / 500 mo	Limitée ou nulle
InOui 2 nd classe	35	1h57 (via Lille)	Si carte fidélité	Normal (-2 min)	- Rapide / 250 mo	Limitée ou nulle
Izy	10	2h11	Non	Normal (-10 min)	Non	Nulle
Covoiturage	20	3h30	Non	—	Non	Limitée ou nulle
Flixbus	9	3h50 (soirée)	Non	Normal (-15 min)	Lent / Limité	Limitée
Blablabus Non-remboursable	5	4h (soirée)	Non	Normal (-15 min)	Lent / Limité	Nulle

Tableau 28 : Comparaison des Tarifs et niveaux de services (juin 2019) pour un trajet Paris > Bruxelles en transports terrestres.



fig. 175 Lounge Thalys rue de Dunkerque, 7 mars 2018 - Source : NLB

(8.3) b. Vers une logique de flux tendus

Nous avons commencé à l'évoquer dans la section 8.1, l'automatisation des véhicules permettrait d'augmenter leur cadencement, et de vider comme de remplir les quais avec un débit voyageur tout à fait supérieur. L'exemple des lignes automatiques de métro est à ce titre un bon exemple, sous deux aspects spatiaux majeurs. Premièrement, elles nécessitent des portes palières au bord des quais, afin d'isoler pleinement l'infrastructure des voies, du reste de la station. Sans cette isolation spatiale, garante de la sécurité des voyageurs, le gain d'automatisation est moindre, voire caduc. On notera à ce titre l'expérimentation faite en gare de Vanves-Malakoff, proche de Paris-Montparnasse, où des systèmes de portes palières en rideaux verticaux ont été installés à l'été 2019, pour améliorer la ponctualité de la ligne N du Transilien¹⁰⁵⁵.

Deuxièmement, comme ce fut le cas avec la ligne 14 du métro parisien, si des améliorations technologiques ont permis d'augmenter le cadencement et de réduire donc l'intervalle entre deux véhicules, les stations sont restées spatialement identiques. Mais si davantage de trains circulent et que le confort s'améliore dans les rames, une ligne, considérée jusqu'alors par certains usagers comme non adéquate, car trop saturée ou trop peu cadencée, attire de nouveaux voyageurs.

Or, tout espace d'embarquement est dimensionné pour recevoir et évacuer en toute sécurité, un nombre maximum de voyageurs. Si la ligne 14 possédait des marges de manœuvres spatiales¹⁰⁵⁶ qui lui ont permis de recevoir ce nouveau cadencement, il n'en sera pas de même pour les gares métropolitaines que nous avons étudiées. Aux heures de pointe, les marges de manœuvre spatiales sont actuellement extrêmement réduites. En considérant le fait que la gare viendrait également à se vider plus rapidement

¹⁰⁵⁵ « Vanves-Malakoff : l'installation des rideaux de quais va débiter ». 2019. Mes lignes M et U Transilien (blog). 13 mars 2019. <https://meslignesnetu.transilien.com/2019/03/13/vanves-malakoff-linstallation-des-rideaux-de-quais-va-debuter/>.

¹⁰⁵⁶ Hanappe, Florence, Richard Olivier, et Schwarz William. s. d. « Éviter la saturation programmée de la ligne 14, Une contribution de l'Atelier parisien d'urbanisme. » Notes de l'APUR. APUR. <http://www.apur.org/note/eviter-saturation-programmee-ligne-14-une-contribution-atelier-parisien-urbanisme>.

de ses voyageurs, grâce au cadencement de trains pilotés par ordinateur et à une intermodalité gérée à la demande (voir section 8.2) ; d'aucuns estiment qu'il serait possible, en prenant l'image éculée (et critiquée¹⁰⁵⁷) de la circulation des fluides¹⁰⁵⁸, de faire passer davantage de flux par les mêmes tuyaux, en augmentant en quelque sorte la *pression*. Ce qui équivaut à faire passer davantage de voyageurs par les mêmes quais, couloirs, souterrains, passerelles et portiques ; ces espaces mis *sous pression* devant théoriquement se remplir, mais également se vider, avec davantage de vitesse.

Pour filer la métaphore, nous ferons remarquer qu'une fuite d'eau dans un tuyau à basse pression ou à forte pression ne fait pas les mêmes dégâts. Dans l'éventualité d'un dysfonctionnement de l'infrastructure, c'est un pourcentage supplémentaire de voyageurs qui aura prévu de voyager, qui se retrouvera alors bloqué et qui viendra saturer les espaces précédemment cités. Les défenseurs de la mobilité connectée estiment que le numérique permettra également de réagir à ces situations perturbées, en convoquant signalétique, mobilité de remplacement et diffusion d'informations aux voyageurs beaucoup plus rapidement. La limite de ce raisonnement est qu'il convoque une fois de plus algorithmes et systèmes d'informations, pour faire résoudre en faisant fi de l'éventualité d'un black-out électrique ou d'une attaque informatique qui rendrait justement ces services inopérants (voir encadré n°2).

Le 29 novembre 2016, les systèmes informatiques de billetterie des transports en commun de San Francisco étaient victimes d'un *Ransomware*, un virus-rançon, obligeant les autorités à laisser les voyageurs circuler gratuitement sur le réseau¹⁰⁵⁹. Le même type d'attaque informatique s'est également produit le 12 mai 2017 lors de la propagation du virus « WanaCryptor 2.0 » à travers l'Europe, paralysant ainsi une part du réseau informatique de la Deutsche Bahn gérant l'affichage des trains à quai en gare¹⁰⁶⁰. Le 22 mars 2018, les services de la ville d'Atlanta ont été paralysés par un virus obligeant les fonctionnaires à revenir au papier pendant plusieurs jours¹⁰⁶¹. Le 7 mai 2019, c'est la ville de Baltimore qui s'est retrouvée paralysée par un virus informatique pendant plus de trois semaines.¹⁰⁶²

Encadré 3 : *Quand la smart-city se retrouve piratée*

¹⁰⁵⁷ Baron, Nacima. 2019. « Designing Paris Gare Du Nord for Pedestrians or for Clients? New Retail Patterns as Flow Optimization Strategies ». *European Planning Studies* 27 (3): 618-37. <https://doi.org/10.1080/09654313.2018.1562651>.

¹⁰⁵⁸ Fruin, John J., et J Cantilli Edmund. 1971. *Pedestrian: Planning and Design*. New York: Metropolitan Association of Urban Designers and Environmental Planners. <https://trid.trb.org/view/114653>.

Daamen, Winnie, et Serge P. Hoogendoorn. 2003. « Experimental Research of Pedestrian Walking Behavior ». *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board* 1828 (1): 20-30. <https://doi.org/10.3141/1828-03>.

¹⁰⁵⁹ Gibbs, Samuel. 2016. « Ransomware Attack on San Francisco Public Transit Gives Everyone a Free Ride ». *The Guardian*, 28 novembre 2016. <https://www.theguardian.com/technology/2016/nov/28/passengers-free-ride-san-francisco-muni-ransomware>.

¹⁰⁶⁰ Martin-Jung, Helmut. 2017. « Ransomware WannaCry: Die letzte Warnung ». *Süddeutsche Zeitung Digitale*, 14 mai 2017. <https://www.sueddeutsche.de/digital/ransomware-wannacry-die-letzte-warnung-1.3504595>.

¹⁰⁶¹ Le Monde. 2018. « Des hackers réclament une rançon en bitcoins contre des fichiers volés à la mairie d'Atlanta », 23 mars 2018. https://www.lemonde.fr/pixels/article/2018/03/23/des-hackers-reclament-une-rancon-en-bitcoins-contre-des-fichiers-voles-a-la-mairie-d-atlanta_5275550_4408996.html.

¹⁰⁶² Le Monde. 2019. « Baltimore paralysée par un virus informatique en partie créé par la NSA », 29 mai 2019. https://www.lemonde.fr/pixels/article/2019/05/29/la-ville-de-baltimore-paralysee-par-un-virus-informatique-en-partie-cree-par-la-nsa_5469044_4408996.html.

De même, la robotisation permet d'imaginer par exemple qu'une partie des équipements de type poubelle¹⁰⁶³, bancs, panneaux publicitaires et d'informations puissent à terme devenir mobiles et connectés, pour s'écarter ou se rapprocher des flux principaux en fonction des situations. Mais gardons à l'esprit par exemple qu'un robot porte-bagages nécessite davantage d'espace pour le mouvoir qu'un humain, supporte mal les changements de seuil et qu'il peut lui aussi tomber en panne pour de multiples raisons. Au milieu d'une foule de personnes, ou même pire, en survolant cette dernière, le drone devient alors un nouveau créateur de perturbations potentielles.



fig. 176 : Vers une logique de flux tendus ? - Montage NLB

Comparable à ce qui s'est produit dans le domaine de la logistique¹⁰⁶⁴, la tentative d'hyperoptimisation des mobilités en, et aux abords, des gares, risque irrémédiablement de placer ces dernières dans une logique de *flux tendus*¹⁰⁶⁵; pour laquelle elles n'ont pas été dimensionnées. Philippe Dewost concluait son article sur la ville numérique par ce propos, qui nous a semblé symptomatique de cette vision de la ville : « *tout ce qui circule bien n'a plus besoin d'être stocké...*¹⁰⁶⁶ ».

Autant la logistique peut se permettre d'égaler de temps à autre un colis, ou de le livrer avec trois jours de retard, autant cela est inconcevable avec des voyageurs. Sans une résilience totale de ses espaces physiques, le pilotage informatisé de la mobilité en gare ne pourra apporter d'améliorations que qualitatives (ponctualité, fiabilité de l'information, économie d'énergie...), et non quantitatives (Plus

¹⁰⁶³ Voir l'expérimentation de *Baryl*, poubelle mobile et connectée, par Gare & Connexion en 2017.

¹⁰⁶⁴ Ehrler, Verena, et Paul Hebes. 2012. « Electromobility for City Logistics—The Solution to Urban Transport Collapse? An Analysis Beyond Theory ». *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 48: 786-95. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.06.1056>.

¹⁰⁶⁵ Le Bot, Nils. 2017. « La gare intelligente, enjeux et limites de l'hyperconnexion ». *Urbanisme*, n° 407 (décembre): 42-44. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-02129091>.

¹⁰⁶⁶ Dewost, Philippe. 2015. « Tout ce qui circule bien n'a plus besoin d'être stocké ». *Caisse des dépôts.fr* (blog), juillet 2015. <https://www.caissedesdepots.fr/tout-ce-qui-circule-bien-na-plus-besoin-detre-stocke>.

de voyageurs dans plus de trains) ; sauf à prendre le risque de substituer à des incidents d'exploitation réguliers, mais encore gérables, des incidents plus rares, mais potentiellement catastrophiques.

(8.3) c. Apport du numérique pour l'unification du système-gare

Si les bénéfices du numérique sont donc à relativiser grandement, ils pourraient néanmoins avoir un rôle déterminant à jouer pour la mobilité (ferroviaire notamment) des métropoles. Comme nous l'avons analysé précédemment, *les orchestres de gares* et *les réseaux de gares interconnectés* offrent une perspective intéressante pour satisfaire la montée en puissance des gares métropolitaines. Pour autant, ces deux formes de coopération spatiale nécessitent une coordination continue de l'exploitation et une flexibilité des usagers que seules les technologies de l'information et du numérique peuvent apporter.

En effet, pour qu'un voyageur berlinois puisse, comme nous l'évoquions, choisir indifféremment entre trois gares faisant partie de son itinéraire (pour embarquer ou satisfaire à son intermodalité), il faut que ce dernier soit extrêmement alerte quant aux horaires, retards, ou perturbations que connaît chacune d'entre elles.

De même, pour qu'un opérateur puisse décider de faire arriver ou partir un train dans une gare plutôt que dans une autre (à proximité), il doit pouvoir informer les voyageurs en temps réel et estimer par avance l'impact que cela aura sur les flux de voyageurs, l'occupation des espaces et l'heure de départ du train. Nous concluons donc, par l'affirmation suivante, que c'est dans l'accompagnement d'une *politique spatiale des gares*, accessible à tous, que le numérique doit jouer son rôle, et non en s'y substituant.

8.4 Vers une approche chronotopique des lieux-mouvements ?

S'il est important d'envisager les potentialités urbaines et mobiles qu'offrirait une généralisation des outils numériques, cela n'a de sens que si cette recherche est couplée à une réflexion plus large sur la désynchronisation de notre société, et donc de nos villes, sans quoi les phénomènes de congestion ne seront pas résolus.

Le fonctionnement de nos sociétés est très largement structuré par des *rythmes*. Certains sont naturels, comme l'ensoleillement et le climat, d'autres organisent de manière plus générale les rapports sociaux, selon des codes propres à chaque culture. Ces temps sociaux nous imposent une série de contraintes horaires, qui rythment la vie en société ; on compte parmi ces derniers le cadencement du travail, les rythmes scolaires ou récréatifs, les repas, ou les temps de repos.

Chacun d'entre eux marque notre disponibilité affective et cognitive. Toute cette *musique sociale* a tendance à se synchroniser pour une part (horaires, habitudes, contraintes sociales ou légales, traditions, savoir-vivre...), tout un créant par corollaire des situations d'usages asynchrones (indisponibilité des services hors des horaires de travail). Pour les infrastructures de transports, et pour les gares notamment, cette synchronisation implique des moments de pleine activité, parfois même de suractivité, et des périodes de sous-utilisation.

Pour le géographe Luc Gwiazdzinski — qui prône une approche *chronotopique* de l'urbanisme —, la prise en compte « *simultanée de la matérialité urbaine, des flux et des emplois du temps* ¹⁰⁶⁷», dans la conception et le fonctionnement des villes, permettrait une amélioration de la vie urbaine ; sous réserve que les sociétés soient capables d'une « *maîtrise négociée des temps individuels et collectifs* ¹⁰⁶⁸». Il invite ainsi « *à repenser le système urbain en termes de flux plus que de stocks, de temps plus que d'espace* ¹⁰⁶⁹» et « *développer les outils de représentations spatio-temporels adaptés* ¹⁰⁷⁰».

Une approche que plusieurs pays européens ont en partie expérimentée depuis les années 1990, avec la création des « *bureaux du temps* », dans plusieurs villes d'Italie notamment, ou la mise en place, dès 1999, du plan national « *Daily routine arrangements* » en Hollande¹⁰⁷¹.

¹⁰⁶⁷ Gwiazdzinski, Luc. 2013. « Eloge de la chronotopie. Pour un urbanisme temporel et temporaire ». *Collage : revue de la Fédération Suisse des Urbanistes*, n° n°2/13: pp-7-10. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00957096.p.1>

¹⁰⁶⁸ *Ibid*, p.3

¹⁰⁶⁹ *Ibid*.

¹⁰⁷⁰ *Ibid*, p.4

¹⁰⁷¹ Amar, Georges. 2004. *Mobilités urbaines: éloge de la diversité et devoir d'invention*. Société et territoire. La Tour d'Aigues: Aube.

(8.4) a. Ébauche d'analyse chronotopique des gares

• À la minute : arrivée et départ

La première métrique temporelle de la gare est aussi la plus évidente. Dans une gare, qu'ils s'agissent des trains, des bus, métro ou des tramways, tous arrivent, stationnent et repartent avec un certain rythme qui ponctue à *la minute* le fonctionnement de la gare. Si l'on observe un couloir, un accès ou un quai, de manière fixe, cette portion d'espace se remplit et se vide par *intervalles*, plus ou moins réguliers, entraînant des comportements et une praticabilité de l'espace différents. Agir sur ces *intervalles minutés* relève d'une approche chronotopique des lieux-mouvements.

L'exemple le plus pratique consistant à organiser le cadencement des systèmes de transports, et à synchroniser les possibilités d'intermodalité, afin de transformer une rythmique contingente de l'espace, en un tempo plus rationnel. Le double enjeu étant évidemment de limiter les temps de rupture de charge pour le voyageur et de pouvoir imaginer d'autres affectations temporaires à l'espace ainsi libéré¹⁰⁷².



fig. 177 : "La Suisse prépare son réseau 2050", premier aménagement 2025 - transportrail.canalblog.com

¹⁰⁷² Un travail de recherche est actuellement en cours à AREP sur ce sujet, qui traite principalement des enjeux d'activité et d'exploitation

- **À l'heure : heure de pointe matin / soir**

La deuxième métrique temporelle des gares est celle de l'*heure de pointe*. Dépendante de l'organisation même des rythmes sociaux (travail, études, ouvertures des magasins et des administrations...), elle agit directement sur le niveau de fréquentation des espaces et sur la *motilité* des usagers. Elle est généralement caractérisée par la période où la fréquentation voyageur atteint un pic maximum, en comparaison des autres temporalités observées. Elle sert alors de référence au dimensionnement des espaces, qui doivent être capables recevoir et de gérer dans de bonne condition cet afflux ponctuel de voyageur. L'enjeu chronotopique pour les gares métropolitaines est de venir *lisser* ce pic de fréquentation, pour répartir les voyageurs sur de plus grandes temporalités. Le prix des billets dit en « heure creuse », les trains de nuit ou les politiques publiques œuvrant pour un décalage de l'ouverture de certaines écoles, université ou grandes entreprises, sont des manières d'ores et déjà répandues de traiter ce phénomène.



fig. 178 : Heure de pointe dans le hall de Lyon Part-Dieu, le 16 septembre 2016 à 16:10 - NLB

- **À la journée : fermeture / ouverture**

Beaucoup de gares ont encore des horaires d'ouverture et de fermeture qui rythment sur *une journée* leurs usages et la vie du quartier qui les entoure. Le fait qu'une gare servant de passage urbain en journée puisse être fermée au milieu de la nuit, interroge une nouvelle fois la chronotopie de ce lieu. En tant qu'espaces semi-publics/semi-privés, elle offre ainsi un rythme d'accessibilité qui n'est pas pleinement compatible à l'idée de gare comme trait d'union urbain, permettant de connecter les quartiers coupés par l'infrastructure ferroviaire.

- **Saisonnalité : évènements**

Les gares voient aussi leurs usages dépendre d'un certain nombre d'évènements dont la métrique temporelle pourrait être qualifiée de *saisonnière*. À Cologne par exemple, les périodes de fêtes du carnaval, qui se déroulent sur plusieurs jours et à deux reprises dans l'année, attirent un nombre d'usagers inhabituel dans la gare Centrale. Une chorégraphie mêlant une arrivée minutée des trains et leur localisation précise à quai est alors mise en place¹⁰⁷³, pour permettre une répartition alternée des flots de voyageurs descendants dans l'un et l'autre des deux tunnels principaux de la gare, et éviter ainsi leur totale saturation.

Ce type d'évènement, qui peut être tout aussi bien sportif (match important, championnats...) politique (manifestations du 1er mai, élections...) ou culturel (festival, concert, expositions...), oblige à une résilience supérieure des espaces et de l'exploitation en gare. Dans une société où les situations événementielles soudaines (flash mob, démonstration, performance artistique, manifestation, subparty... et même à certain égard les attentats, ou les incidents d'exploitation) sont en expansion, une approche chronotopique de la gare doit pouvoir être convoquée pour y répondre.

¹⁰⁷³ Observation faites in situ durant 4 années de suite, entre 9h30 et 12h.



fig. 179 : Hall de la Köln HBF durant le carnaval - 23 février 2017 - NLB



fig. 180 : Colis suspect en gare de Paris-Nord, 22 août 2017 à 10h – NLB

- **À l'année : installation et modernisation de matériel**

Les gares remplacent périodiquement, mais selon des échéances qui ne sont pas toujours synchrones (dépendant des contrats de renouvellement et des éventuelles pannes), leurs équipements et éléments de mobilier (Poubelles, signalétique, escalier mécanique, comptoir d'accueil, mobilier d'attente, éclairage...) si bien qu'il ne se passe pas *une année* (dans les gares les plus fréquentées du moins) sans que leurs espaces ne soient impactés dans leur praticabilité. L'enjeu pour les gestionnaires de gare est de pouvoir alors maîtriser les impacts de ces modifications, notamment en évitant qu'elles viennent rencontrer une des situations des autres métriques temporelles précédemment analysées. Un des exemples très simples que nous pourrions citer consiste à ne pas programmer le remplacement d'un distributeur automatique au milieu d'un couloir, en heure de pointe, un jour de carnaval.

- **Tous les 2 à 5 ans. : changements fonctionnels internes**

Comme nous avons pu le voir dans nos analyses précédentes, les gares sont des objets architecturaux et urbains en continuelle transformation. Pour répondre à des dysfonctionnements spatiaux récurrents, s'adapter à de nouveaux usages ou accueillir par exemple une nouvelle offre de mobilité, les gares sont régulièrement en travaux. Ces modifications, qui sont plus lourdes qu'un simple déplacement de mobilier, nécessitent l'isolation temporaire d'une portion de l'espace fonctionnel et perturbent *de facto* la capacité de la gare à faire face à certaines situations. Lorsque ces modifications (changement d'aiguillage, modification d'un quai, construction d'un échafaudage au-dessus des voies...) ont pour conséquence directe un arrêt du service ferroviaire, un calendrier très strict est négocié, parfois plusieurs années à l'avance, entre les opérateurs, le gestionnaire de la gare et les pouvoirs publics. Ce type de négociation, à la fois rare et très coûteuse, est symptomatique du niveau d'hypermobilité que connaissent les métropoles. À mesure qu'elles s'affirment comme des éléments structurants pour le fonctionnement économique et social du territoire, les gares doivent impérativement rester « en activité », rendant de plus en plus complexe leur transformation.



fig. 181 : Travaux sur des escalators à Montparnasse août 2019 ©Sylvain Perichon - G&C 2019

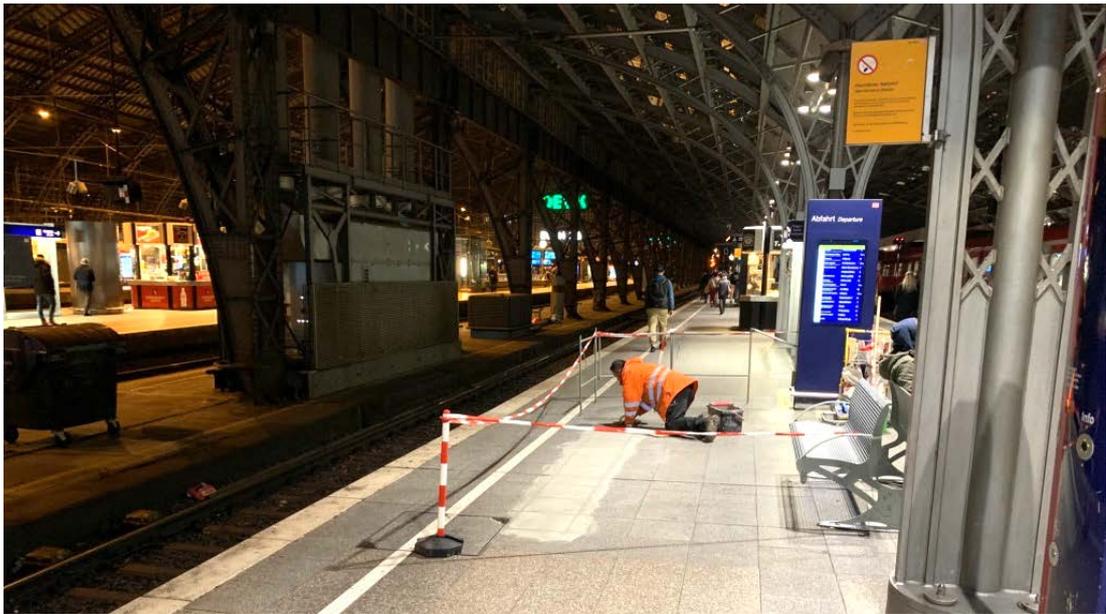


fig. 182 : Travaux de maintenance sur le quai n°8 en gare de Köln HBF, le 6 décembre 2018 - NLB



fig. 183 : Échaffaudage pour la rénovation de la halle voyageur de Bordeaux St-Jean, le 23 janvier 2016 - NLB

- **Tous les 15 à 30 ans : transformations externes et rapport au contexte urbain**

Il y a enfin les changements majeurs, dont la métrique temporelle est encore bien plus large. Sur un rythme d'environ 15 à 30 ans, c'est le fonctionnement global de la gare qui se retrouve bouleversé. Nous l'avons relevé à plusieurs reprises dans les chapitres 2 et 3. La gare s'agrandit significativement, un nouveau bâtiment voyageur peut voir le jour (notamment dans le cas des gares traversantes, de l'autre côté du faisceau de voies), un tunnel ou une passerelle supplémentaire d'accès aux quais sont aménagés, et en dernier recours, un déménagement du service dans une gare nouvelle construite à proximité peut advenir. L'anticipation de ces changements majeurs fait l'objet de nombreuses études prospectives, qui s'inscrivent dans une lecture chronotopique de la gare.



fig. 184 : Chantier de la Stuttgart HBF, le 25 mars 2016 - NLB

(8.4) b. Enjeux et limites de l'approche chronotopique

On retiendra donc de cette brève analyse chronotopique des gares qu'il existe une interrogation très large de leur spatialité (dimensionnement, praticabilité, caractère public/privé, ergonomie, mutabilité...), en regard d'un panel de temporalité tout aussi diverse. Le système-gare est donc une « *organisation polychrone*¹⁰⁷⁴ », une organisation qui repose sur un éventail de temporalités qui se superposent. Penser les gares de manière chronotopique, c'est à dire en mêlant une pensée de l'espace et du temps, irait donc bien au-delà des questions de leur activité ou de leur exploitation.

L'enjeu pour ces *espaces-temps* divers est de ne pas rentrer en conflit. Une fois chorégraphiés (peut-être numériquement), il serait théoriquement possible de dégager des marges de manoeuvre pour accroître l'utilité de ces espaces.

Rythmes	Minute	Heure	Journée	Saison	Année	2 à 5 ans	15 à 30 ans
Objets	Arrivées et départs	Heure de pointe / pics	Ouverture / Fermeture	Évènements	Installation et désinstallation du mobilier	Changements spatiaux internes	Transformations avec impact urbain
Types	Situations				Transformations		
Enjeux	Cadence	Lissage	Accessibilité	Résilience	Ergonomie	Adaptation	Anticipation

Tableau 29 : Tableau d'analyse chronotopique - NLB

Il est difficile une fois de plus de ne pas voir les travers que ce type d'approche pourrait impliquer, selon que l'on conçoive la chronotopie comme le moyen de dégager du temps et de l'espace pour tous ; ou comme le moyen d'augmenter encore les usages et la valorisation des espaces, et de rentabiliser non plus seulement chaque mètre carré qui les constitue, mais aussi à chaque minute où ils sont accessibles.

La réflexion que porte Luc Gwiazdzinski sur la chronotopie urbaine débouche ainsi sur la formation d'un urbanisme « *temporaire* », « *adaptable* » et « *réversible* ». Une vision qui, sous couvert d'une complexité affichée en évidence, semble réduire l'urbanité à quelque chose de précaire et d'instable : « *L'instabilité, l'éphémère, le mouvement ou la discontinuité ne signifient pas la fin de l'histoire, de la géographie ou du politique. Ce n'est pas la mort des territoires, mais l'acceptation de leur complexité, de leur polymorphisme et de leur polychronie comme nouvelles figures de réassurance. Le futur des relations entre temps, espace et habitants temporaires nécessite l'acceptation*

¹⁰⁷⁴ Gwiazdzinski, Luc. 2013. « Eloge de la chronotopie. Pour un urbanisme temporel et temporaire ». *Collage : revue de la Fédération Suisse des Urbanistes*, n° n°2/13: pp-7-10. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00957096>, p.2.

d'une certaine « infidélité territoriale » qui permette d'imaginer de nouveaux « contrats de confiance » - fussent-ils à durée limitée - pour d'autres « danses de la ville ». Ici et maintenant.¹⁰⁷⁵»

À l'opposé de cette vision, le philosophe Thierry Paquot¹⁰⁷⁶, qui a beaucoup travaillé sur la chronotopie¹⁰⁷⁷, évoquait dans un entretien qu'il donnait à la revue d'urbanisme bordelaise CaMBo¹⁰⁷⁸ : « Notre société minotée — et bien souvent chronophage — qui vise à aller toujours plus vite se désynchronise de la chronobiologie [...] et provoque ainsi des pathologies (tensions, retards, attentes, stress...) qui se révèlent contraires au mieux-être et sont énergivores. La chronotopie est une des possibilités, parmi d'autres (la sieste, le congé sabbatique, la retraite à la carte, le temps de travail choisi, les maisons des Temps...), pour contrer l'extension du domaine de la vitesse et redonner du sens au temps vécu.¹⁰⁷⁹».

Une approche du sujet qui rejoint les questionnements de Jean-Pierre Dupuy, d'Ivan Illich et de Frédéric Héran, sur la « notion de vitesse généralisée¹⁰⁸⁰», montrant les limites sociétales à l'accélération des transports.

On pourrait voir dans la généralisation des espaces de *coworking* en, et aux abords, de la gare, l'un des moyens chronotopiques de venir rompre avec une certaine logique sociétale, qui veut que la gare soit un lieu de transit, une étape dans les itinéraires urbains, qui mène à l'espace du travail. En se substituant au lieu d'arrivée, la gare devient elle-même une destination. Ce faisant, elle peut permettre de raccourcir les itinéraires urbains, participer ainsi à la désynchronisation des rythmes sociaux, et au désengorgement des transports. Pour autant, il faut veiller à ce que cette nouvelle activité ne vienne pas perturber les mouvements des personnes en correspondances.

De même, si la précarisation spatiale du travail (payé à la tâche, pour quelques jours seulement, sur diverses localités...) venait à se généraliser dans les métropoles, les personnes en activité — qui voyageaient jusqu'alors de manière *pendulaire*, se déplaçant en *habitués* dans des espaces de transit optimisés pour leur comportement — pourraient perdre leurs réflexes d'optimisation basée sur l'habitude (même quai, même heure, même destination, mêmes itinéraires). Cette perte de réflexe pourrait ainsi influencer la cadence des déplacements — une portion d'usagers toujours plus grande

¹⁰⁷⁵ *Ibid.*, p.4

¹⁰⁷⁶ Professeure émérite à l'Institut d'urbanisme de Paris, et éditeur de la revue « Urbanime ».

¹⁰⁷⁷ Paquot, Thierry, éd. 2001. *Le quotidien urbain: essais sur les temps des villes*. Cahiers libres. Paris : Découverte/Institut des villes.

¹⁰⁷⁸ Cahiers de la Métropole Bordelaise, dirigé par Jean-Marc Offner

¹⁰⁷⁹ Taliano-des-Garets, Françoise. 2012. « Grand entretien : Thierry Paquot philosophe de l'urbain ». *CaMBo*, n° 1 (juin): p.4-6. https://www.aurba.org/wp-content/uploads/2017/01/cambo1_entretien.pdf.

¹⁰⁸⁰ Dupuy. 2018. « À la recherche du temps gagné », annexe de l'ouvrage d'Illich, Ivan, et Luce Giard. 2018. *Énergie et équité*. Fayard. pp. 433-440.

Héran, Frédéric. 2009. « À propos de la vitesse généralisée des transports. Un concept d'Ivan Illich revisité ». *Revue d'Économie Régionale & Urbaine juillet* (3): 449-70. <https://doi.org/10.3917/reru.093.0449>.

cherchant à s'orienter — ainsi qu'augmenter les *temps de précautions*¹⁰⁸¹ et donc l'attente voyageur en gare ; deux composantes déterminantes pour le dimensionnement des espaces de mobilité.

*

¹⁰⁸¹ Marge temporelle que se donne un usager mobile pour parer à d'éventuels aléas, et garantir la ponctualité de son arrivée ou de son interconnexion.

CONCLUSION GÉNÉRALE

Ce travail de recherche avait pour objectif de réfléchir à l'avenir des gares métropolitaines, non dans leur expression architecturale, leur programmation ou leur modèle économique, mais dans le rapport dialectique qu'elles entretiennent avec leur environnement urbain. Quel pouvait être l'avenir de ce dialogue urbain, déjà si tendu, face aux prises de décisions des acteurs publics ? Quel pouvait être l'avenir de ce dialogue urbain devant des phénomènes aussi contradictoires que l'hypermobilité, la métropolisation, le changement climatique ? Procéder à une analyse systémique du rapport gare/ville a permis de mettre en évidence l'intérêt qu'il pouvait y avoir à penser la gare comme un objet urbain conceptuel, dotée de propriétés autonomes. Si les mécanismes que nous avons décrits ne sont valables que pour les gares métropolitaines ayant un ancrage historique dans le cœur de la ville, ils décrivent néanmoins les enjeux spatiaux et urbains structurants de ces objets.

- **Rappels de principaux résultats**

En parcourant l'histoire de la pensée urbaine sur les gares (chap.1.1), nous avons pu nous rendre compte à quel point le rapport entre gare et ville pouvait être porteur de significations et de débats. Leurs fonctions de nœud, d'objet urbain *dans* la ville, de lieu ou de « non-lieu » *de* la ville, ont fait l'objet de multiples approches conceptualisantes, tantôt « *essentialistes* » (ramenant la gare à une définition stricte), tantôt « *anatomisantes* » (l'objet d'étude étant décomposé en sous-objets). Cette quête de *sens* aura permis à la fois d'étayer notre approche méthodologique (structurale et systémique), mais aussi de rassembler une part des clefs de lectures nécessaires aux analyses de la dialectique « système gare » / ville.

De même, passer en revue l'histoire des classements typologiques concernant les gares (chap.1.2) a fait ressortir le caractère singulier des gares métropolitaines. Distinguées quels que soient les critères, elles s'avèrent être tout autant une conséquence de la dynamique mobilière des métropoles depuis le milieu de XIXe siècle, qu'un objet politique et technique, dont l'échelon hiérarchique a été savamment construit et voulu. Cette analyse a dès lors permis de prendre la mesure des attentes sociales, économiques et symboliques qui ont toujours pesé sur ces dernières. Or, ce que montre la fin du premier chapitre de cette thèse (chap.1.3), c'est que ces attentes s'accompagnent d'une saturation de l'espace continuellement reconduite, impliquant des transformations chroniques, sans que les concepteurs de gare ne puissent pour autant s'affranchir durablement de cette problématique.

Les analyses historiques croisées que nous avons menées dans les chapitres 2 et 3 nous ont permis d'étudier plus précisément les évolutions spatiales, et la croissance urbaines, des gares principales de Stuttgart et Cologne, ainsi que les gares de Lyon-Part-Dieu et de Paris-Montparnasse. Quatre gares métropolitaines ayant connu d'importantes transformations depuis le milieu du XIX^e siècle et qui vont continuer à évoluer dans les années à venir. En décomposant et en classant leurs évolutions morphologiques, à la manière de *briques essentielles*, nous avons pu analyser la dynamique d'extension de ces objets urbains dans ce qu'elle a de fondamental.

Plutôt que de procéder directement à une mise en perspective théorique de ces résultats, nous avons continué nos investigations en nous intéressant à l'avenir de nos objets d'études, en procédant à une série d'analyses prospectives (Partie II). Ces analyses multiscalaires comparées, en deuxième partie de cette recherche, nous ont ainsi permis de comprendre dans quelles dialectiques idéologiques et conceptuelles, l'avenir de la mobilité métropolitaine — et avec elle l'avenir des grandes gares — est en train de s'engager.

À l'échelle nationale (chapitre 5.1), les dynamiques de croissance dans les transports publics métropolitains sont loin d'être terminées, malgré des contextes démographiques très différents en France et en Allemagne. Les deux pays misent sur les systèmes *intégrés* de mobilités (prenant significativement en compte la marche et le vélo), abordés dans leur fonction *servicielle* (MaaS) et reposant sur des infrastructures numériques interconnectées. Une vision que partagent leurs deux opérateurs ferroviaires historiques (SNCF & DB), qui abordent donc la *transition mobilière* par la diversification de leurs activités, en essayant d'offrir des bouquets de mobilités complémentaires (chap.5.2).

Si la gare reste conceptuellement un hub des mobilités au cœur de la ville, cette fonction passe clairement au second plan. Pour les gestionnaires de gares, leur fonction première (jusqu'à très récemment du moins¹⁰⁸²) est de devenir des lieux de *vie* et de *ville*. Concept qui mélange de manière presque systématique, les concepts de dynamisme urbain et de dynamisme économique et qui aborde donc la gare comme un lieu de consommation (de bien, de mobilité, de services...), dédié à la *captation de valeur*, renforcé par l'expérience *digitale*, et les animations *marketing*.

Le chapitre 6 nous a permis d'étudier plus en détail l'avenir spatial de nos objets d'études, qu'il soit envisagé ou projeté. Si ces derniers portent clairement la vision *marketing* de la gare comme *lieu de vie*, l'avenir capacitaire de ces grandes gares fait encore l'objet de questionnements centraux. De même, l'intégration urbaine, et le dialogue des grandes gares avec leurs contextes urbains sont une problématique prégnante qui guide encore l'action publique et les études prospectives.

À la lumière des investigations et des analyses menées dans les deux premières parties, nous avons pu échafauder une analyse structurale de l'évolution morphologique des gares métropolitaines (chap.7.1). Cette analyse a fait ressortir *un ensemble cohérent de stratégies spatiales, utilisant un certain nombre de variables architectoniques et urbaines, pour assurer la croissance capacitaire et*

¹⁰⁸² Voir le changement de positionnement marketing opéré par la SNCF courant 2019 (Chapitre 5.2).

l'intégration urbaine d'une gare métropolitaine ; ensemble que nous avons appelé le « système-gare » (chap.7.2).

Nous avons alors expliqué en quoi le déploiement du système-gare crée un « processus de *négociation* dialectique » avec son environnement urbain ; qui ne parvient pas à trouver sa *résolution* dans le concept de *gare comme lieu de vie/ville* (car le système-gare crée notamment une rupture dans la *métrique* des villes) ; et qui est continuellement reconduit dans sa *contradiction* par l'hypermobilité métropolitaine. Aussi, nous avons proposé d'émanciper conceptuellement la gare d'une part de cette contradiction, en l'acceptant en tant qu'espace *autre* (au sens foucauldien du terme) dans la ville.

Fort de ce nouvel outil de lecture théorique, nous avons repris brièvement l'analyse morphologique de nos objets d'études (chap.7.3), pour essayer d'envisager de manière prospective les marges d'agrandissement qu'ils ont encore à leur disposition. Cette analyse a montré à la fois le potentiel restant, à moyen et long terme, tout autant que la démesure des moyens à convoquer, pour repousser les limites spatiales de chaque gare.

Mesurant l'impasse dans laquelle se dirigent peu à peu les systèmes-gares mobilisés pour cette recherche, nous nous sommes appuyés sur l'analyse d'autres nœuds ferroviaires, notamment ceux de Berlin et de Lille, pour constater qu'une approche plus ouverte de l'exploitation ferroviaire permettait de penser le système-gare à deux autres échelles (chap.7.4).

Le fonctionnement *coopératif* des duos ou des trios de gares nous a ainsi montré qu'il était possible de penser le concept *d'orchestre de gares*, comme une évolution supérieure du système-gare, en travaillant au regroupement de gares en proximité les unes des autres ; l'objectif étant de former des *espaces nodaux* en coeur de ville (pouvant aller jusqu'à la constitution de quartier-gares) et proposant une offre de transport complémentaire.

De même, les réseaux de gares métropolitaines interconnectées, capables de se substituer les unes aux autres, en offrant une *redondance* de l'offre intermodale aux usagers — comme ce peut être le cas à Berlin — nous ont ouvert la voie à une lecture *dépolarisée* et *déhiérarchisée* du système-gare. Cette lecture permet l'émergence du concept de *métagare*, qui repose sur la *mise en réseau* de l'intermodalité de plusieurs systèmes-gare.

La transformation des gares ayant été depuis leur existence corrélée à l'avenir des mobilités, il nous a semblé nécessaire de revenir sur les principales innovations attendues en la matière et d'en produire une lecture critique. Il ressort ainsi de l'analyse des modes de transports émergents (chap. 8.1) une série d'enjeux et de limites qui, à défaut de bouleverser la dialectique système-gare/ville, pourrait bien l'amplifier. La voiture autonome pourrait tout aussi bien permettre de libérer du foncier autour des gares (au profit d'autres usages ou d'autres modes), que créer ce que nous avons appelé des « *encombres fluides* », source probable de situation de congestion d'un nouveau genre. Le train autonome pourrait permettre quant à lui une montée en puissance du débit voyageur des lignes ferroviaires, mais se pose alors la question de la capacité des gares à faire face à ce nouvel afflux. L'analyse des technologies hyperloop a montré plusieurs impasses scalaires, fonctionnelles, techniques

et géopolitiques, qui disqualifie leur l'implantation au cœur des métropoles, et rend assez peu probable la naissance de « *gares-mondes* » à leur périphérie. L'analyse des drones taxis est enfin apparue comme symptomatique du degré d'individualisme, et du potentiel de ségrégation sociale, que portent les nouvelles mobilités. Autant de problématiques qui soulèvent la question de l'utilité sociétale de ces innovations face aux urgences climatiques et sociales de notre époque.

Nous avons ainsi prolongé notre analyse au cadre de pensée qui entend organiser ces mobilités à l'avenir (chap.8.2). Nous avons alors relevé l'hégémonie du concept de « *mobilité comme service* » (MaaS) dans la pensée structurelle de l'organisation des mobilités pour l'avenir. Il ressort de ces analyses deux approches possibles de ce même concept opérationnel, selon qu'il soit abordé dans une optique de coopération *intégrée*, régulé par la puissance publique, ou laissé ouvert à une libre concurrence entre opérateurs. Sous couvert de flexibilité et d'adaptation aux usages, c'est l'approche la plus libérale qui semble s'imposer dans les débats. Une vision très individualiste de l'éthique du mouvement, qui semble préférer à une réflexion sur l'intérêt général, l'exercice d'un choix individuel à la liberté discutable.

Ces choix conceptuels (et idéologiques) ne seront pas sans conséquence sur l'infrastructure des gares. La démultiplication des opérateurs, sans mutualisation de leurs infrastructures (guichet, salle d'attente, comptoir d'embarquement...), confirmerait la tendance déjà perceptible qu'ont les gares métropolitaines à s'inspirer du modèle l'aérien ; modèle très introverti, ô combien consommateur d'espace, et qui paraît peu adaptable à la situation spatiale, déjà tendue, des gares métropolitaines.

Qu'il s'agisse de l'innovation dans les transports ou de la mobilité comme service, ces nouveaux moyens d'appréhender l'avenir de la mobilité reposent tous sur un usage prégnant des technologies numériques (chap.8.3). Après une analyse des transformations pressenties en gare (Capteurs-automates¹⁰⁸³, robots, portiques, signalisation dynamique ...), nous avons relevé plusieurs paradoxes. Le premier est lié au pilotage des mobilités et au téléguidage usagers-clients en gare, qui rentre en contradiction avec la liberté de choix individuel que prône la MaaS. Le second concerne la capacité des usagers à tirer réellement avantage de ces nouvelles technologies, le risque étant de créer des comportements moutonniers ou des comportements *asynchrones* difficilement prévisibles.

Nous avons enfin montré que les nombreux bénéfices, apportés par le numérique aux gares (notamment la possibilité de faire fonctionner les *orchestres de gares et réseaux de gares interconnectées*), ne sauraient se soustraire à une augmentation simultanée de leur espace physique ; sans quoi ces dernières risqueront des situations de congestion démultipliées dans leur intensité. L'ultime paradoxe étant qu'une gestion pleinement informatisée des *événements* de la gare pourrait justement devenir la cause de dysfonctionnements (en cas de piratage notamment) débouchant alors sur des difficultés d'exploitation.

Constatant qu'à tous les niveaux d'analyse, et, quelles que soient les situations, l'espace reste le facteur limitant de l'avenir du système-gare, nous avons proposé d'ouvrir cette recherche sur une

¹⁰⁸³ En anglais : Beacons

esquisse d'analyse *chronotopique* (chap.8.4). C'est ainsi qu'en tenant compte des *situations* et des *transformations* chroniques que connaissent les gares métropolitaines, nous avons fait ressortir toute une typologie de *métriques* temporelles. Dans une société qui travaillerait à la désynchronisation des rythmes sociaux, la maîtrise de ces *métriques* temporelles permettrait, si elles étaient chorégraphiées, de ventiler (dans le temps, et donc aussi dans l'espace) les risques de congestion, en estompant le caractère ponctuel et synchrone des manifestations spatiales. Cette approche n'aurait évidemment de sens que si les gains d'espace-temps servent ainsi à dégager des marges de manœuvre capacitaires, pour calmer l'effervescence métropolitaine ; et ne sont donc pas mis uniquement au service d'une optimisation et de la mise en **flux tendus des espaces**.

• **Hypermobilité, comportements & décroissance mobilitaire ?**

Rappelons qu'en introduction de cette thèse, nous sommes partis d'un diagnostic sociétal qui convoquait trois phénomènes structurant pour notre analyse : le changement climatique, le métropolisation, et l'hypermobilité ; auquel nous pourrions rajouter la transition numérique. Nous partageons dès lors le diagnostic que faisait François Ascher peu avant sa mort, à savoir que « *l'avenir en matière de mobilité urbaine est [...] plus tourné vers la mobilisation de l'économie de la connaissance et de l'information pour concevoir et gérer des complexités de plus en plus grandes, que dans un retour à une improbable proximité de voisinage généralisée, un ralentissement des déplacements, une simplification des flux et de la voirie*¹⁰⁸⁴ ».

Pourtant, si la question du climat reste au centre des préoccupations, il reste un levier fondamental qui pourrait réinterroger la persistance des autres phénomènes cités et que nous n'avons pas directement convoqués pour cette recherche¹⁰⁸⁵ : l'aspiration et le comportement des usagers-citoyens mobiles. Une importante étude¹⁰⁸⁶ conjointe de l'Observatoire de la Société de Consommation¹⁰⁸⁷ (Obsoco) et du Forum des Vies Mobiles¹⁰⁸⁸ de 2016, menée dans six pays¹⁰⁸⁹, dont la France et l'Allemagne, traite justement de cette question. Parmi les multiples aspirations mises en

¹⁰⁸⁴ Ascher François, L'âge des métropoles, chap. 4, Le mouvement dans les sociétés hyper-moderne, p.156, Éd. de l'Aube, 2009

¹⁰⁸⁵ Dans cette thèse, les usages et les pratiques sociales, les jeux d'acteurs, ou l'imprévisibilité de l'expérience humaine, sans avoir été ignorés, n'ont été présents que de manière secondaire. De même, nous n'avons que rarement *parcouru* l'espace intérieur de nos gares lors des analyses, ayant toujours un pied dehors, un pied dedans, à la recherche de liens avec la ville. Pour autant, nous avons toujours eu à l'esprit que cette thèse puisse servir de matière à la constitution, plus large, de ce que Pierre Bourdieu appelait un « *intellectuel collectif* ». Aussi nous pensons que cette recherche trouvera une part de sa prolongation dans la thèse de Pauline Detavernier, en cours d'élaboration à l'université de Paris-Est ; et cofinancée, comme ce fût le cas pour la présente thèse, par l'entreprise AREP. Cette recherche à venir est à ce jour intitulée : « *Le marcheur de la gare. De la conception des parcours au vécu des cheminements : 1837-2030.* »

¹⁰⁸⁶ Sur la base d'environ 2000 entretiens par pays, soit un échantillon de 12000 personnes.

Moatti, Philippe. 2016. « Modes de vie et mobilité – Une approche par les aspirations ». Obsoco, juin 21. <http://fr.forumviesmobiles.org/projet/2016/05/23/aspirations-liees-mobilite-et-aux-modes-vie-enquete-internationale-3240>.

¹⁰⁸⁷ Société d'études et de conseil en stratégie.

¹⁰⁸⁸ Créé en 2011 par la SNCF, le Forum des Vies est un institut de recherche sur la mobilité

¹⁰⁸⁹ France, Espagne, Allemagne, États-Unis, Japon, Turquie

évidence, il est intéressant de constater qu'une grande majorité¹⁰⁹⁰ des personnes interrogées juge leurs « *rythmes de vie trop accélérés* », et que la plupart d'entre eux (75%) seraient prêts à réduire leurs déplacements pour privilégier une vie leur offrant davantage de proximité¹⁰⁹¹. Si les aspirations n'impliquent pas nécessairement des évolutions comportementales, ces résultats laissent entrevoir la possibilité d'un « *changement de paradigme mobilitaire*¹⁰⁹² ».

En 2013, l'Ademe¹⁰⁹³ a justement étudié divers scénarii pour « Repenser les villes dans la société post-carbone¹⁰⁹⁴ » à horizon 2050, selon le degré d'implication des acteurs de la ville, leur « scepticisme », ou leur pleine « adhésion ». Le premier scénario (tendanciel) évoquait une forme « *d'attentisme intelligent* » des pouvoirs publics, le plus proche de ce vers quoi malheureusement nous nous dirigeons aujourd'hui¹⁰⁹⁵, menant à une forme de « chaos urbain¹⁰⁹⁶ » (saturation des transports, effondrement du marché immobilier excentré, inondations, tensions sociales, circuits logistiques non résilients...) suite aux chocs pétroliers et climatiques. À l'opposé, le sixième et dernier scénario, le plus ambitieux, illustre une prise de conscience globale des enjeux climatiques par la société, non « comme par enchantement », mais face aux nécessités conjoncturelles¹⁰⁹⁷. Partant d'une aspiration à la « *sobriété urbaine* », les rythmes sociaux feraient l'objet de débats de société, l'éloge de la vitesse laisserait place à une approche « *décélétratrice* » des besoins urbains (déplacements, consommation...), et la vie s'organiserait avec davantage de proximité¹⁰⁹⁸. C'est entre ces deux situations paroxysmiques que la ville de demain viendra réinterroger son rapport à la gare.

Accompagné par des politiques publiques adaptées, il n'est pas donc impensable que les phénomènes d'hypermobilité et d'hypermobilisation des métropoles ne soient, sinon freinés, du moins ne changent de formes, pour laisser place à plus de *frugalité* mobilitaire. Notre intuition est que ces bouleversements comportementaux n'auront pas nécessairement pour conséquence de réduire la pression hypermobile qui s'exercera sur les grandes gares, bien au contraire. Si l'on observe par exemple

¹⁰⁹⁰ France, Allemagne, Espagne, USA : env. 80% — Turquie : 68% — Japon : 52%.

Moatti, Philippe. 2016. « Modes de vie et mobilité – Une approche par les aspirations ». Obsoco, juin 21.
<http://fr.forumviesmobiles.org/projet/2016/05/23/aspirations-liees-mobilite-et-aux-modes-vie-enquete-internationale-3240>.

¹⁰⁹¹ Obsoco, et Forum des Mobiles. 2016. « Mobilité et modes de vie : Quelles aspirations pour le futur ? »
<http://www.lobsoco.com/wp-content/uploads/2016/05/grands-résultats.pdf>. p.3

¹⁰⁹² « Davantage privilégié par les plus jeunes », *Ibid* p.3

¹⁰⁹³ L'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie est un établissement public à caractère industriel et commercial français créé en 1991. (wikipédia)

¹⁰⁹⁴ Theys, Jacques, et Éric Vidalenc. 2013. Repenser les villes dans la société post-carbone. Ministère de l'Ecologie-Ademe.
<https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/repenser-villes-dans-societe-post-carbone-7870.pdf>.

¹⁰⁹⁵ « Face à l'attentisme des dirigeants et au poids des lobbies, [des scientifiques et universitaires du monde entier] rompent leur devoir de réserve pour soutenir la mobilisation de la société civile pour le climat. »

Le Monde. 2019. « « Nous, scientifiques, ferons aussi la grève scolaire du 15 mars » », 20 février 2019.
https://www.lemonde.fr/idees/article/2019/02/20/nous-scientifiques-ferons-aussi-la-greve-scolaire-du-15-mars_5425917_3232.html.

¹⁰⁹⁶ Theys, Jacques, et Éric Vidalenc. 2013. Repenser les villes dans la société post-carbone. Ministère de l'Ecologie-Ademe.
<https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/repenser-villes-dans-societe-post-carbone-7870.pdf>. p.162

¹⁰⁹⁷ *Ibid*, p.240

¹⁰⁹⁸ Des scénarii faisant également écho à ceux du PREDIT que nous avons mobilisé pour cette thèse

la situation mobile de la gare Centrale d'Amsterdam, où proximité et mobilités douces sont intégrées aux habitudes néerlandaises, cette dernière n'en reste pas moins submergée par l'afflux de vélos. Les actuels parkings à vélo qui comptait pourtant plus de 10 000 places étaient à saturation en 2012 et les aménagements, prévus jusqu'en 2020, n'étaient pas certains de couvrir la demande estimée à plus de 20 000 places d'ici là¹⁰⁹⁹. Même situation à Copenhague (2017), qui a massivement investi dans les infrastructures cyclables ces vingt dernières années, et où ses grandes artères sont « prises d'assaut » et ses parkings « submergés » par le vélo. De plus, pour promouvoir l'intermodalité, les habitants de la capitale Danoise peuvent embarquer gratuitement leur vélo dans les trains régionaux, y compris aux heures de pointe¹¹⁰⁰ ; Une facilité accordée aux usagers, mais qui peut s'avérer particulièrement impactant pour la fluidité des déplacements en gare et à bord des trains et qui nécessite alors des surdimensionnements spatiaux pour être envisageable.



fig. 185 : Parkings vélo devant la gare d'Amsterdam Centraal – jonathandolartethenew.blogspot.com

Voilà de nouveaux défis spatiaux auxquels les gares des métropoles hypermobiles doivent réfléchir sans attendre. Ces changements, qui auraient très certainement des conséquences sur la dynamique du système-gare, et donc sur la reconduction de sa relation dialectique avec la ville, seraient une piste de recherche intéressante pour prolonger cette recherche.

¹⁰⁹⁹ Pouchard, Alexandre. 2012. « Amsterdam dépassée par le succès du vélo ». Le Monde, 22 novembre 2012. https://www.lemonde.fr/mobilite/article/2012/11/22/amsterdam-depassee-par-le-succes-du-velo_1792570_1653095.html.

¹¹⁰⁰ Hivert, Anne-Françoise. 2017. « A Copenhague, le vélo supplante la voiture ». Le Monde, 20 avril 2017. https://www.lemonde.fr/planete/article/2017/04/20/a-copenhague-le-velo-supplante-la-voiture_5113994_3244.html.

- **Penser la gare autrement.**

Cette thèse de doctorat avait comme autre ambition de proposer une base conceptuelle qui permette, à une future génération de travaux, de penser la gare *autrement*. Car penser la gare dans la ville, c'est aussi penser la ville. S'il nous fallait revenir sur ces cinq années de recherche, où il aura été question de saisir l'essentiel des débats qui traverse la conception des villes pour être à même de se positionner intellectuellement, nous dirions que nous sommes face à un changement de paradigme dans ce qui fait le cœur de la pensée urbaine dominante. Nous assistons à un recul de la société du progrès, dont le concept de développement durable était le dernier soubresaut, au profit d'une société basée sur l'innovation. C'est à dire, d'une société cherchant la *progression* — et donc l'amélioration —, à une société en quête de *nouveauté*, cherchant avant toute chose à « *faire différemment* ». Cette problématique est prégnante dans les transports, où les *innovations* semblent avoir pris le pas sur la recherche de *solutions* (Chap.8).

Pour autant, en multipliant les observations et les analyses, rien ne conduit à penser qu'une transition « *doctrinale* » soit à l'œuvre, remplaçant un modèle de pensée par un autre qui serait plus stimulant, juste ou efficace. Qu'ils s'agissent de la ville *adaptable*, de la ville *résiliente*, de la *Smart City*, ou de la ville *anthropocène*¹¹⁰¹, tous ces concepts semblent prendre acte de l'instabilité du monde, comme une donnée d'entrée, et proposent en quelque sorte de « *faire avec* ». Or, ces instabilités viennent souvent de situations de conflits, d'injustice, de dégradations, d'un manque de régulation ou de solidarité... En cherchant à s'adapter, ces concepts *ignorent* plus qu'ils ne résolvent. Nous assistons ainsi à une disparition, à peine conscientisée — et que l'on peut espérer temporaire — de ce que nous pourrions appeler au sens large l'urbanisme.

Qu'est-ce que *penser la gare* dans ce contexte ? Au-delà de décrire des manifestations sociales, d'en maîtriser les mécanismes et d'imaginer comment les « optimiser », les « rentabiliser » et les « influencer » ; penser la gare comme objet urbain, c'est lui donner la possibilité d'être autre chose que ce qu'elle est actuellement. Autre chose que le reflet d'une société dont l'effervescence et les logiques économiques sont génératrices de pathologies urbaines non résolues.

¹¹⁰¹ Évoqués en introduction de cette thèse.

« Que font les penseurs de métier au milieu de ces ébranlements ? Ils gardent encore leur silence. Ils n'avertissent pas. Ils ne dénoncent pas. Ils ne sont pas transformés. Ils ne sont pas retournés. L'écart entre leur pensée et l'univers en proie aux catastrophes grandit chaque semaine, chaque jour, et ils ne sont pas alertés. Et ils n'alertent pas. L'écart entre leurs promesses et la situation des hommes est plus scandaleux qu'il ne fut jamais. Et ils ne bougent point. Ils restent du même côté de la barricade. Ils tiennent les mêmes assemblées, publient les mêmes livres. Tous ceux qui avaient la simplicité d'attendre leurs paroles commencent à se révolter, ou à rire. ¹¹⁰² »

¹¹⁰² Nizan Paul et Halimi Serge, 2001, *Les chiens de garde*, Marseille, Agone.

BIBLIOGRAPHIE

BIBLIOGRAPHIE GÉNÉRALE

- ADAMS John, 1999, *The social implications of hypermobility : Speculations about the social consequences of the OECD Scenarios for Environmentally Sustainable Transport and Business-as-Usual Trend Projections*, s.l., OCDE (coll. « Environment Directorate »).
- ALLEMAND Sylvain, ASCHER François et LEVY Jacques, 2004, *Le sens du mouvement: modernité et mobilités dans les sociétés urbaines contemporaines*, Paris, Belin, 336 p.
- AMAR Georges, 2004, *Mobilités urbaines: éloge de la diversité et devoir d'invention*, La Tour d'Aigues, Aube (coll. « Société et territoire »), 251 p.
- ASCHER François, 2009, *L'âge des métropoles*, La Tour d'Aigues, éditions de l'Aube (coll. « Monde en cours »), 388 p.
- ASCHER François, 2006, « Le mouvement dans les sociétés hypermodernes », s.l., Institut pour la ville en mouvement.
- AUGE Marc, 1992, *Non-lieux introduction à une anthropologie de la surmodernité*, Paris, Editions du Seuil.
- BAJARD Marcel, LAMARRE François et AMENAGEMENT, RECHERCHE, POLES D'ECHANGES (eds.), 2007, *De la gare à la ville*, Bruxelles : [Paris], Archives d'architecture moderne ; Ante Prima, 176 p.
- BARON Nacima, 2018, « Des gares intelligentes ? : Stratégies des opérateurs de mobilité et mutations conjointes de l'espace des gares et des pratiques numériques des voyageurs dans les pôles ferroviaires », *Netcom*, 16 décembre 2018, n° 32-1/2, p. 183-190.
- BARTHES Roland, 2007, *L'empire des signes*, Paris, Éditions du Seuil.
- BERTOLINI Luca et SPIT Tejo, 1998, *Cities on rails: the redevelopment of railway station areas*, London ; New York, E & FN Spon, 236 p.
- BOLTANSKI Luc et CHIAPELLO Ève, 2011, *Le nouvel esprit du capitalisme*, Paris, Gallimard (coll. « TEL »), 971 p.
- BONNET Michel et DESJEUX Dominique (eds.), 2000, *Les territoires de la mobilité*, 1re éd., Paris, Presses universitaires de France (coll. « Sciences sociales et sociétés »), 224 p.

- BORASI Giovanna, ZARDINI Mirko, BOBBETTE Adam, RUSSELL Harriet et CENTRE CANADIEN D'ARCHITECTURE, 2007, *Désolé, plus d'essence: l'innovation architecturale en réponse à la crise pétrolière de 1973*, Montréal, Centre Canadien d'Architecture.
- BOURDIN Alain (ed.), 2007, *Mobilité et écologie urbaine*, Paris, Descartes, 284 p.
- BOURDIN Alain, 2005, *Mobilité et modernité*, Paris, Presses Universitaires de France.
- BOWIE Karen, 2009, « La quête des sources : les différents types de documents et de fonds disponibles », *Revue d'histoire des chemins de fer*, 1 novembre 2009, n° 40, p. 17-23.
- BOWIE Karen., ANDIA Béatrice de. et DELEGATION A L'ACTION ARTISTIQUE DE LA VILLE DE PARIS, 1987, *Les grandes gares parisiennes au XIXe siècle*, Paris, Hachette.
- BRIGHENTI Andrea Mubi, 2010, « Urban Visibilities » dans *Visibility in Social Theory and Social Research*, London, Palgrave Macmillan UK, p. 128-147.
- BRUN Gérard, 2013, *Ville et mobilité nouveaux regards*, Paris, Économica.
- BRUN Jacques, RHEIN Catherine, BERNAND Carmen et RESEAU SOCIO-ECONOMIE DE L'HABITAT (FRANCE) (eds.), 1994, *La ségrégation dans la ville: concepts et mesures*, Paris, L'Harmattan (coll. « Habitat et sociétés »), 258 p.
- CASTELLS Manuel et DELAMARE Philippe, 2001, *La société en réseaux : L'ère de l'information*, Paris, Fayard, vol.1.
- CHASLIN François et KOOLHAAS Rem, 2001, *Deux conversations avec Rem Koolhaas, et cætera*, Paris, Sens & Tonka (coll. « Librairie de l'architecture et de la ville »), 209 p.
- COLL., 1979, *Le temps des gares: Exposition réalisée par le Centre national d'art et de culture Georges Pompidou. Centre de création industrielle. Paris du 13 déc. 1978 au 9 avril 1979*, Paris, Centre Pompidou, 159 p.
- COLL., 1994, « Gares et quartiers de gares. », *Revue CREE*, 1994, p. 22-105.
- DEBORD Guy, 1967, *La société du spectacle*, 3e éd., s.l., Yves Le Bail (Version Numérique), 208 p.
- DERVIN Fred et LJALIKOVA Aleksandra (eds.), 2008, *Regards sur les mondes hypermobiles : mythes et réalités*, Paris, L'Harmattan (coll. « Logiques sociales »), 246 p.
- DONZELOT Jacques, MEVEL Catherine et WYVEKENS Anne, 2003, *Faire société: la politique de la ville aux Etats-Unis et en France*, Paris, Seuil (coll. « La couleur des idées »), 362 p.
- DUPUY Gabriel, 1991, *L'urbanisme des réseaux, théories et méthodes*, s.l., Armand Colin.

- ENPC, 1999, « *Principes d'implantation et effets urbains des gares TGV : bilan de 17 ans d'aménagement ferroviaire* », Paris, Lavoisier (coll. « Annales des ponts et chaussées »), 80 p.
- ERKMAN Suren, 2004, *Vers une écologie industrielle: [comment mettre en pratique le développement durable dans une société hyper-industrielle]*, Paris, Charles Léopold Mayer, 251 p.
- FLONNEAU Matheiu et GUIGUENO Vincent, 2009, *De l'histoire des transports à l'histoire de la mobilité ? : état des lieux, enjeux et perspectives de recherche*, Rennes, Presses universitaires de Rennes.
- FOUCAULT Michel, 1967, « Des espaces autres. Hétérotopies. Conférence au Cercle d'études architecturales », *Architecture, Mouvement, Continuité*, 14 mars 1967, 5 (1984), p. 46-49.
- GOERING Adolf, 1914, *Anordnung der bahnhöfe*, N°2., s.l., F. Loewe et H. Zimmermann, 542 p.
- HAAG Paul, 1894, *Étude sur la transformation des grandes gares allemandes*, Paris, s.n., vol. 1/, 54 p.
- JOSEPH Isaac (ed.), 1999, *Villes en gares*, La Tour d'Aigues, France, Aube (coll. « L'Aube territoire »), 308 p.
- JOSEPH Isaac, 1998, *La ville sans qualités*, La Tour d'Aigues, Editions de l'Aube.
- JOSEPH Isaac, FRANCE, REGIE AUTONOME DES TRANSPORTS PARISIENS et SOCIETE NATIONALE DES CHEMINS DE FER FRANÇAIS (eds.), 1995, *Gare du Nord, mode d'emploi: programme de recherches concertées, Plan urbain-RATP-SNCF*, Paris, Editions Recherches-RATP, 376 p.
- KÄHLER Gert et BUND DEUTSCHER ARCHITEKTEN (eds.), 1996, *Renaissance der Bahnhöfe: die Stadt im 21. Jahrhundert*, Braunschweig, Vieweg, 315 p.
- KAUFMANN Vincent, 2000, *Mobilité quotidienne et dynamiques urbaines: la question du report modal*, 1. éd., Lausanne, Presses Polytechniques et Universitaires Romandes (coll. « Science, technique, société »), 252 p.
- KAUFMANN Vincent et BARBEY Julie, 2004, *Politique des transports : un état des lieux de la recherche*, s.l., DRAST - PREDIT.
- KAUFMANN Vincent, SCHULER Martin, CREVOISIER Olivier et ROSSEL Pierre, 2004, *Mobilité et motilité : de l'intention à l'action*, Lausanne, (coll. « cahier LaSUR »).
- KELLER Fabienne, 2009, *La gare contemporaine – Rapport au Premier ministre*, s.l.
- KLEGRAF Josef et FRICKE Axel (eds.), 2014, *Der Stuttgarter Gleisbogen: urbane Landschaft und Kulturdenkmale im Vorfeld des Hauptbahnhofs. Geschichte und Ausblick*, Stuttgart, Krämerverl, 152 p.
- KOOLHAAS Rem, 2011, *Junkspace: repenser radicalement l'espace urbain*, Paris, Payot & Rivages, 128 p.

- KRAKOVITCH Alain, 2019, *Métropolitain*, s.l., Débats Publics, 200 p.
- KRINGS Ulrich, 1985, *Bahnhofsarchitektur: deutsche Großstadtbahnhöfe des Historismus*, München, Prestel (coll. « Studien zur Kunst des neunzehnten Jahrhunderts »), 478 p.
- KUBINSZKY Mihhaly, 1969, *Bahnhöfe Europas: Ihre Geschichte, Kunst und Technik*, s.l., Franckh, 320 p.
- LACONTE Pierre, 2003, *La gare et la ville: grands axes et réseau express régional: enjeux et perspectives*, Kortenberg, Fondation pour l'aménagement urbain.
- LAMMING Clive, BRUN Daniel, CERISIER Pierre et GERNIGON Alain, 2008, *Larousse des trains et des chemins de fer*, Paris, Larousse.
- LE CORBUSIER et GIRAUDOUX Jean, 1971, *La Charte d'Athènes / suivi de Entretien avec les étudiants des écoles d'architecture ; avec un discours liminaire de Jean Giraudoux.*, Paris, Éditions du Seuil.
- LEVI-STRAUSS Claude, 1967, *Les structures élémentaires de la parenté*, Paris; La Haye, Mouton & Co.
- L'HOSTIS Alain, ALEXANDRE E, APPERT M, ARAUD-RUYANT C, BASTY M, BIAU G, BOZZANI-FRANC S, BOUTANTIN C, CONSTANTIN C, CORALLI Monica, DUROUSSET M-J, FRADIER C, GABION C, LEYSSENS T, MERMOUD F, OLN Y X, PERRIN E, ROBERT J, SIMAND N, STRANSKY V, SOULAS C et VERDIER A-M, 2013, *Concevoir la ville à partir des gares, rapport final du Projet Bahn.Ville 2 sur un urbanisme orienté vers le rail, octobre*, s.l.
- LÜCHINGER Arnulf, 1981, *Strukturalismus in Architektur und Städtebau =: Structuralism in architecture and urban planning = Structuralisme en architecture et urbanisme*, Stuttgart, Krämer (coll. « Dokumente der modernen Architektur »), 144 p.
- LYNCH Kevin et VENARD Marie Françoise, 2001, *L'image de la cité*, Paris, Dunod.
- LYOTARD Jean-François, 1979, *La condition postmoderne : rapport sur le savoir*, Paris, Éd. de minuit.
- MARGAIL Fabienne, 1996, « De la correspondance à l'interopérabilité : les mots de l'interconnexion », *Flux*, 1996, n° 25.
- MARSEILLE Jacques et LAMMING Clive, 1986, *Le Temps des chemins de fer en France*, Paris, PML.
- MENERAULT Philippe et BARRE Alain, 1999, « Gares et quartier de gares : Signes et marges, Lille Rennes et expériences internationales (Italie, Japon, Pays-bas) », Villeneuve-d'Ascq, PUCA – La Défense.
- NIEDENTHAL Clemens, GRÄWE Christina et LEHMANN Tim (eds.), 2008, *Bahnhöfe in Deutschland: moderne städtische Zentren*, Berlin, Jovis, 173 p.

- NUHN Helmut et HESSE Markus, 2006, *Verkehrsgeographie*, Paderborn München Wien Zürich, Ferdinand Schöningh (coll. « UTB Geographie »), 379 p.
- ORFEUIL Jean-Pierre, 2008, *Mobilités urbaines: l'âge des possibles*, Paris, Carnets de l'info (coll. « Modes de ville »), 254 p.
- ORFEUIL Jean-Pierre et INSTITUT POUR LA VILLE EN MOUVEMENT (eds.), 2004, *Transports, pauvretés, exclusions: pouvoir bouger pour s'en sortir*, La Tour d'Aigues, Éditions de l'Aube.
- PAQUOT Thierry (ed.), 2001, *Le quotidien urbain: essais sur les temps des villes*, Paris, Découverte/Institut des villes (coll. « Cahiers libres »), 191 p.
- PERDONNET August, 1860, *Traité élémentaire des chemins de fer*, 2e éd., Paris, Garnier Frères, Ses de Langois et Leclercq, vol.2.
- PICON Antoine, 2013, *Smart cities. Thories et critique d'un idéal auto-réalisateur.*, Paris, B2 Editions.
- PRETSCH Hélène, SPIESHOFER Alexander, PUCCIO Benjamin, SOULAS Claude, LECLERCQ Régis et BENTAYOU Gilles, 2005, *Enseignements du projet Bahn.ville. Développement d'un urbanisme orienté vers le rail et intermodalité dans les régions urbaines allemandes et françaises.*, s.l., PREDIT 3 2002-2007.
- RICOEUR Paul, 1955, *Histoire et vérité.*, Paris, Éditions du Seuil.
- RÖLL Victor von, 1912, *Enzyklopädie des eisenbahnwesens*, Urban & Schwarzenberg., Berlin, vol. 10/1.
- SANDER Agnès, 1995, *LES POINTS - DE - RÉSEAUX COMME FORMES URBAINES. Morphogenèse et enjeux de conception*, Theses, Université Paris XII Val de Marne, s.l., 350 p.
- SCHACK Martin et LANGNER Ulrich, 2004, *Neue Bahnhöfe: die Empfangsgebäude der Deutschen Bundesbahn 1948-1973*, 1. Aufl., Berlin, B. Neddermeyer, 214 p.
- STEIERWALD Gerd (ed.), 2005, *Stadtverkehrsplanung: Grundlagen, Methoden, Ziele*, 2., neu Bearb. und erw. Aufl., Berlin, Springer, 829 p.
- STUMPF Berthold, 1960, *Eisenbahn-Lexikon 4000 Stichwörter aus allen Fachgebieten d. Eisenbahnwesens*, Mainz u. Heidelberg, Hüthig & Dreyer, 298 p.
- TRICAUD Etienne, AMAR Georges, KETOFF Maxime, FRANCE., PLAN URBAIN., FRANCE., MINISTERE DE L'EQUIPEMENT des transports et du tourisme., DIRECTION DE LA RECHERCHE ET DES AFFAIRES SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES., REGIE AUTONOME DES TRANSPORTS PARISIENS. et SNCF, 1996, « Architecture des lieux-mouvements et conception de réseaux : Séminaire les Lieux-mouvements dans la ville : Actes des journées des 7 avril 1995 et 22 février 1996 », s.l.
- TROIN Jean-François, 1995, *Rail et aménagement du territoire: des héritages aux nouveaux défis*, Aix-en-Provence, Edisud, 261 p.

ZEMBRI Pierre, 1997, « L'émergence des réseaux ferroviaires régionaux en France : quand un territoire institutionnel modifié s'impose au territoire fonctionnel », *Flux*, 1997, vol. 13, n° 29, p. 25-40.

BIBLIOGRAPHIE SOURCES

• Livres (et chapitre de livres)

- ANONYME, 1844, *De la nécessité d'établir dans l'intérieur de Lyon le débarcadère du chemin de fer de Paris.*, Lyon, Impr. de L. Perrin, 47 p. p.
- ASCHER François, 2005, *La société hypermoderne, [ou], Ces événements nous dépassent, feignons d'en être les organisateurs*, La Tour d'Aigues, Aube (coll. « Monde en cours »), 300 p.
- ASCHER François, 2000, « Postface : Les mobilités et les temporalités, condensateurs des mutations urbaines » dans *Les Territoires de la mobilité*, Paris cedex 14, Presses Universitaires de France (coll. « Sciences sociales et sociétés »), p. 201-214.
- BADEN-WÜRTTEMBERG / MINISTERIUM FÜR VERKEHR UND INFRASTRUKTUR (ed.), 2014, *Zielkonzept 2025 für den Schienenpersonennahverkehr (SPNV) in Baden-Württemberg : Angebotskonzept und Angebotsstandards für den landesbestellten SPNV*, Stand: Juli 2014, 2. Aufl., Stuttgart, 139 p.
- BANHAM Reyner, 1976, *Megastructure: urban futures of the recent past*, New York, Harper & Row.
- BARBASON Denise, 2002, *Le patrimoine ferroviaire*, Liège, Pierre Mardaga : Direction générale de l'aménagement du territoire, du logement et du patrimoine du Ministère de la Région Wallone.
- BARD P., BIHL A., BINET L., BRISAC G., CHAMBAZ B., DAENINCKX D., DJEMAI A., DOUCEY B., SZAC M., ERNAUX A. et OTHERS, 2018, *La bataille du rail - Cheminots en grève, écrivains solidaires*, s.l., Don Quichotte (coll. « Fiction »).
- BASSAND Michel et KAUFMANN Vincent, 2000, « Mobilité spatiale et processus de métropolisation : Quelles interactions ? » dans *Les Territoires de la mobilité*, Paris cedex 14, Presses Universitaires de France (coll. « Sciences sociales et sociétés »), p. 127-140.
- BERGER Gaston., 1964, *Phenomenologie du temps et prospective.*, Paris, Presses universitaires de France, 288 p.
- BERTALANFFY Ludwig von, 1968, *General system theory : foundations, development, applications*, New York, G. Braziller.
- BLUM Otto, 1930, *Personen- und Güterbahnhöfe: II. Teil Eisenbahnwesen und Städtebau*, s.l.
- BONNET Michel et AUBERTEL Patrice (eds.), 2006, *La ville aux limites de la mobilité: [Actes du colloque organisé les 23, 24 et 25 juin 2004 au ministère de la recherche]*, 1re éd., Paris, Presses universitaires de France (coll. « Sciences sociales et sociétés »), 316 p.
- BORASI Giovanna, ZARDINI Mirko, RUSSELL Harriett et CENTRE CANADIEN D'ARCHITECTURE (MONTREAL), 2007, *Désolé, plus d'essence: l'innovation*

- architecturale en réponse à la crise pétrolière de 1973*, Montréal, Centre canadien d'architecture.
- BOURDIEU Pierre, 2001, *Contre-feux 2: pour un mouvement social européen*, Paris, Raisons d'agir, 108 p.
- BOURDIN Alain, 2002, « La gare de Lille-Europe » dans *Le patrimoine ferroviaire*, Ministère de la Région wallonne, Direction générale de l'Aménagement du territoire, du Logement et Patrimoine., Sprimont, Mardaga (coll. « Cahiers de L'urbanisme »), p. 12.
- BOURGEOIS Isabelle, 2007, « Rhénanie du Nord-Westphalie : reconversion du charbon au high tech » dans Isabelle Bourgeois (ed.), *Allemagne : compétitivité et dynamiques territoriales*, s.l., CIRAC, p. 65-76.
- BOWIE Karen, TEXIER Simon, BONNEFOY Laetitia, ANDIA Béatrice de et ACTION ARTISTIQUE DE LA VILLE DE PARIS (eds.), 2003, *Paris et ses chemins de fer*, [Paris, Action artistique de la ville de Paris (coll. « Collection Paris et son patrimoine »), 286 p.
- BRETTSCHEIDER Frank et SCHUSTER Wolfgang (eds.), 2013, *Stuttgart 21*, Wiesbaden, Springer Fachmedien Wiesbaden.
- BRUN Gérard, 2013, *Ville et mobilité nouveaux regards*, Paris, Économica.
- BRUNOLD Andreas, 1992a, *Verkehrsplanung und Stadtentwicklung : die städtebauliche Entwicklung des Stuttgarter Bahnhofsgeländes - eine Fallstudie*, Stuttgart, Silberburg-Verl., 310 p.
- BRUNOLD Andreas, 1992b, *Verkehrsplanung und Stadtentwicklung: die städtebauliche Entwicklung des Stuttgarter Bahnhofsgeländes: eine Fallstudie*, 1. Aufl., Stuttgart, Silberburg (coll. « Stuttgarter Studien »), 310 p.
- CARON François, 1997, *Histoire des chemins de fer en France*, Paris, Fayard, 3 p.
- COLL., 1979, *Le temps des gares: Exposition réalisée par le Centre national d'art et de culture Georges Pompidou. Centre de création industrielle. Paris du 13 déc. 1978 au 9 avril 1979*, Paris, Centre Pompidou, 159 p.
- COLL., 1966, *Schéma directeur d'aménagement et d'urbanisme de la région de Paris*, Paris, La Documentation Française.
- CRONIER P. N., 1847, *Précis sur les chemins de fer de la France, etc*, s.l., 668 p.
- DELFANTE Charles, GRAS Pierre et REROLLE-RHENTER Joëlle, 1988, *Lyon Part-Dieu*, Lyon, S.M.E. Société d'équipement de la Région de Lyon, 40 p.
- DELMER Louis, 1899, *Les chemins de fer*, Paris, Schleicher, 195 p.
- DEMESMAY Claire et STARK Hans (eds.), 2015, *France-Allemagne par images interposées*, Paris, Septentrion (coll. « Allemagne d'aujourd'hui »), 188 p.
- DOGAN Mattei et PELASSY Dominique, 1982, *Sociologie politique comparative: problèmes et perspectives*, Paris, Economica (coll. « Collection Politique comparée »), 218 p.
- DOSTAL Michael, ESTLER Thomas et STORCK Manfred (eds.), 2012, *Stuttgart Hauptbahnhof: Geschichte eines Bahnhofs*, München, GeraMond, 135 p.

- DURAND Daniel, 2017, *La systémique*, Paris cedex 14, Presses Universitaires de France (coll. « Que sais-je ? »), vol.13e éd., 128 p.
- FRIGOUT F., GRISLAIN J.-E., MERCIER P. et MONS D., 1981, *La rue comme opérateur urbain et architectural, Essai d'analyse élémentaire d'un quartier: "la gare" à Lille*, Association XIX-20., s.l.
- FRUIN John J. et EDMUND J Cantilli, 1971, *Pedestrian : planning and design*, s.l., New York : Metropolitan Association of Urban Designers and Environmental Planners, 206 p.
- GATHER Matthias, KAGERMEIER Andreas et LANZENDORF Martin, 2008, *Geographische Mobilitäts- und Verkehrsforschung: mit 24 Tabellen*, Berlin, Borntraeger (coll. « Studienbücher der Geographie »), 303 p.
- GET François et LAJEUNESSE Dominique, 1980, *Encyclopédie des chemins de fer*, Paris, Ed. de la Courtille.
- GHORRA-GOBIN Cynthia, 2015, *La métropolisation en question*, Paris cedex 14, Presses Universitaires de France (coll. « La Ville en débat »), 122 p.
- GILLI Frédéric, LUSSAULT Michel, VIGANO Paola et ATELIER PARISIEN D'URBANISME, 2013, *Atlas Grand Paris*, Paris, Editions Wildproject.
- GRANDJOT Hans-Helmut et BERNECKER Tobias, 2014, *Verkehrspolitik: Grundlagen, Herausforderungen, Perspektiven, 2., komplett überarb. Aufl.*, Hamburg, DVV Media Group, 262 p.
- GREENFIELD Adam, 2013, *Against the smart city: a pamphlet*, New York, NY, Do projects (coll. « The city is here for you to use »), 106 p.
- HERZOG Markwart, LEIS Mario et GIRTTLER Roland (eds.), 2010, *Der Bahnhof: Basilika der Mobilität - Erlebniswelt der Moderne*, Stuttgart, W. Kohlhammer (coll. « Irseer Dialoge »), 230 p.
- HOPFENZITZ Egon, 1994, *Chronik Stuttgart Hauptbahnhof*, Karlsruhe, DB, Geschäftsbereich Personenbahnhöfe, Regionalbereich Süd-West.
- HORN Roland, 2007, *Berlin Hauptbahnhof*, 2. aktualisierte Aufl., Berlin, Nicolai, 176 p.
- ILLICH Ivan et GIARD Luce, 2018, *Énergie et équité*, Fayard., s.l.
- INSTITUT FÜR MOBILITÄTSFORSCHUNG (ed.), 2010, *Zukunft der Mobilität: Szenarien für das Jahr 2030 ; zweite Fortschreibung*, 1. Aufl., München, BMW Verl (coll. « ifmo-Studien »), 137 p.
- INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE, 2018, *Global warming of 1.5°C*, s.l.
- JOANNE Adolphe, 1878, *Les environs de Paris Illustrés*, 3e éd., Paris, Librairie Hachette & Cie, 83-85 p.
- JOLY Iragaël, CROZET Yves, BONNEL Patrick et RAUX Charles, 2002, *La "Loi" de Zahavi, quelle pertinence pour comprendre la contraction ou la dilatation des espaces-temps de la ville ?*, s.l.
- JOSEPH Isaac, 1998, *La ville sans qualités*, La Tour d'Aigues, Editions de l'Aube.
- KAPITZKI Christel, 1998, *Neue Bahnhöfe in Berlin*, Berlin, Jovis, 128 p.

- KAUFMANN Vincent, 2001, « La motilité : une notion clé pour revisiter l'urbain » dans *Enjeux de la sociologie urbaine*, s.l., Presses polytechnique et universitaire romandes, p. 87-102.
- KNAFOU Rémy, 2000, « Les mobilités touristiques et de loisirs et le système global des mobilités » dans *Les Territoires de la mobilité*, Paris cedex 14, Presses Universitaires de France (coll. « Sciences sociales et sociétés »), p. 85-94.
- KÖLN - DEUTSCHE BUNDESBahn (, 1986, *Bahnhofsfest anlässlich der Eröffnung des neuen DB-Reisezentrums 7. und 8. Juni 1986*, s.l.
- KOOLHAAS Rem, KOOLHAAS Rem et KOOLHAAS Rem, 2011, *New York délire: un manifeste rétroactif pour Manhattan*, Marseille, Ed. Parenthèses.
- KOOLHAAS Rem, MAU Bruce, SIGLER Jennifer, WERLEMANN Hans et OFFICE FOR METROPOLITAN ARCHITECTURE (eds.), 1998, *Small, medium, large, extra-large: Office for Metropolitan Architecture, Rem Koolhaas, and Bruce Mau*, 2d ed., New York, N.Y, Monacelli Press, 1344 p.
- KRINGS Ulrich, 1977, *Der Kölner Hauptbahnhof*, Köln : Bonn, Rheinland-Verlag ; Habelt [in Komm.] (coll. « Arbeitsheft - Landeskonservator Rheinland »), 129 p.
- KRINGS Ulrich, SCHMIDT Rudolf et DB STATION & SERVICE AG (eds.), 2009, *Hauptbahnhof Köln: Kathedrale der Mobilität & modernes Dienstleistungszentrum ; Geschichte, Gegenwart, Zukunft*, Weimar, Weimarer Verl.-Ges, 107 p.
- KRINGS Ulrich et TEWES Frank, 2003, *Hauptbahnhof Köln Erlebniswelt mit Gleisanschluss*, Köln, Bachem.
- LACONTE Pierre, 2003, *La gare et la ville: grands axes et réseau express régional: enjeux et perspectives*, Kortenberg, Fondation pour l'aménagement urbain.
- LE MOIGNE Jean-Louis., 1977, *La théorie du système général*, Paris, Presses universitaires de France.
- LE PROVOST Gérard, 1970, *La Vieille gare Montparnasse : aperçu historique, photos et légendes...*, Paris, G. Le Provost, 45 p.
- LEBŒUF Michel, 2013, *Grande vitesse ferroviaire*, Paris, Cherche midi (coll. « Collection Documents »), 853 p.
- LEROY Didier et BELLOT Paul-Henri, 2014, *Paris-Montparnasse et sa banlieue*, Paris, France, La Vie du rail, 155 p.
- LEVY Jacques et LUSSAULT Michel, 2013, *Dictionnaire de la géographie [et de l'espace des sociétés]*, Paris, Belin.
- MENERAULT Philippe, 2012, « Le réseau TGV français et les effets territoriaux de l'ouverture à la concurrence du transport international de voyageurs » dans *Politiche ferroviarie, modelli di mobilità e territorio: le ferrovie italiane nell'epoca della pseudo liberalizzazione*, Roma, Aracne.
- MERCURIALI Mathieu, 2018, *Concevoir à grande échelle*, Paris, Éditions B42, 189 p.
- MURATORI Saverio., MARETTO Paolo. et MURATORI Saverio., 1959, *Studi per una operante storia urbana di Venezia.*, s.l.
- MUSSO Pierre, 2006, « Préface » dans *Éthique et solidarité humaine à l'âge des réseaux*, Paris, L'Harmattan (coll. « Éthique en contextes »), p. 13-18.

- NACIMA Baron et LE BOT Nils, 2019, *Security or Fluidity? The introduction of boarding security on Thalys its impact on movement and services at Paris Gare du Nord*, s.l.
- NAVARRÉ Danièle et INSTITUT D'AMÉNAGEMENT ET D'URBANISME DE LA RÉGION D'ÎLE-DE-FRANCE, 2013, *Paris, Londres, Berlin, Madrid le fonctionnement des grandes gares ferroviaires*, Paris, IAURIF.
- NIZAN Paul et HALIMI Serge, 2001, *Les chiens de garde*, Marseille, Agone.
- NORBERG-SCHULZ Christian et SEYLER Odile, 1997, *Genius loci: paysage, ambiance, architecture*, Sprimont (Belgique), P. Mardaga.
- OCDE, 2006, *Les infrastructures à l'horizon 2030*, s.l.
- PAILLE Pierre et MUCCHIELLI Alex, 2015, *L'analyse qualitative en sciences humaines et sociales*, Paris, A. Colin.
- PERDONNET August et POLONCEAU Camille, 1846, *Portefeuille de l'ingénieur des chemins de fer*, s.l., Librairie Scientifique-Industrielle de L. Mathias (coll. « Portefeuille de l'ingénieur des chemins de fer »).
- PEREIRE Émile (1800-1875) Auteur du texte et PEREIRE Isaac (1806-1880) Auteur du texte, 1912, *Oeuvres de Émile et Isaac Pereire rassemblées et commentées par Pierre-Charles Laurent de Villedeuil - documents sur l'origine et le développement des chemins de fer (1832-1870). Série G, Tome 1*, Paris, F. Alcan, 1108 p.
- PICON-LEFEBVRE Virginie, 2003, *Paris-ville moderne: Maine-Montparnasse et la Défense, 1950-1975*, Paris, Norma Editions (coll. « Collection Essais (Editions Norma) »), 326 p.
- QUERRIEN Anne, 1996, *Gares en mouvements*, Paris, Ministère de l'équipement, des transports et du logement (coll. « Annales de la recherche urbaine »).
- RAGON Michel, 1984, *L'architecture des gares: naissance, apogée et déclin des gares de chemin de fer*, Paris, Denoël, 108 p.
- RÄNTZSCH Andreas M., 1987, *Stuttgart und seine Eisenbahnen: die Entwicklung des Eisenbahnwesens im Raum Stuttgart*, Heidenheim, U. Siedentop, 430 p.
- RÄNTZSCH Andreas M. et HOPFENZITZ Egon (eds.), 2012, *Stuttgart Hauptbahnhof: Monument der Verkehrstechnik-90 Jahre von 1922 bis 2012*, Göppingen, Rantzsch, 144 p.
- REINHARDT Winfried, 2017, *Geschichte des Kölner Verkehrs: 3000 Jahre Mobilität im Rheinland*, Wiesbaden, Springer Vieweg, 445 p.
- REMY Jean, 2000, « Métropolisation et diffusion de l'urbain : les ambiguïtés de la mobilité » dans *Les Territoires de la mobilité*, Paris cedex 14, Presses Universitaires de France (coll. « Sciences sociales et sociétés »), p. 171-188.
- REUTER Oltmann (ed.), 2001, *Berlin: der Spreebogen 1994 - 2001 ; die bauliche Entwicklung in Luftbildern, Lehrter Bahnhof, Regierungsbauten, Pariser Platz*, 1. Aufl., Berlin, Luftbildverl, 168 p.
- REUTHER Axel et OEHLERT-SHELLBERG Klaus (eds.), 2006, *Schienennahverkehr in Köln: Straßenbahn, Stadtbahn, S-Bahn*, München, GeraMond, 143 p.

- RICŒUR Paul, 1988, *Philosophie de la volonté. 1: Le volontaire et l'involontaire*, Nachdr., Paris, Aubier (coll. « Philosophie de l'esprit »), 464 p.
- ROBERT Patrick, 2017, *City booster: les gares à l'aube d'une révolution*, Neuilly-sur-Seine, Nouveaux débats publics, 196 p.
- ROSER Matthias, 2010, *Der Stuttgarter Hauptbahnhof: vom Denkmal zum Mahnmal*, 2., aktualisierte Aufl., Stuttgart, Schmetterling-Verl, 152 p.
- ROSER Matthias, 2008, *Der Stuttgarter Hauptbahnhof: vom Kulturdenkmal zum Abrisskandidaten?*, 1. Aufl., Stuttgart, Schmetterling Verlag, 152 p.
- ROSER Matthias, 1987, *Der Stuttgarter Hauptbahnhof: ein vergessenes Meisterwerk der Architektur*, Stuttgart, Silberburg-Verl, 60 p.
- SAUSSURE Ferdinand de, BALLY Charles, SECHEHAYE Albert et RIEDLINGER Albert, 1916, *Cours de linguistique générale*, s.l.
- SOCIETE NATIONALE DES CHEMINS DE FER FRANÇAIS, 1983, *SNCF - Bulletin d'information des cadres*, Paris, Société nationale des chemins de fer français.
- STEINBERG Jean, 1967, *Le Quartier Montparnasse. Essai d'analyse de l'influence d'une gare sur son quartier environnant*, s.l., 456 p.
- STEPHAN Regina (ed.), 1996, *Stuttgart 21: Entwürfe für die neue Stadt*, Stuttgart, Deutsche Verlags-Anstalt, 80 p.
- TEAM 10, RISSELADA Max, HEUVEL Dirk van den et NEDERLANDS ARCHITECTUURINSTITUUT (eds.), 2005, *Team 10: 1953-81, in search of a utopia of the present*, Rotterdam, NAI, 370 p.
- TERRIN Jean-Jacques, MARIE Jean-Baptiste et LEHEIS Stéphanie (eds.), 2011, *Gares et dynamiques urbaines: les enjeux de la grande vitesse : Barcelona, Lille, Lyon, Marseille, Rotterdam, Torino*, Marseille, Parenthèses (coll. « Collection La ville en train de se faire »), 217 p.
- TERRIN V., 1981, *Les Brotteaux: une gare à deux faces*, s.l., V. Terrin.
- THEYS Jacques et VIDALENC Éric, 2013, *Repenser les villes dans la société post-carbone*, s.l., Ministère de l'Ecologie-Ademe, 298 p.
- TIRY Corinne, 2005, *Les mégastructures du transport: typologie architecturale et urbaine des grands équipements de la mobilité*, Lyon, Certu.
- TRIGGIANESE Manuela, CAVALLO R, BARON Nacima et KUIJPER Joran, 2019, *Stations as Nodes: exploring the role of stations in future metropolitan areas from a French and Dutch perspective*, Delft, TU Delft Open.
- TROIN Jean-François, 1995, *Rail et aménagement du territoire: des héritages aux nouveaux défis*, Aix-en-Provence, Edisud, 261 p.
- VARLET Jean et INSTITUT DU TRANSPORT AERIEN (PARIS), 1992, *L'Interconnexion des réseaux de transport en Europe: éléments de géographie prospective*, s.l., ITA (Institut du transport aérien).
- VIGOUR Cécile, 2005, *La comparaison dans les sciences sociales: pratiques et méthodes*, Paris, Découverte (coll. « Guides Repères »), 335 p.
- VOIGT Wolfgang, MAY Roland, BRESAN Uwe, BONATZ Paul, STURM Philipp, DEUTSCHES ARCHITEKTURMUSEUM, KUNSTHALLE TÜBINGEN et AUSSTELLUNG

- PAUL BONATZ 1877 - 1956. LEBEN UND BAUEN ZWISCHEN NECKAR UND BOSPORUS (eds.), 2011, *Paul Bonatz 1877-1956: anlässlich der Ausstellung « Paul Bonatz 1877-1956. Leben und Bauen zwischen Neckar und Bosporus »*, 22. Januar bis 20. März 2011, veranstaltet vom Deutschen Architekturmuseum ; zweite Station der Ausstellung: *Kunsthalle Tübingen*, 26. März bis 22. Mai 2011, 2. Aufl., Tübingen, Wasmuth, 320 p.
- WAGNER Heinrich, THIERSCH August, BÜHLMANN J. (Josef), WEISSBACH Karl Robert, ZAAR Karl, ZAAR August Leo, KICK Paul, AUER Hans Georg, NEUMANN Robert, SCHMITT Eduard, FRANZ W., SCHUBERT Alfred, OSTHOFF Georg, DURM Josef, BEHNKE Gustav, LANG H. (Heinrich), LINDHEIMER Otto, EGGERT Hermann, KÖRNER Carl, JUNK Carl, TIEDEMANN Ludwig von, SPIEKER Paul, SCHAUPERT Carl, WALTHER Conradin, OPFERMANN Rudolf, KORTÜM Albert, KERLER Adalbert, MESSEL Alfred, SEMPER Manfred, SCHWECHTEN Franz, MEYER H., LANDAUER Theodor von, WALLOT Paul, GURLITT Cornelius, HOFMANN Albert, FAYANS Stefan, STÜBBEN J, LAMBERT André, STAHL Eduard, HUDE Hermann von der, GENZMER Felix, HENRICI Karl, FUNK Adolf, MYLIUS Jonas, KUHN Oswald, BLUNTSCHLI Friedrich et RICHTER Friedrich, 1888, *Entwerfen, Anlage und Einrichtung der Gebäude*, s.l., Darmstadt : Verlag von Arnold Bergsträsser, 634 p.
- WARNIER Bertrand, 2009, *Une petite synthèse du grand Pari(s): de l'agglomération parisienne*, Paris, Atelier Parisien d'Urbanisme.
- WIENER Norbert., 1948, *Cybernetics or control and communication in the animal and the machine*, Paris; Cambridge; New York, Hermann ; The Technology Press ; J. Wiley & Sons.
- WILLHAUS Werner, 2009, *Verkehrsknoten Stuttgart*, Freiburg, EK-Verl.
- WOLFRAM Marc, 2003, *Le Verband Region Stuttgart et la nouvelle donne des déplacements urbains in Les politiques de déplacements urbains en Europe: l'innovation en question dans cinq villes européennes*, Paris, L'Harmattan (coll. « Collection Logiques politiques »), 191 p.
- ZAHAVI Yacov et TALVITIE Antti, 1980, *Regularities in travel time and money expenditures*, s.l., 13-19 p.

• Thèses

- AUGIER Sylvie, 1987, *La zone d'aménagement concerté « pasteur-Montparnasse » et l'aménagement de la gare Montparnasse lie au lancement du TGV atlantique*, Université de Paris VIII, Saint-Denis, 37 p.
- BOUMOUD Abdelhakim, 2012, *The large contemporary train station and the labyrinth of multimodal transport : a new approach to the legibility. The example of the station Part-Dieu of Lyon*, Université de Grenoble, s.l.
- CUTURI Lucas, 2009, *Zeitgenössische Bahnhofsarchitektur am Beispiel des neuen Stuttgarter Hauptbahnhofs*, Magister der Philosophie (Mag. Phil.), Universität Wien, Wien, 147 p.
- DELAGE Aurélie, 2013, *La gare, assurance métropolitaine de la ville Post-industrielle.*, Université Lyon 2 – Lumière, s.l., 542 p.

- DOMINIQUE Bertin, 2009, *Le quartier de la gare des Brotteaux: urbanisme et architecture, 1900-1930*, s.l.
- GIQUET DE PREISSAC Camille et REDOUTEY Emmanuel, 2011, *L'aménagement des espaces publics de gare à travers la démarche de l'agence AREP*, Université Paris-Est Créteil Val de Marne, s.l., 58 p.
- KANAI Akihiko, 2005, *Les gares françaises et japonaises, halle et bâtiment principal - Une recherche comparative.*, Ecole des Ponts ParisTech, s.l., 680 p.
- LEHMANN Tim, 2011, *Der Bahnhof der Zukunft – Alternativen zum traditionellen Bahnhofsempfangsgebäude*, Universität Berlin, Berlin, 227 p.
- MORGAT Nadine, 1979, *La gare de Lyon-Brotteaux*, Université Lyon 2, BU Chevreul.
- MOSCONI Léa, 2018, *Emergence du récit écologiste dans le milieu de l'architecture 1989-2015 : de la réglementation à l'anthropocène*, Université Paris Est / ENSAPM, s.l., 610 p.
- POUPARDIN François, 2005, *L'architecture des bâtiments voyageurs des compagnies de chemin de fer en France, des origines à la seconde guerre mondiale: étude des programmes et des types*, Thèse doctorat, Université Panthéon-Sorbonne, Paris, France, 650 p.
- RIOT Etienne, 2015, *L'agencement des grandes gares historiques pour le marché ferroviaire européen : analyse comparée de l'intégration des principes concurrentiels dans l'aménagement et la gestion des gares de London St Pancras, Paris Nord et Milano Centrale*, Theses, Université Paris-Est, s.l., 616 p.
- RIVALS Isabelle, 1995, *Process modeling and control using artificial neural networks: application to the real-time control of an autonomous vehicle*, Université Pierre et Marie Curie - Paris VI, s.l.

• Articles

- ADAMS John, 2000, « Hypermobility », *Prospect*, mars 2000.
- AMOOZADEH Mani, RAGHURAMU Arun, CHUAH Chen-nee, GHOSAL Dipak, ZHANG H. Michael, ROWE Jeff et LEVITT Karl, 2015, « Security vulnerabilities of connected vehicle streams and their impact on cooperative driving », *IEEE Communications Magazine*, juin 2015, vol. 53, n° 6, p. 126-132.
- APUR, 1971, « Gares du Nord et de l'Est : Dynamique de jumelage », *Paris Projet*, 1971, n° 5, p. 41-49.
- AUBERTEL Patrice, 1999, « Les gares : deux ou trois choses que les chercheurs m'ont apprises », *Flux*, 1999, vol. 15, n° 38, p. 39-46.
- BAN David, 2008, « Les sciences sociales françaises face à la gare. Bilan et lecture critique », *Revue d'histoire des chemins de fer*, 31 mai 2008, n° 38, p. 11-18.
- BARON Nacima, 2019, « Designing Paris Gare du Nord for pedestrians or for clients? New retail patterns as flow optimization strategies », *European Planning Studies*, 4 mars 2019, vol. 27, n° 3, p. 618-637.
- BARRE Alain, 1982, « La restructuration des transports collectifs urbains dans l'espace Rhin-Ruhr », *Hommes et Terres du Nord*, 1982, vol. 4, n° 1, p. 40-50.

- BERTOLINI Luca, 1996, « Des gares en transformation. Nœuds de réseaux et lieux dans la ville », *Les Annales de la recherche urbaine*, traduit par Frédérique Pasquier, 1996, vol. 71, n° 1, p. 86-91.
- BLANCHARD Marcel, 1932, « Quelques points de l'histoire des chemins de fer autour de Lyon », *Revue de géographie alpine*, 1932, vol. 20, n° 2, p. 199-236.
- BOUDREAU J-A. et SENECAI G., 2008, « Gouvernance des rues à l'ère de l'hypermobilité », Montréal, INRS – Urbanisation, Culture et Société.
- BOURGEOIS Isabelle, 2005, « Bade-Wurtemberg : une compétitivité à taille humaine », *Regards sur l'économie allemande*, 1 décembre 2005, n° 74, p. 17-28.
- BOURILLON F., 2008, « Les gares dans la ville : Le lieu, l'espace, le bâtiment », *Revue d'histoire des chemins de fer*, 2008, n° 38, p. 158-163.
- BOWIE Karen, 1999, « Gare et ville au XIXe siècle. Deux ingénieurs des Ponts-et-Chaussées et l'implantation des gares du Nord et de l'Est à Paris. », *Annales des Ponts-et-Chaussées*, avril 1999, vol. 89.
- BRUSTON A., DUTHILLEUL J.-M., RIBEILL G. et LEROY P., 1997, « Villes en gares. Pôles d'échanges, relais et ressources de la ville », Maison de la RATP, Paris.
- CANZLER Weert, 2004, « Wege aus der "verfahrenen" Verkehrspolitik? », *INFORMATIONEN ZUR RAUMENTWICKLUNG*, 2004, n° 6.
- CARALP R., 1952, « Transformations dans le nœud ferroviaire lyonnais », *Revue de géographie de Lyon*, 1952, vol. 27, n° 4, p. 369-378.
- CARRIERE Bruno, 1989, « La Gare qui bouge tout le temps », *La vie du rail*, 16 mars 1989, n° 2186.
- CHLASTACZ Michel, 1989, « TGV - Métro : Le parcours du combattant », *La vie du rail*, 16 mars 1989, n° 2186, p. 11.
- CHOAY Françoise, 2017, « Françoise CHOAY » dans *Encyclopædia Universalis*, s.l.
- CHOAY Françoise, 1970, « L'histoire et la méthode en urbanisme », *Annales. Histoire, Sciences Sociales*, août 1970, vol. 25, n° 4, p. 1143-1154.
- COLLARDEY Bernard, 1987, « De Montparnasse a Montrouge, un chapelet de chantiers », *La vie du rail, Ed. Sud-est*, 1 janvier 1987, n° 2075, p. 8-9.
- CONSEIL REGIONAL AUVERGNE-RHONE-ALPES et WAUQUIEZ Laurent, 2018, « Communiqué de Presse : Lyon-Turin : la Région ne peut pas accepter les conclusions du rapport Duron », 27 février 2018, p. 2.
- CONTICELLI Elisa et TONDELLI Simona, 2011, « Railway Station Role in Composing Urban Conflicts », *Tema. Journal of Land Use*, 3 décembre 2011, Mobility and Environment, p. N° 4 (2011): Mobilità e conflitti.
- CROZET Yves, 2016, « 60 ans de démocratisation de la vitesse : d'un changement d'époque à l'autre », *Transports*, 2016, n° 500, (coll. « Spécial 60 ans »), p. 6-10.
- DAAMEN Winnie et HOOGENDOORN Serge P., 2003, « Experimental Research of Pedestrian Walking Behavior », *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, janvier 2003, vol. 1828, n° 1, p. 20-30.

- DALY Caesar, 1861, « Classification actuelle et future des gares », *Revue générale de l'architecture et des travaux publics*, 1861, vol. 20, n°4, p. 36.
- DETAVERNIER Pauline, 2019, « Accès aux quais et segmentation de la gare », *Transports urbains*, septembre 2019, n° 134.
- DIENER Kurt et MUNZENMAIER Werner, 1997, « Le projet « Stuttgart 21 » et ses répercussions », *Revue Géographique de l'Est*, 1997, vol. 37, n° 1, p. 39-62.
- DIRECTION DE LA PROSPECTIVE ET DU DIALOGUE PUBLIC, 2012, « Entretien avec George Amar », *Grand Lyon*, mai 2012, p. 7.
- DUBOIS Stéphane, 2010, « TGV : un quart de siècle de bouleversements géoéconomiques et géopolitiques », *Géoéconomie*, 2010, vol. 52, n° 1, p. 89.
- DUGOT Philippe, 2009, « Ville et commerce, du divorce à la réconciliation », Toulouse, France.
- DUMAS A., 1895, « Chemin de fer - L'accident de la gare Montparnasse », *Le Génie civil*, 2 novembre 1895, vol. 24, n° 699, p. 2.
- DUPUY Gabriel, 1988, « Les interconnexions. La tribune de Transports et Sociétés », *Transports*, 1988, n° 331, p. 8.
- DUTHILLEUL J.-M., 1998, « La Gare et la Ville », *Revue d'histoire des chemins de fer*, 1998, n° 4.
- DUVAL B., 2010, « Un tabou nommé Gare : l'accès de la concurrence aux gares de voyageurs », *Transports urbains*, juin 2010, n° 117, p. 16-21.
- EHRLER Verena et HEBES Paul, 2012, « Electromobility for City Logistics–The Solution to Urban Transport Collapse? An Analysis Beyond Theory », *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 2012, vol. 48, p. 786-795.
- ENS D'ARCHITECTURE DE PARIS-BELLEVILLE, 2000, « Gares et quartiers de gares », Paris, IPRAUS.
- ENVER F., 2006, « Berlin : une nouvelle gare, de nouveaux flux », *Ville, Rail et Transport*, 2006, n° 401, p. 52–57.
- FACCHINETTI-MANNONE Valérie et BAVOUX Jean-Jacques, 2010, « L'implantation des gares TGV en France : tensions interscalaires, jeux d'acteurs et recompositions spatiales », *Belgeo*, 30 septembre 2010, n° 1-2, p. 9-22.
- FACCHINETTI-MANNONE Valérie et RICHER Cyprien, 2008, « Gares centrales et gares TGV bis en France: l'enjeu du doublement de la fonction ferroviaire », Ciudad Real, Spain.
- FAGNANT Daniel J. et KOCKELMAN Kara, 2015, « Preparing a nation for autonomous vehicles: opportunities, barriers and policy recommendations », *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, juillet 2015, vol. 77, p. 167-181.
- FRANCES José María de Ureña, 2008, « Grande vitesse française et espagnole », *Revue d'histoire des chemins de fer*, 1 juin 2008, n° 39, p. 111-125.
- GACHON Eugène et GIRODET Jean-Louis, 2005, « La gare de la Part-Dieu, une patiente élaboration », *Bulletin*, 2005, n° 10, (coll. « Annales de la Société académique d'architecture de Lyon »).

- GHORRA-GOBIN Cynthia, 2010, « De la métropolisation : un nouveau paradigme ? », *Quaderni*, 5 octobre 2010, n° 73, p. 25-33.
- GILLARDOT P., 2002, « Des trains et des gares », Orléans et Romorantin-Lanthenay, Association « Colloque France–Allemagne–Japon ».
- GRASSART P. et MASSE J.-P., 1993, « Lille, la première gare de l'Europe à grande vitesse », *Vie du Rail et des Transports (La)*, 11 février 1993, n° 2382, p. 11-18.
- GRILLET-AUBERT Anne, 2010, « Allemagne- France. Pour un urbanisme orienté vers le rail », *Ville, rail et transports*, 3 novembre 2010, n° 54, p. 42-47.
- GRUMBACH Antoine, 1999, « Toute gare est un espace public avant d'être un lieu de passage », *Transport Public*, 1999, n° 978, p. 50-53.
- GUIHÉRY Laurent, 2015, « L'essor des nouveaux services des autocars interurbains : le casse-tête des politiques publiques en Allemagne », *Allemagne d'aujourd'hui*, 2015, vol. 212, n° 2, p. 137-150.
- GWIAZDZINSKI Luc, 2013, « Eloge de la chronotopie. Pour un urbanisme temporel et temporaire », *Collage : revue de la Fédération Suisse des Urbanistes*, 2013, n°2/13, p. pp-7-10.
- HENARD Robert, 1833, *Le Magasin pittoresque*, s.l., Paris : Bureaux d'Abonnement et de Vente (coll. « Getty Research Institute »), 426 p.
- HERAN Frédéric, 2009, « À propos de la vitesse généralisée des transports. Un concept d'Ivan Illich revisité », *Revue d'Économie Régionale & Urbaine*, 2009, juillet, n° 3, p. 449-470.
- HIETANEN Sampo, 2014, « Mobility as a Service—The new transport model? », *Eurotransport magazine*, 30 avril 2014, n° 12, p. 2-4.
- HYUNG-WOO LEE, KI-CHAN KIM et JU LEE, 2006, « Review of maglev train technologies », *IEEE Transactions on Magnetics*, juillet 2006, vol. 42, n° 7, p. 1917-1925.
- JITTRAPIROM Peraphan, CAIATI Valeria, FENERI Anna-Maria, EBRAHIMIGHAREHBAGHI Shima, GONZÁLEZ María J. Alonso et NARAYAN Jishnu, 2017, « Mobility as a Service: A Critical Review of Definitions, Assessments of Schemes, and Key Challenges », *Urban Planning*, 29 juin 2017, vol. 2, n° 2, p. 13.
- LACQUEMENT Guillaume, 2017, « Allemagne - Géographie économique et régionale », *Encyclopaedia Universalis*, 2017.
- LAVAL Patrick, 2010, « Dossier : Stuttgart, le quartier de la gare entre projet et polémique », *Ville, Rail et Transport*, 3 novembre 2010.
- LE BOT Nils, 2017, « La gare intelligente, enjeux et limites de l'hyperconnexion », *Urbanisme*, décembre 2017, n° 407, p. 42-44.
- LECLERCQ Yves, 1990, « L'État, les entreprises ferroviaires et leurs profits en France (1830-1860) », *Histoire, économie & société*, 1990, vol. 9, n° 1, p. 39–63.
- LECLERCQ Yves, 1990, « L'Etat, les Entreprises Ferroviaires et leurs Profits en France (1830-1860) », *Histoire, Économie et Société*, 1990, vol. 9, n° 1, p. 39-63.
- LEMOINE B., 1994, « Gares et quartiers de gares I & II », *Architecture Intérieure Créé*, novembre 1994, n° 262, p. 22-105.

- LEVY Albert, 2008, « La renaissance des gares », *Médium*, 2008, vol. 15, n° 2, p. 39.
- LEVY Jacques, 1994, « Urbanité : à inventer. Villes : à décrire », *Les Annales de la recherche urbaine*, 1994, vol. 64, n° 1, p. 11-16.
- L'HOSTIS Alain, 2011, « Le foncier des environs de gare, enjeu d'un développement urbain orienté vers le rail », *Etudes foncières*, 2011, p. 3.
- LOHSE Eva, 2015, « Qu'est-ce qu'une "région métropolitaine" (Metropolregion) ? », *Allemagne d'aujourd'hui*, 2015, vol. 212, n° 2, p. 106-107.
- MANTZIARAS Panos, 2003, « Rudolf Schwarz and the concept of Stadtlandschaft », *Planning Perspectives*, janvier 2003, vol. 18, n° 2, p. 147-176.
- MARGAIL Fabienne, 1996, « De la correspondance à l'interopérabilité : les mots de l'interconnexion », *Flux*, 1996, n° 25.
- MENERAULT Philippe et VERHAGE Roelof, 2014, « La gare TGV et son quartier », *Urbanisme*, novembre 2014, HS n°50, p. 54-55.
- METAIS Fabrice, 2018, « Du contact éthique à l'heure des dispositifs "autonomes" », *Revue française d'éthique appliquée*, 2018, vol. 5, n° 1, p. 54-66.
- N/A, 2019, « Processus, défintion. » dans *Dictionnaire de l'académie Française*, 9e Édition., s.l.
- N/A, 2015, « Réinventer Lyon-Part-Dieu », *AMC Le Moniteur*, mai 2015, n° 242, p. 8.
- N/A, 1994, « Gares et quartiers de gares. », *Revue CREE*, 1994, p. 22-105.
- N/A, 1931, « Projet de Convention relative au remaniement des gares de Paris et du Réseau de l'État », *Revue générale des chemins de fer*, février 1931, n° 2, p. 260-264.
- N/A, 1908, « Le Journal des transports : revue internationale des chemins de fer et de la navigation », 4 avril 1908.
- N/A, 1903, « La Suppression des Passages à niveau », *La Construction Lyonnaise*, 1 septembre 1903, n° 17, p. 12.
- N/A, 1902, *La Construction Lyonnaise - Décembre 1902*, s.l.
- N/A, 1900, « Le Journal des transports : revue internationale des chemins de fer et de la navigation », 27 octobre 1900.
- N/A, 1890, *La Construction Lyonnaise - Juillet 1890*, s.l.
- N/A, 1882, « Die Umgestaltung der Bahnhofs-Anlagen zu Köln vor dem preufsischen Landtage. », *Deutsche Bauzeitung*, 6 mai 1882, n° 61, p. 652.
- N/A, 1855, « Gare de l'Ouest », *Moniteur des Architectes*, 15 mars 1855, vol. 28.
- N/A, 1852, « Chemin de fer de l'Ouest », *Journal des chemins de fer*, 1 juillet 1852, vol. 11, p. 542.
- N/A, « Journal des chemins de fer, des mines et des travaux publics. XXe année. — 1859 », vol. 18, v., p. 1191.
- N/A, « Journal des chemins de fer, des mines et des travaux publics. XXe année. — 1861 », , v., p. 1006.

- NEWMAN Peter et PAPIN Delphine, 2010, « De King's Cross à St. Pancras, le nouveau quartier de l'Eurostar : géopolitique de trente ans de conflits », *Hérodote*, 2010, vol. 137, n° 2, p. 93-118.
- ORFEUIL Jean-Pierre, 2010, « La mobilité, nouvelle question sociale ? », *SociologieS*, 27 décembre 2010.
- PACON Henri, 1936a, « La gare Montparnasse (Avenue du Maine) », *L'architecture*, 15 novembre 1936, vol. 49, n° 11, p. 365-366.
- PACON Henri, 1936b, « Gares », *Architecture d'aujourd'hui*, août 1936, n° 08, p. 66.
- PELLETIER Jean, 1985, « La gare de la Part-Dieu à Lyon : un équipement décisif du centre directionnel de Lyon », *Revue de géographie de Lyon*, 1985, vol. 60, n° 4, p. 317-331.
- PIERLOT Jean-Pierre, 1987, « TGV Atlantique : L'interface parisien, aménagement de la gare Montparnasse », *La Note mensuelle d'information de la Direction des transports terrestres*, mai 1987, n° 90-91.
- PINGUSSON George Henri, 1936, « Métro », *Architecture d'aujourd'hui*, août 1936, n° 08, p. 86.
- PLANAT Pierre, 1897, « La gare Montparnasse », *La Construction Moderne*, 6 mars 1897, p. 276.
- POLONCEAU Camille et BOIS Victor, 1840, « De la disposition et du service des gares et stations sur les chemins de fer », *Revue générale de l'architecture*, 1840, vol. 1, p. 514.
- RIBEILL George, 1999, « Gare et ville au XIXe siècle », *Annales des Ponts-et-Chaussées*, avril 1999, vol. 89.
- RIBEILL George, 1996, « Les métamorphoses de la grande gare française », *Les Annales de la recherche urbaine*, 1996, vol. 71, n° 1.
- RICHER Cyprien, 2008, « L'émergence de la notion de pôle d'échanges, entre interconnexion des réseaux et structuration des territoires », *Les Cahiers scientifiques du transport*, décembre 2008, n°54, p. 101-123.
- ROMAIN GOLA, 2017, « L'adaptabilité de la règle de droit face à l'émergence des véhicules connectés et autonomes », *RLDI*, janvier 2017, n° 133, p. 57-61.
- RYAN Tracii et XENOS Sophia, 2011, « Who uses Facebook? An investigation into the relationship between the Big Five, shyness, narcissism, loneliness, and Facebook usage », *Computers in Human Behavior*, septembre 2011, vol. 27, n° 5, p. 1658-1664.
- SAUGET Stéphanie, 2014, « Les gares : matrices de l'imaginaire parisien du XIXe siècle », *Métropolitiques*, 14 mai 2014.
- SCHLIEPHAKE Konrad, 2003, « Normalisation de deux réseaux à racines communes : les chemins de fer allemands », *Revue d'histoire des chemins de fer*, 1 février 2003, n° 26, p. 156-158.
- SCHNETZLER Jacques, 1967, « Le chemin de fer et l'espace français », *Géocarrefour*, 1967, vol. 42, n° 1, p. 81-118.

- SCHULZ Christian, 2012, « La politique des «Metropolregionen» en Allemagne (The policy of «Metropolregionen» in Germany) », *Bulletin de l'Association de géographes français*, 2012, vol. 89, n° 4, p. 512-522.
- SEE Charles-Edmond, 1930, « Le Nouveaux bâtiment de la gare Montparnasse - Maine à Paris », *La Construction Moderne*, 5 octobre 1930, n° 40, p. 16.
- STATHOPOULOS Nikolas, PENY André et AMAR Georges, 1993, « Formes et fonctions des points-de-réseaux », *Flux*, 1993, vol. 9, n° 12, p. 29-45.
- STEIN Theodor, 1870, « Erweiterungsbauten der Berlin-Stettiner Eisenbahn ausgeführt 1864-1869 », 1870.
- TALIANO-DES-GARETS Françoise, 2012, « Grand entretien : Thierry Paquot philosophe de l'urbain », *CaMBo*, juin 2012, n° 1, p. p.4-6.
- TAYLOR Catherine L., HYDE David J. et BARR Lawrence C, 2016, « Hyperloop Commercial Feasibility Analysis : High Level Overview », 1 juillet 2016, DOT-VNTSC-NASA-16-01, p. 46.
- THAI Jerome, LAURENT-BROUTY Nicolas et BAYEN Alexandre M., 2016, « Negative externalities of GPS-enabled routing applications: A game theoretical approach », Rio de Janeiro, Brazil, IEEE.
- TOUBIN Marie, LHOMME Serge, DIAB Youssef, SERRE Damien et LAGANIER Richard, 2012, « La Résilience urbaine : un nouveau concept opérationnel vecteur de durabilité urbaine ? », *Développement durable et territoires*, 13 juin 2012, Vol. 3, n° 1.
- TOURNEUX Felix, 1844, « Gare » dans *Encyclopédie des chemins de fer et des machines à vapeur à l'usage des praticiens et des gens du monde*, Paris, J. Renouard.
- TRICAUD Etienne, 1994, « La gare Montparnasse – du projet d'infrastructure au projet urbain », *Cahiers Du Génie Urbain*, 1994, n° 9, p. 41–44.
- TRICAUD Etienne, AMAR Georges, KETOFF Maxime, FRANCE., PLAN URBAIN., FRANCE., MINISTERE DE L' EQUIPEMENT des transports et du tourisme., DIRECTION DE LA RECHERCHE ET DES AFFAIRES SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES., REGIE AUTONOME DES TRANSPORTS PARISIENS. et SNCF, 1996, « Architecture des lieux-mouvements et conception de réseaux : Séminaire les Lieux-mouvements dans la ville : Actes des journées des 7 avril 1995 et 22 février 1996 », s.l.
- TROIN Jean-François, 2015, « TGV et métropolisation : rêve ou réalité ? », *Géotransports*, 2015, n° 5-6, p. 45-56.
- TROIN Jean-François, 2008, « Le réseau européen des Lignes à Grande Vitesse : espoir ou impasse ? (The European network of high-speed rail lines : hope or deadlock ?) », *Bulletin de l'Association de géographes français*, 2008, vol. 85, n° 4, p. 475-486.
- VARLET Jean, 2000, « Dynamique des interconnexions des réseaux de transports rapides en Europe : devenir et diffusion spatiale d'un concept géographique », *Flux*, 2000, vol. 16, n° 41, p. 5-16.
- VON CHRIST Friedrich et FÖRSTER Ludwig, 1863, « Allgemeine Bauzeitung mit Abbildungen », 1863, n° 28, p. 364.

- WEIGELT Horst, 1999, « Der Personenbahnhof als Verkehrsknoten. Rahmenbedingungen und Typologie », <Hamburg> 1999: Bd.: 48, H.: 7/8, S.: 430-438, 1999, p. 430-438.
- WEISS D. J., NELSON A., GIBSON H. S., TEMPERLEY W., PEEDELL S., LIEBER A., HANCHER M., POYART E., BELCHIOR S., FULLMAN N., MAPPIN B., DALRYMPLE U., ROZIER J., LUCAS T. C. D., HOWES R. E., TUSTING L. S., KANG S. Y., CAMERON E., BISANZIO D., BATTLE K. E., BHATT S. et GETHING P. W., 2018, « A global map of travel time to cities to assess inequalities in accessibility in 2015 », *Nature*, 10 janvier 2018, vol. 553, p. 333.
- WOESSNER Raymond, 2014, « L'Europe de la grande vitesse ferroviaire, diversités nationales et logiques métropolitaines. », *Geoconfluences*, 4 novembre 2014.
- WOLFF Jean-Pierre, 2018, « Les gares au coeur de la ville et de la vie », *Revue Belvédère*, 2018, p. 12-17.
- WOLFF Jean-Pierre, 2016, « La Nordwestbahn : Retour sur l'ouverture à la libre concurrence en Allemagne », Dijon, France.
- WOLFF Jean-Pierre, 2015, « Le tramway entre politique de transport et d'urbanisme : Bordeaux, Montpellier et Toulouse », *Sud-Ouest Européen Revue géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest*, 1 juin 2015, n° 39, p. 109-121.
- WOLFF Jean-Pierre, 2012, « Le tramway : au cœur des enjeux de gouvernance entre mobilité et territoires », *Revue Géographique de l'Est*, 16 octobre 2012, vol. 52, (coll. « Territoires et transports en commun en site propre »), p. 14.
- WOLFF Jean-Pierre, 2005, « La politique de régionalisation et de libéralisation ferroviaire en Allemagne, l'exemple de la Basse-saxe », *Annales de Géographie*, 2005, vol. 114, n° 646, p. 602-616.
- WOLFF Jean-Pierre et STECK Benjamin, 2015, « Transport et métropolisation », *Géotransports*, 2015, n° 5-6, p. 3-14.
- WULFHORST Gebhard, 2007, « L'intégration entre politiques territoriales et politiques des transports en Allemagne : l'exemple de la région urbaine de Stuttgart », *Flux*, 2007, vol. 69, n° 3, p. 63-72.
- ZELEZNY R., 2012, « L'insertion urbaine des pôles d'échanges, outil d'un urbanisme orienté vers le rail », *Géo-Transports*, 2012, n° 1-2, p. 77-90.
- Le Journal des transports : revue internationale des chemins de fer et de la navigation*, 1900, Paris, s.n.

• Rapports / Documents institutionnels / Études

- ADETEC, 2018, *Aides publiques aux services librement organisés d'autocars (cars « Macron »)*, s.l., FNAUT.
- ADGM, 2011, *L'achèvement du RER, une nouvelle traversée de Paris — Le maillon manquant : ESOPÉ*, s.l., Comition National du Débat Public.
- ARAFER et CARDO Pierre, 2016, *Étude thématique sur la gestion des gares ferroviaires de voyageurs en France*, s.l.

- AREP, 2013, *Gare Montparnasse. Modernisation de la gare.*, Paris, Gares & Connexions (coll. « Confidentiel AREP »).
- AREP, RFF et EGIS, 2015, *L'implantation du nœud ferroviaire lyonnais à long terme*, s.l.
- BLANCHET J-D., CHAPULUT J. et PAUL-DUBOIS-TAINE O., 2006, *Démarche Prospective Transports 2050, Éléments de réflexion*, s.l., Ministère des Transports & Conseil Général des Ponts et Chaussées.
- BOCCARA Tigrane, BORLANT Simon, GARNICA KARINA, LEVASSEUR Emilie, LEVY ANNA, NAJIBI Najib et SENTAY Ekin, 2009, *Montparnasse 2040, Bienvenue à bord !*, Champs-sur-Marne, ENPC.
- BODENHÖFER-FREY Ilse, 2016, *Nahverkehrsplan für die Landeshauptstadt Stuttgart 2. Fortschreibung*, s.l., Landeshauptstadt Stuttgart.
- BÖHLER-BAEDEKER Susanne, 2011, *Klimaschutzkonzept für die Stadt Köln – Teilbereich Verkehr –*, s.l., Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH.
- BOWIE Karen, GUTH Sabine, LAISNAY François, ELEB-HARLE Nicole, TIRY Corinne, PICARD Aleth, HANEN Catherine, RENOIR Philippe, MANGIN David et GRILLET-AUBERT Anne, 2005, *Architectures du transport 2008-2009 en 5 volumes*, Paris.
- BRACHER Tilman, 2014, *Umweltverträglicher Verkehr 2050: Argumente für eine Mobilitätsstrategie für Deutschland*, Dessau-Roßlau, Umweltbundesamt.
- BUNDESBahn, 1987, *Köln HBF und seine Bahnsteighalle, Modernes Verkehrszentrum und Baudenkmal*, s.l.
- BVU et ITP, 2015, *Verkehrsverflechtungsprognose 2030 sowie Netzumlegungen auf die Verkehrssträger Los 5: Netzumlegung Schiene*, s.l., BMVI.
- BVU et ITP, 2014, *Verkehrsverflechtungsprognose 2030 - Schlussbericht Los 3.*, s.l., BMVI.
- CABINETS TEN et JAOUEN Michel, 1993, *Gares TGV et urbanisme - Etude sur neuf agglomérations des impacts d'une gare TGV*, s.l., Ministère de l'équipement, des transports et du tourisme (Direction de l'architecture et de l'urbanisme - Direction des transports terrestres) — SNCF.
- CERTU, 2012, *Coopération entre autorités organisatrices de transports : Les communautés de transports allemandes, source d'inspiration pour les syndicats mixtes SRU français ?*, s.l., (coll. « Mobilités et transports, le point sur »).
- CHARTIER H., ROUX E., CHABBAL B., AVRAMOVA V. et MOHRT F., 2012, *Quartier des gares parisiennes : Lyon - Bercy - Austerlitz*, s.l., APUR.
- CLEMENT Marlyse et CHEVALLIER Estelle, 2012, *Études de trafic du Grand Paris Express : quels enseignements ?*, s.l., DRIEA.
- COMMISSION EUROPEENNE, 2014, *Rapport de la commission au conseil et au parlement européen : Quatrième rapport sur le suivi de l'évolution du marché ferroviaire*, Bruxelles.
- CONSEIL REGIONAL AUVERGNE-RHONE-ALPES, 2018a, *Dossier de presse Assemblée Plénière de la Région AURA - Juin 2018*, s.l.
- CONSEIL REGIONAL AUVERGNE-RHONE-ALPES, 2018b, *Dossier de presse Assemblée Plénière de la Région AURA - mars 2018*, s.l.

- COTTOUR Claude, 2008, *Une brève histoire de l'aménagement de Paris et sa région Le schéma directeur de la région Ile-de-France de 1994*, s.l., DREIF.
- CROZET Yves et LOPEZ-RUIZ Hector, 2013, *Recherche : Enjeux spatiaux, économiques et politiques des scénarios de mobilité durable à l'horizon 2050*, s.l., PREDIT 4.
- DATA LAB, 2019, *Chiffres clés du transport - Édition 2019*, s.l., Commissariat général au développement durable.
- DB, 2017, *Zukunft Bahn : Erfolge und Fortschritte an den Bahnhöfen*, s.l., DB Station&Service AG.
- DBPROJEKT GMBH, 2005, *Planfeststellungsunterlagen - Umgestaltung des Bahnknotens Stuttgart - 1_Erläuterungsbericht_Teil_1*, s.l., Deutsche Bahn Gruppe.
- DBPROJEKT GMBH, 1997, *Das Raumordnungsverfahren / Stuttgart 21*, s.l., Deutsche Bahn Gruppe.
- DEUTSCHE BAHN AG, 2018, *Deutsche Bahn, Daten & Fakten 2017*, Berlin.
- DIFU et TRAMP, 2006, *Szenarien der Mobilitätsentwicklung unter Berücksichtigung von Siedlungsstrukturen bis 2050*, s.l., BMVI.
- DÖRKES Christian, 2014, *Köln mobil 2025*, s.l., Stadt Köln.
- DRIEA ÎLE-DE-FRANCE, 2015, *La fréquentation des grandes gares franciliennes*, s.l.
- DRIEA ÎLE-DE-FRANCE et BAUD Marion, 2012, *Démarche gares. Rapport des groupes de travail sur les gares du Grand Paris. Montages économiques et financiers des gares Identité des gares et lisibilité de l'offre de transport Accessibilité, sécurité et sureté des gares.*, s.l.
- DURON Philippe, 2018, *Rapport du conseil d'orientation des infrastructures Mobilités du quotidien : répondre aux urgences et préparer l'avenir*, s.l., Ministère de l'environnement.
- DURON Philippe, 2013, *Mobilité 21 « Pour un schéma national de mobilité durable »*, s.l., Ministère des transports, de la mer et de la pêche.
- EHRLER Verena Ch. et LOBIG Anika, 2016, *Projekt DisLog - Einsatzmöglichkeiten und Grenzen von e-Mobilität im urbanen Wirtschaftsverkehr : Abschlussbericht zur Untersuchungen der Nutzerakzeptanz im Rahmen des Projekts DisLog : Internationales Schaufenster Elektromobilität Berlin-Brandenburg*, s.l., Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V., Institut für Verkehrsforschung.
- EUROSTAT, 2010, *Regional population projections EUROPOP2008: Most EU regions face older population profile in 2030*, s.l., European Commission.
- GARES & CONNEXIONS, 2019, *Place de la Gare « Les gares, un atout pour les territoires et leurs habitants » : Actes du Colloque*, Palais du Luxembourg.
- GEINDRE F., LECOMTE A. et WEYMULLER B., 2012, *Projet urbain autour de la Gare Matabiau à Toulouse*, Ministère de L'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de la Mer, Conseil General de l'Environnement et du Développement Durable, Conseil général de l'environnement et du développement durable.

- GERARD Annelise et GERARD Roger, 1997, *Evolution de dix gares du 19e siècle dans les villes du Rhin Supérieur : changements successifs, transformation constante, « création continuée »*, s.l., Institut d'urbanisme et d'aménagement régional (Strasbourg).
- GRAND LYON, 2013, *Projet du pôle d'échanges multimodal (PEM) de Lyon Part-Dieu et projet de création de la voie L - Dossier de concertation préalable juin-octobre 2013*, Lyon.
- HANAPPE Florence, BOUTON Jonathan, CROS Mathieu et MARIOTTE Clément, 2018, *Le rabattement aux futures gares du grand paris express : organiser la mobilité des 2 derniers km les exemples de Noisy-Champs et de Pleyel*, s.l., APUR.
- HANAPPE Florence et HUDSON Annie, 2018, *Impacts and potential benefits of autonomous vehicles from an international context to grand paris*, s.l., APUR.
- HANAPPE Florence, OLIVIER Richard et WILLIAM Schwarz, *Éviter la saturation programmée de la ligne 14, Une contribution de l'Atelier parisien d'urbanisme.*, s.l., APUR (coll. « Notes de l'APUR »).
- HELL Walter, 2003, *Zukunft der Mobilität: Szenarien für das Jahr 2020*, s.l., IFMO.
- HERAN Frédéric, ARANTXA Julien, LE MARTRET Yann et PAQUES Antoine, 1999, *Evaluation de l'effet des coupures urbaines sur les déplacements des piétons et des cyclistes. Rapport final*, Lille, Institut Fédératif de Recherches sur les Economies et les Sociétés Industrielles (coll. « Recherche Transport »).
- IDRAC Anne-Marie, 2018, *Développement des véhicules autonomes : Orientations stratégiques pour l'action publique*, s.l., Ministère de la Transition écologique et solidaire.
- ÎLE-DE-FRANCE MOBILITES et REGION ÎLE-DE-FRANCE, 2017, *PDU-Île-de-France - Feuille de route 2017-2020*, s.l.
- INTERNATIONAL ENERGY AGENCY, 2018, *World Energy Outlook 2018 : résumé (French Translation)*, s.l., OCDE.
- JOSEPH Isaac, 1999, *Gares intelligentes, accessibilité urbaine et relais de la ville dense*, Paris, RATP-Mission Prospective.
- KOKOREFF Michel, STEINAUER Odile et VALDENAIRE Philippe, 2000, *Anatomie d'un quartier de gares : recompositions urbaines, logiques d'acteurs et pratiques d'espace dans la métropole lilloise*, IFRESI-Universités de Lille, PUCA 81.
- MAZZONI A., LEVY Albert, LEBOIS V. et MANTZARIAS P., 2005, *Lieux-gares dans la ville d'aujourd'hui : des espaces complexes à valeur structurante*, s.l., PUCA 2005.
- MERCIER Aurelie et OVTRACHT Nicolas, 2013, *Des stress-tests pour une mobilité durable: une approche par l'accessibilité*, s.l., PREDIT.
- MICHEAU Michel, 1999, *Amiens : Gare et Quartier de Gare. Quels référents spatiaux ?*, s.l., PUCA (coll. « Programme Gares et Quartiers de gare »).
- MÜLLER Manfred, 2012, *Themen der Zeit : 50 Jahre Stadtbahnbau in Stuttgart - „Tiefgründige“ Erinnerungen eines Tiefbauingenieurs*, s.l., SBB.
- MUSK Elon, 2013, *Hyperloop alpha*, s.l., SpaceX: Hawthorne, CA, USA.

- NAHVERKEHR RHEINLAND GMBH et DB NETZ AG, 2016, *NVR Bahnknoten Koeln Broschuere 2016 - Bahnknoten Köln #3*, s.l.
- NAHVERKEHR RHEINLAND GMBH, DB NETZ AG et SMA+, 2013, *Bahnknoten Köln - Nahverkehr Rheinland - Maßnahmen gegen den Kollaps – fit für die Zukunft*, s.l.
- NIEDBAL Meike et BARILLÈRE-SCHOLZ Michael, 2018, *Smart City : Lösungen für eine nachhaltige Stadt*, s.l., Deutsche Bahn AG.
- OBSOCO et FORUM DES VIES MOBILES, 2016, *Mobilité et modes de vie : Quelles aspirations pour le futur ?*, s.l.
- ÖPNV-ZUKUNFTSKOMMISSION NRW, KCW GMBH et RAIL&BUS CONSULTANTS GMBH, 2013, *Zukunft des ÖPNV in NRW, Weichenstellung für 2020/2050*, s.l., Ministerium für Bauen, Wohnen, Stadtentwicklung und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen.
- OURLIAC Jean-Paul, 2015, *Recommandations du conseil scientifique des observatoires de la saturation ferroviaire*, s.l., Ministère de l'environnement.
- PHLEPS Peter, FEIGE Irene et ZAPP Kerstin, 2015, *Die Zukunft der Mobilität : Szenarien für Deutschland in 2035*, Munchen, IFMO.
- POCHEZ Rémi, WAGNER Nicolas et CABANNE Isabelle, 2016, *Projections de la demande de transport sur le long terme*, s.l., Ministère de l'environnement.
- QUINET Émilie, 2013, *L'évaluation socioéconomique des investissements publics. Tome 1 - Rapport final*, Paris, Commissariat Général à la Prospective.
- REINKOBER Norbert, 2018, *Zehn Jahre Nahverkehr Rheinland 10*, s.l., Nahverkehr Rheinland GmbH.
- RETAIL & CONNEXIONS et TOURRASSE Corinne, 2018, *Destination Retail 2017 : La gare, nouvelle adresse de centre-ville.*, s.l.
- SANDER Agnes et LEMIRE L., 1989, *Intégration de la gare dans la ville*, s.l.
- SERVICE CENTRAL DES INSTALLATIONS FIXES, 1938, *Ligne de Lyon à Macon et à la frontière Suisse - quadruplement des voies principales entre Lyon Guillotiere et Lyon Brotteaux - Notre justificative*, s.l.
- SNCF, 2015, *Vers une mobilité sobre en CO2 : Une opportunité pour mieux vivre*, s.l.
- SNCF Gares & Connexions et SNCF RFF, 2014a, *Document de référence des gares de voyageurs - Horaire de service 2018, 2019 et 2020*, s.l.
- SNCF Gares & Connexions et SNCF RFF, 2014b, *Document de référence des gares de voyageurs révisé pour l'horaire de service 2014*, s.l.
- SNCF Réseau, 2019, *Les aménagements de long terme du noeud Ferroviaire Lyonnais - Dossier du maître d'ouvrage*, s.l., Commission nationale du débat public.
- SOMMER Lara, 2018, *DB Station&Service AG : Unternehmenspraesentation-data*, s.l., DB Station&Service AG.
- SPINETTA Jean-Cyril, 2018, *L'avenir du Transport ferroviaire*, s.l.
- SPL LYON PART-DIEU, 2016, *Réinventer Lyon Part-Dieu - Dossier de presse.*, s.l.

- STADTPLANUNGSAMT STUTTGART et PROJEKTGRUPPE STUTTGART 21, 1997, *Rahmenplan Stuttgart 21, Vom Gemeinderat der Landeshauptstadt Stuttgart am 24. Juli 1997 beschlossen*, s.l.
- STIF, 2013, *Comité de lignes Paris Montparnasse Lignes N et U - 7 Juin 2013*, s.l., STIF.
- STIF et REGION ÎLE-DE-FRANCE, 2014, *Plan de Déplacement Urbain d'Île-de-France*, s.l.
- TROIN Jean-François, 2008, *LES GARES NOUVELLES DU TGV « EXURBANISÉES » : Fonctionnement et relation au territoire*, s.l., Fédération Nationale des Associations d' Usagers des Transports.
- VIDALENC Éric et DELOITTE, 2018, *Éfficacités énergétique et environnementale des modes de transport*, s.l., ADEME.
- VILLE DE LYON, 2017, *Index des noms ancien et actuels des voies et rues lyonnaises*, s.l., Archives municipales de Lyon.
- VILLE DE PARIS, 2006, *Plan Local d'Urbanisme de Paris : Maine Montparnasse - Orientation d'aménagement*, s.l.
- Hyperloop in thailand, Preliminary study on the implementation of a TransPod Hyperloop line in Thailand.*, 2019, s.l., Transpod.
- La Région en Chiffres*, 2019, s.l., Région AURA.
- Verkehr in Zahlen 2018/2019*, 2018, s.l., Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur.
- Regionalverkehrsplan Region Stuttgart*, 2018, s.l., Verband Region Stuttgart.
- Regionalverkehrsplan Region Stuttgart - Anhang*, 2018, s.l., Verband Region Stuttgart.
- Île-de-France 2018*, 2018, s.l., Chambre de commerce et d'industrie de région Paris - Île-de-France.
- Information sur la quantité de gaz à effet de serre émise à l'occasion d'une prestation de transport méthodologie générale*, 2018, s.l., SNCF Environnement.
- PROJET E4T : Bilan transversal de l'impact de l'électrification par segment*, 2018, s.l., ADEME.
- Integrierter Bericht 2017, Auf in eine neue Zeit!*, 2018, s.l., Deutsche Bahn AG.
- Bahnknoten Köln - Informationsbroschüre 2018*, 2018, s.l., Nahverkehr Rheinland GmbH.
- Da sein für Köln. Geschäftsbericht 2017*, 2018, s.l., Kölner Verkehrs-Betriebe AG.
- Modal Split in ausgewählten deutschen Großstädten*, 2017, s.l., Deutscher Bundestag.
- Plan des Déplacements Urbains de l'Agglomération Lyonnaise 2017-2030*, 2017, Lyon, SYTRAL.
- Mobility as a service: implications for urban and regional transport*, 2017, s.l., POLIS.

White Paper : Guidelines & Recommendations to create the foundations of a thriving MaaS Ecosystem, 2017, s.l., MaaS Alliance.

Stadtentwicklung Köln: 3. Nahverkehrsplan Köln, 2017, s.l., Stadt Köln.

Rapport innovation & recherche : Explorer, accélérer, transformer, 2017, s.l., Innovation & Recherche SNCF.

Budget primitif 2017, 2016, s.l., Conseil Régional AURA.

Fast-Forwarding to a Future of On-Demand Urban Air Transportation, 2016, s.l., Uber Elevate.

Polycentric Territorial Structures and Territorial Cooperation, 2016, s.l., ESPON EGTC (coll. « Policy Briefs »).

Bundesverkehrswegeplan 2030, 2016, s.l., BMVI.

SPNV - Nahverkehrsplan 2016, 2016, s.l., Nahverkehr Rheinland GmbH.

ÖPNV-Bedarfsplan, 2016, s.l., Bezirksregierung Köln.

Bahnknoten Köln - Informationsbroschüre 2016, 2016, s.l., Nahverkehr Rheinland GmbH.

La mobilité augmentée en 2035 : Tendances et nouveaux usages, 2016, s.l., Design Tank SNCF.

Klimaschutzszenario 2050, 2015, s.l., Öko-Institut e.V.

Crossrail 2 factsheet: Euston St. Pancras Station, 2015, s.l., Transport for London & Network Rail.

VEK 2030 - Das Verkehrsentwicklungskonzept der Landeshauptstadt Stuttgart, 2015, s.l., Landeshauptstadt Stuttgart.

MesseCity Köln, 2015, s.l., STRABAG Real Estate.

Perspektiven - Der neue Fernverkehr - mehr grüne Mobilität, bessere Anbindung, höherer Komfort, 2015, s.l., Deutsche Bahn AG.

Bahnhöfe in Nordrhein-Westfalen, 2015, s.l., DB Station&Service AG.

Analyse et diagnostic du quartier de la gare Montparnasse, 2015, Paris, APUR.

Bahnknoten Köln - Informationsbroschüre 2015, 2015, s.l., Nahverkehr Rheinland GmbH.

European 13 : La Ville Adaptable 2, Auto-Organisation – Partage – Projet (Processus), 2014, s.l., European.

Stratégies foncières aux abords des gares TER, 2012, s.l., CERTU.

Part-Dieu : quartier, pôle d'échange multimodal et gare, 2012, s.l., SYTRAL.

European 12 : La Ville Adaptable insérer les rythmes urbains, 2012, s.l., European.

Gares du Grand Paris : éléments bibliographiques, 2011, s.l., DRIEA.

Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung, 2010, s.l., Bundesregierung.

Réinventer les gares du XXIe siècle, 2010, s.l., SNCF.

Flächennutzungsplan Stuttgart 2010, Landeshauptstadt Stuttgart Text und Erläuterungsbericht, 2004, s.l., Landeshauptstadt Stuttgart.

Mobil : NRW - Moderne Bahnhöfe, 2001, s.l., Ministerium für Wirtschaft und Mittelstand, Energie und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen.

• **Articles de presse / magazines**

AFP, 2017, « Brésil: l'hélicoptère, la solution antibouchons à Sao Paulo », *Capital*, 19 juill. 2017

ALLEMAND Sylvain, 2004, « La mobilité comme « capital » », *Science Humaines*, janvier 2004, n° 145, janv. 2004

ALLIX Grégoire, 2018, « Depuis 2008, la moitié de l'humanité vit en ville », *Le Monde*, 23 oct. 2018

BEZIAT Éric, 2016, « Un minibus sans conducteur en démonstration à Paris », *Le Monde*, 23 sept. 2016

BURNOUF Sylvie, 2019, « La Terre vit sa période la plus chaude depuis 2 000 ans », *Le Monde*, 24 juill. 2019

COLL., 2019, « « Nous, scientifiques, ferons aussi la grève scolaire du 15 mars » », *Le Monde*, 20 févr. 2019

COLL., 2019, « Dossier « gilets jaunes » : Le soulèvement français », *Le Monde diplomatique*, janv. 2019 p. 28.

CONNOLLY Kate, 2018, « Germany launches world's first autonomous tram in Potsdam », 23 nov. 2018

DESCAMPS Philippe, 2019, « La justice sociale, clé de la transition écologique », *Le Monde diplomatique*, janv. 2019

DESMAS Margot, 2018, « Comment la production de pétrole de schiste a été décuplée en dix ans aux Etats-Unis », *Le Monde*, 12 févr. 2018

DEVILLARD Arnaud, 2019, « Le train du futur sera intelligent », *Science et Avenir*, 18 mai 2019, 18 mai 2019

DOLL Nikolaus, 2018, « Das fahrerlose Zug-Zeitalter beginnt nicht in Deutschland », *Die Welt*, 12 sept. 2018

DS, 2015, « Wegen Fernbuskonkurrenz Bahn plant Hunderte neue Haltestellen », *Der Spiegel*, 16 mars 2015

DZ, 1965, « Sperren auf, Augen zu: Ehrlichkeitstest auf dem Stuttgarter Hauptbahnhof », *Die Zeit*, 23 avr. 1965

ESCANDE Philippe et BEZIAT Éric, 2019, « Catherine Guillaud : « La RATP investit chaque année un tiers de son chiffre d'affaires » », 1 févr. 2019

F.C., 2009, « « Au début, nous avons dessiné une grande gare » », *20 minutes*, 6 avr. 2009

- FISCHER Benjamin, 2019, « Kölner Architekt will Bahnhof unter die Erde legen », *Frankfurter Allgemeine Zeitung*, 11 mai 2019
- GAB, 2019, « Platz für Fahrgäste an deutschen Bahnhöfen zu knapp », *General-Anzeiger Bonn*, 11 janv. 2019
- GARRIC Audrey, 2012, « L'Arctique, terre promise pour les compagnies pétrolières ? », *Le Monde*, 7 sept. 2012
- GARRIGOU Alain, 2016, « Voter plus n'est pas voter mieux : Multiplication des projets de référendum », *Le Monde diplomatique*, août 2016
- GAUTHERET Jérôme, 2019, « En Italie, le Mouvement 5 étoiles contraint de laisser se poursuivre le tunnel Lyon-Turin », *Le Monde*, 29 juill. 2019
- GENOUVILLE Thibault, 2019, « Les trottinettes électriques, une opportunité et un casse-tête pour les pouvoirs publics », *Le Monde*, 22 janv. 2019
- GIBBS Samuel, 2016, « Ransomware attack on San Francisco public transit gives everyone a free ride », *The Guardian*, 28 nov. 2016
- GLISZCZYNSKI Fabrice et ARMAND César, 2019, « Ouverture à la concurrence, aménagement urbain : le plan de la SNCF pour les gares », *La Tribune*, 11 févr. 2019
- GRAND LYON, 2012, « Zoom sur la gare ouverte, Entretien avec Frédéric Michaud et Jean Marie Duthilleul », *Cahiers du Projet Part-Dieu*, décembre 2012, #2, déc. 2012 p. 65.
- GRAND LYON, 2011a, « Construire à la Part-Dieu la ville de demain, entretien avec Gérard Colomb », *Cahiers du Projet Part-Dieu*, août 2011, #1, août 2011 p. 68.
- GRAND LYON, 2011b, « Entretien avec François Decoster, l'AUC, concepteur du projet Lyon Part-Dieu », *Cahiers du Projet Part-Dieu*, août 2011, #1, août 2011 p. 68.
- GRAND LYON, 2011c, « Une vraie dynamique de groupe, entretien avec Jean Frébault », *Cahiers du Projet Part-Dieu*, août 2011, #1, août 2011 p. 68.
- HIVERT Anne-Françoise, 2017, « A Copenhague, le vélo supplante la voiture », *Le Monde*, 20 avr. 2017
- HOCHSCHILD Arlie, 2018, « Anatomie d'une colère de droite : Pourquoi Donald Trump a séduit l'électorat populaire. », *Le Monde diplomatique*, août 2018
- HUET Sylvestre, 2019, « Perdre la Terre, ré-écrire l'histoire du climat, à propos du livre de Nathaniel Rich. », *Le Monde (Blog)*, 13 mai 2019
- LE HIR Pierre, 2018, « Climat : il y a un espoir de limiter le réchauffement mais au prix d'un sursaut international », *Le Monde*, 8 oct. 2018
- LE MONDE, 2002, « A Paris, un trottoir roulant transporte ses passagers à 9 km/h », *Le Monde*, 2 nov. 2002
- LE MONDE, 1990, « Montparnasse, années 90 Le TGV comme raison sociale. Un jardin malgré le béton. Des Japonais pour financer l'opération. Le nouveau Montparnasse reflète son époque. », *Le Monde*, 5 mai 1990
- LE MONDE, 1984, « A Montparnasse, Jacques Chirac se réconcilie avec l'architecte catalan. », *Le Monde*, 17 déc. 1984

- LE MONDE et AFP, 2018, « Des hackers réclament une rançon en bitcoins contre des fichiers volés à la mairie d'Atlanta », *Le Monde*, 23 mars 2018
- LEPARMENTIER Arnaud, 2019, « Baltimore paralysée par un virus informatique en partie créé par la NSA », *Le Monde*, 29 mai 2019
- LUYSSEN Johanna, 2018, « Ferroviaire : l'Allemagne, un exemple en trompe-l'œil », *Libération*, 8 mai 2018
- MARTIN-JUNG Helmut, 2017, « Ransomware WannaCry : Die letzte Warnung », *Süddeutsche Zeitung Digitale*, 14 mai 2017
- MASON Paul, 2016, « « Brexit », les raisons de la colère : La xénophobie n'explique pas tout », *Le Monde diplomatique*, août 2016
- MONOD Olivier, 2019a, « Doit-on s'attendre à une pénurie de pétrole ? », *Libération*, 2 juill. 2019
- MONOD Olivier, 2019b, « Le Gouvernement abandonne-t-il la division par 4 des émissions de gaz à effet de serre... ou veut-il aller plus loin ? », *Libération*, 8 févr. 2019
- MORICONI-EBRARD François et REKACEWICZ Philippe, 2003, « L'Atlas du Monde diplomatique : « Métropolisation » de la planète », *Le Monde diplomatique*, janv. 2003 p. 58-59.
- NIEDERCORN Frank, 2018, « Le train autonome bientôt sur les rails », *Les Echos*, 29 juin 2018
- NOUVEAU LYON, 2019, « Nœud ferroviaire lyonnais : un débat à 4 milliards d'euros », *Nouveau Lyon*, 2 avr. 2019
- PIOT Jean-Christophe, 2019, « « Elémentaire, mon cher Watson » », *Mediapart.fr*, 2 août 2019
- POUCHARD Alexandre, 2012, « Amsterdam dépassée par le succès du vélo », *Le Monde*, 22 nov. 2012
- RATTI Carlo, 2017, « Pourquoi les « taxis aériens » ne marcheront pas », 9 oct. 2017
- RAZEMON Olivier, 2019, « Non, la trottinette électrique ne va pas remplacer le vélo », *Le Monde (Blog)*, 21 févr. 2019
- ROUBINI Nouriel, 2019, « The risk of a 2020 recession and crisis is growing », *The Guardian*, 14 juin 2019
- ROULLEAU Henry, 1937, « L'Ouest-Éclair », *L'Ouest-Éclair*, 17 mai 1937
- SANTORA Marc, 2013, « When the New York City Subway Ran Without Rails », *The New York Times*, 14 août 2013
- STEINMANN Lionnel, 2016, « La SNCF investit dans le projet de train du futur Hyperloop », *Les Echos*, 3 mai 2016
- VRS, 2015, « Themenspecial zum Bahnknoten Köln », *VRS-Verbundbericht 2015*, 2015, 2015 p. 9-19.
- ZEIT ONLINE, 2015, « Deutsche Bahn muss an Haltestellen über Verspätungen informieren », *ZEIT ONLINE*, 9 sept. 2015

- **Sites internet**

- BONGARTZ Norbert, *Histoire de la Gare Centrale de Stuttgart - Les débuts*, http://www.hauptbahnhof-stuttgart.eu/FR/stuttgarter_hauptbahnhof_geschichte.html, consulté le 20 février 2018.
- BUSCHMAN Walter, 2012, *Eisenbahnbrücken der Stadt- und Verbindungsbahn (Ringbahn)*, <http://www.rheinische-industriekultur.com/seiten/objekte/orte/koeln/objekte/eisenbahnbruecken.html> , 2012.
- CAISSE DES DEPOTS et BOËDEC Morgan, 2018, *Libéralisation des services ferroviaires : faut-il avoir peur de l'open access ?*, <https://www.banquedesterritoires.fr/liberalisation-des-services-ferroviaires-faut-il-avoir-peur-de-lopen-access> , 9 février 2018.
- CHALABI Maryannick, ARCHER-GALEA Chantal et BELLE Véronique, 2001, *Inventaire de Lyon propriété de l'Etat et de la Ville de Lyon : Gare de Lyon-Perrache*, <http://www2.culture.gouv.fr/culture/inventai/itiinv/lyon-confluent/dossiers/ia69000834.html#CallCopyright> , 2001, consulté le 7 mai 2018.
- CORNILLEAU Gérard, 2012, *France-Allemagne : le grand écart démographique*, <https://www.ofce.sciences-po.fr/blog/france-allemande-le-grand-ecart-demographique/> , 28 septembre 2012, consulté le 22 septembre 2018.
- DB, 2018, *Mehr Leistung und Qualität aufs Gleis*, <https://www.deutschebahn.com/de/Digitalisierung/digitaleschiene-1189594> , 2018, consulté le 13 janvier 2019.
- DB STATION&SERVICE AG, 2016, *Leistungskapazität deckt den Bedarf der nächsten Generationen*, <http://www.bahnprojekt-stuttgart-uhl.de/projekt/vorteile-und-nutzen/uebersicht/> , 1 août 2016, consulté le 17 juin 2019.
- DEUTSCHE BAHN AG, 2017, *Die sieben Bahnhofskategorien*, http://geoportal.lkvk.saarland.de/abgabe_gdz/Bahnhofskategorien/DB%20Kategorien.pdf , 2017, consulté le 17 novembre 2018.
- DEUTSCHE BAHN AG, 2015, *Die Hohenzollernbrücke: Ein historisches Wahrzeichen im Herzen Kölns*, https://web.archive.org/web/20170122130843/http://www.deutschebahn.com/presse/duesseldorf/de/hintergrund/themenschwerpunkte/8871806/Themendienst_Hohenzollernbruecke.html , 3 mars 2015.
- DEWOST Philippe, 2015, *Tout ce qui circule bien n'a plus besoin d'être stocké*, <https://www.caissedesdepots.fr/tout-ce-qui-circule-bien-na-plus-besoin-detre-stocke> , juillet 2015.
- FUSCO Giovanni, 2011, *Approfondissement théorique : l'analyse typomorphologique*, <http://unt.unice.fr/uoh/espaces-publics-places/approfondissement-theorique-lanalyse-typo-morphologique/> , 2011.
- GARES & CONNEXIONS, 2019, *Tableau de Fréquentation en gares*, <https://ressources.data.sncf.com/explore/dataset/frequentation-gares/> , 25 février 2019.

- HARDT HYPERLOOP, 2018, *Hardt Hyperloop is expanding in Europe through multi-million investment by InnoEnergy*,
https://hardt.global/files/4715/3612/6173/Hardt_Hyperloop_is_expanding_in_Europe_through_multi-million_investment_by_InnoEnergy_ENG.pdf , 5 septembre 2018.
- KAUFMANN Vincent, MAKSIM Hanja, BORJA Simon, COURTY Guillaume et RAMADIER Thierry, 2012, *La Mobilité comme capital ?*,
<http://fr.forumviesmobiles.org/controverse/2012/12/11/mobilite-comme-capital-488> , 11 décembre 2012.
- MCL80, 2011, *Lyon-Part-Dieu*, <http://www.ferro-lyon.net/trains/gares-depots-triages/426-Lyon-Part-Dieu> , 1 janvier 2011, consulté le 10 mai 2018.
- MÜLLER Wilhelm, 1953, *Eisenbahnanlagen und Fahrdynamik : Zweiter Band Bahnlinie und Fahrdynamik der Zugförderung*,
<http://link.springer.com/openurl?genre=book&isbn=978-3-642-92607-5> , 1953.
- NAHVERKEHR RHEINLAND, 2018, *Bahnknoten Köln steigt zum „Vordringlichen Bedarf“ auf*, <https://www.vrsinfo.de/presse/presseartikel/presse/bahnknoten-koeln-steigt-zum-vordringlichen-bedarf-auf.html> , 6 novembre 2018, consulté le 10 janvier 2019.
- PREFECTURE D'AUVERGNE-RHONE-ALPES, 2015, *Auvergne-Rhône-Alpes*,
<http://www.prefectures-regions.gouv.fr/auvergne-rhone-alpes/layout/set/print/Region-et-institutions/Portrait-de-la-region/Geographie-et-demographie/Demographie> , 17 décembre 2015, consulté le 14 septembre 2018.
- RAZEMON Olivier, 2013, *Brétigny : des conducteurs de train décryptent l'accident*,
<http://transports.blog.lemonde.fr/2013/07/13/bretigny-des-conducteurs-de-train-decryptent-laccident/> , 13 juillet 2013, consulté le 9 février 2019.
- REGION AURA, 2019, *La Région fait rouler les trains du quotidien*,
<https://www.auvergnerhonealpes.fr/16-transports.htm> , 7 mars 2019.
- REGION AUVERGNE-RHONE-ALPES, N/A, *Et vous, comment imaginez-vous votre gare de demain ?*, <https://jeparticipe.auvergnerhonealpes.fr/discussions/664/learn> , N/A, consulté le 2 décembre 2018.
- SNCF, 2018a, *Qui sommes-nous ?*, <https://www.sncf.com/fr/groupe/profil-et-chiffres-cles/portrait-entreprise/qui-sommes-nous> , 25 octobre 2018, consulté le 17 avril 2019.
- SNCF, 2018b, *SNCF et ses partenaires annoncent des trains autonomes d'ici à 2023*,
https://www.sncf.com/sites/default/files/press_release/dossier_de_presse__train_autonome-_11092018_-_v7.pdf , 12 septembre 2018.
- SNCF, 2018c, *Téléconduite sur rail : vers un train plus autonome ?*,
<https://www.digital.sncf.com/actualites/teleconduite-sur-rail-vers-un-train-plus-autonome> , 23 janvier 2018.
- SYTRAL, 2019, *Le réseau TCL*,
<https://web.archive.org/web/20190424104635/http://www.sytral.fr/414-le-reseau-tcl.htm> , 24 avril 2019.

TRANSILIEN, 2019, *Vanves-Malakoff : l'installation des rideaux de quais va débiter*, <https://meslignesnetu.transilien.com/2019/03/13/vanves-malakoff-linstallation-des-rideaux-de-quais-va-debuter/>, 13 mars 2019.

VILLE DE PARIS, *Le quartier des gares du Nord et de l'Est*, <https://paris-nord-est.imaginons.paris/les-secteurs-en-detail/le-quartier-des-gares-du-nord-et-de-lest>, consulté le 10 juin 2019.

- **Autres documents**

AUC, 2012, « Conférence débat : Hub Métropolitain Contemporain, La Part-Dieu, quartier actif ».

DAUTRY Raoul, 1931, *Réseau de l'Etat : Conférence de Mr Dautry à la commission des Travaux publics du Sénat*, s.l.

ESPON, 2013, « Demographic evolution, 2000-2010 », (coll. « ITAN: Integrated Territorial Analysis of the Neighbourhood »).

FR3, 1983, « Visite guidée de la nouvelle gare de la Part-Dieu ».

FREMDLING Rainer et KUNZ Andreas, 2011, « Germany's statistics of railways 1835 to 1989. »

HICKMANN Gerd et MINISTERIUM FÜR VERKEHR, 2019, « Metropolexpress für die Metropolregion Stuttgart ».

MINISTERE DE LA TRANSITION ECOLOGIQUE ET SOLIDAIRE, 2018, *Projet de loi d'orientation des mobilités*, s.l.

MOATTI Philippe, 2016, « Modes de vie et mobilité – Une approche par les aspirations ».

SCHWINN Stefan et DB STATION&SERVICE AG, 2016, « Bahnhofsausstattung der Zukunft Wie können wir gemeinsam attraktivere Bahnhöfe mit Augenmaß gestalten? »

SECTION CENTRALE CINEMATOGRAPHIQUE DE LA SNCF, 1966, *Opération Maine Montparnasse*, s.l. (vidéo), SNCF.

La Gare de Demain, 2019, Viva Technology 2019.

« Patrick Jeantet, PDG de SNCF Réseau : “Il fallait faire sauter le verrou du statut” », France Inter 2018.

« Loi du 11 juin 1842 relative à l'établissement des grandes lignes de chemins de fer ».

Index des notions

Attractivité	61, 109, 157, 158, 283, 295, 299, 314, 337, 338, 344, 349, 355, 360, 366, 371, 380.	Manifestation	32, 200, 322, 397, 400, 466 , 486.
Automatisation	75, 278, 286, 296, 30, 317, 337, 381, 429-431 , 458.	Marketing	281, 283, 300-303 , 367, 447, 448.
Cadencement	195, 226, 280, 300, 303, 347, 356, 358, 369, 372, 378-380, 458-459 , 463.	Mégastructure	48n, 64, 74, 116n, 141, 387.
Capacitaire	69, 202, 255, 261, 275, 290, 292, 307, 312-313 , 320, 326, 335, 338, 341, 344, 345, 388 , 389, 395-396 , 401, 403, 420, 429, 436.	Métrique	399-401, 464-470, 483.
Captation de valeur	52, 251, 300-302 , 480.	Modélisation	258, 259, 272, 311, 312.
Cheminement	86, 87, 101, 111, 116, 165, 177, 178, 253, 254, 326, 337, 344, 371, 419, 483n	Moderne	22-24, 48, 49, 64, 93, 127, 160, 184, 185, 269, 278, 294, 325, 366, 400, 401, 433.
Chronotopie	463-466, 470, 473, 474, 483.	Motilité	25, 447n, 465.
Commerce	44, 49, 66, 89, 98, 108-113, 118, 120, 131, 147, 151, 165, 166, 185-189, 241, 283-304 , 319, 326, 329, 338, 367, 380, 398, 401 , 455.	Orchestre de gare	<i>349</i> , 415 , 418 , 420, 424 , 461.
Comportement	25, 33, 265, 266, 277, 279, 284, 291, 301-302 , 313, 325, 361, 455-456 , 464, 474, 483-484 .	Paradigme	19, 21n, 32n, 60, 254 , 286, 455 , 484 , 486 .
Concurrence	60, 68, 75, 171, 214, 243, 250, 254, 261, 262, 269, 271, 283, 288-300 , 317, 337, 342, 347, 349, 357, 360, 379, 380, 424, 433, 439, 446-451 .	Part modale	221, 267, 348, 364, 372, 544 .
Continuité (dis-)	32, 64, 124, 137, 187, 293, 315, 316, 337, 343, 386-391 , 397-401 , 473.	Perturbation	151n, 175, 253 , 313, 349, 386, 397 , 422, 424, 430, 451, 456, 460, 461.
Contradiction	34, 341, 372, 395, 397, 401, 403, 447, 456, 481, 482.	Plate-forme	114, 135, 192, 389-393, 399, 424 , 431, 437, 441, 446.
Déclassement	137, 152, 192, 341, 379, 391.	Projection	
Dialectique	321, 341, 397 , 403, 404, 479, 480, 481, 485.	Rabattement	285, 312, 326 , 357, 430n, 339, 448 .
Dimensionnement ^{ent}	66, 72, 202, 206, 279, 293, 326, 380, 465, 465, 473, 475, 485.	Régionalisat ^{ion}	52, 214-215 , 219, 450n.
Dynamisme	52 , 53, 368, 480.	Révolution	6n, 43, 53, 221, 223, 271, 289, 299, 438.
Écologie	20n, 289 , 294, 295, 329, 441, 84.	Saturation	25n, 72-76 , 92, 95, 109, 137, 202, 229, 258-263, 278, 281, 301, 312-339 , 359-365, 381, 400, 421, 449, 458, 466, 484-485, 22, 25, 65n, 76, 202, 295, 300, 329, 345, 357-361, 371, 380, 387, 389, 399, 420, 431-436 , 441, 442, 458, 543-544.
Effervescence	34, 50, 254, 395, 454, 455, 483, 486.	Sécurité	
Embarquement	46, 48, 57, 180, 299, 304, 385, 388, 436, 437, 441, 450 , 457 , 458, 482.	Segmentation	66-68 , 400n.
Financement	69, 72, 98, 226, 243, 254, 257, 266n, 295, 326, 360, 442.	Ségrégation	269, 441, 446, 457, 482.
Flexibilité	23, 67, 295, 386, 424, 447, 457, 461, 482.	Signalétique	290, 299-302 , 326, 259, 468.
Fonctionnaliste	31, 48, 53, 58 , 283, 290 , 292, 303, 319, 339.	Sillon	261, 272, 275, 276, 278, 358, 385 .
Gestionnaire	66, 68, 254, 299, 312, 329, 447, 451 , 454 , 468 , 480.	Smart	252, 285, 287, 296, 298-301 , 348, 349, 379, 453-459 , 486.
Gouvernance	199, 214, 225, 226, 232, 233, 238, 239, 243, 246 , 261, 314-317, 326, 362.	Social	19-24, 31-34, 48n, 52-53, 199, 213, 257, 265, 269, 270, 315, 325, 328, 391, 399-403 , 442-449 , 456n, 463, 468, 483n , 484 , 486
Hypermobilité	22-25, 29, 33, 76, 221, 269, 322, 335, 379, 395 , 400-403, 448, 468, 483-484 .	Structural	31-32 , 43 , 200, 385-425 , 479, 480
Intermodal	71, 195, 280, 360, 391, 417, 421 , 438.	Systémique	31-33 , 195, 270, 416 , 447, 453.
Libéral / isation	29, 68, 202, 215, 216, 243, 259, 278, 286, 299, 317, 348, 381, 445-450 , 456.	Topographie	60, 65, 69, 80, 81, 130, 147, 172, 343, 386 , 399.
Lieu-mouvement	53, 251, 300-302 , 464.	Urbanité	51-53, 301, 398-401 , 473
Logistique	225, 290n, 296, 298, 314, 325, 434, 455, 460, 484.		

Table des figures

<i>fig. 1 : Schéma résumant les grands enjeux pesant sur la mobilité et les gares au XXI^{ème} siècle - NLB 2019</i>	29
<i>fig. 2 : Carte des lignes ferroviaires principales d'Europe et localisation des objets d'études - Wikimapia / NLB 2019</i>	35
<i>fig. 3 : Vue aérienne de la gare principale de Cologne - coeur-cologne.de 2017</i>	37
<i>fig. 4 : Vue aérienne de la gare principale de Stuttgart (avant début de l'opération S21) - Alamy.com 2010</i>	37
<i>fig. 5 : Vue aérienne 3D reconstituée de la gare de Paris-Montparnasse - extrait d'Apple Plans 2019</i>	38
<i>fig. 6 : Vue aérienne 3D reconstituée de la gare de Lyon Part-Dieu - extrait Google Maps 2019</i>	38
<i>fig. 7: Schéma des typologies de gares selon travaux d'Otto Blum et de Mihaly Kubinsky. Source: Weigelt, Horst. 1999.</i>	63
<i>fig. 8 : Amplitudes spatiales des principaux modes de transports métropolitains et facteurs limitants — NLB</i>	70
<i>fig. 9 : Typologie des pôles d'échanges en fonction de leur offre modale terrestre – NLB 2019</i>	71
<i>fig. 10 Plan de Paris de 1846 montrant le Mur des Fermiers Généraux et l'enceinte fortifiée d'Adolphe Thiers, ainsi que l'embarcadère de l'ouest – Source : Ville de Paris / BHVP</i>	80
<i>fig. 11 Topographie de Paris superposée au plan de 1846. ©NLB - Source : Ville de Paris / BHVP/ APUR</i>	81
<i>fig. 12 Plans de l'embarcadère de l'Ouest de 1840. Source : Revue générale de l'architecture 1840</i>	81
<i>fig. 13 Plans du bâtiment voyageur 1840. Source : Revue générale de l'architecture 1840</i>	82
<i>fig. 14 : Plan du niveau 1 de la gare Montparnasse de 1852. Source : Le moniteur des Architectes 1852</i>	84
<i>fig. 15 Plan de la gare et de ses abords de 1852. Source : Archives AREP</i>	85
<i>fig. 16 Coupe transversale et élévation de la gare Montparnasse de 1852. Source : Le moniteur des Architectes.</i>	86
<i>fig. 17 Plan du niveau 1 de la gare Montparnasse avant 1895. Source : Le Génie Civil 1895</i>	87
<i>fig. 18 Gravure de la gare Montparnasse en 1878. La Plante. Source : Environs de Paris Hachette 1868</i>	88

<i>fig. 19 - Plan du niveau 1 de la gare Montparnasse en 1898. Source : Magasin Pittoresque 1898.....</i>	<i>89</i>
<i>fig. 20 – Façade principale de la gare Montparnasse en 1900. Source : N/A</i>	<i>90</i>
<i>fig. 21 – Façade principale de la gare Montparnasse en 1898. Source : Magasin Pittoresque 1898.....</i>	<i>90</i>
<i>fig. 22 – Accès aux rampes, façade sud aux abords du Viaduc du Maine. Source : N/A</i>	<i>91</i>
<i>fig. 23 – Façade principale de la gare et accès à l’escalier du métropolitain. Source : SNCF Sardo.....</i>	<i>91</i>
<i>fig. 24 – Façade principale de la du Maine-Arrivée de 1929. Source : L’Illustration 1930.....</i>	<i>92</i>
<i>fig. 25 – Hall d’accueil des voyageurs de la gare du Maine-Arrivée de 1929. Source : L’Illustration 1930.....</i>	<i>94</i>
<i>fig. 26 – Gare du Maine-Arrivée Façade sur le bd de Vaugirard. Source : La construction Moderne 1930.....</i>	<i>94</i>
<i>fig. 27 – Projet R. Dautry de déplacement de la gare Montparnasse — Source : L’illustration, no 4581, 1930</i>	<i>96</i>
<i>fig. 28 – Bâtiment voyageur de la gare du Maine-Départ en 1937 — Source : N/A .</i>	<i>97</i>
<i>fig. 29 – Bâtiment voyageur de la gare du Maine départ au début des années 1950 — Source : Paris-Montparnasse et sa banlieue, Paul-Henri Bellot, 2018.....</i>	<i>98</i>
<i>fig. 30 — Vue aérienne de la gare Montparnasse et de ses annexes du Maine depuis le sud — Source : Ville de Paris, 1955</i>	<i>99</i>
<i>fig. 31 — Vue aérienne de la gare Montparnasse et de ses annexes du Maine depuis le nord — Source : Ville de Paris, 1950.....</i>	<i>99</i>
<i>fig. 32 – Bâtiment voyageur de la gare du Maine-Départ dans les années 1960 — Source : La vie du rail, 1959</i>	<i>100</i>
<i>fig. 33 – Localisation des secteurs de l’opération Maine-Montparnasse— Source : RGCF, 1965.....</i>	<i>101</i>
<i>fig. 34 – Construction de la nouvelle aile, et destruction de la gare Maine-Arrivée— © Gamma-Keystone, 1965</i>	<i>102</i>
<i>fig. 35 – Première aile de la gare de Maine-Montparnasse en 1964 - Archives AREP</i>	<i>103</i>
<i>fig. 36 – Plan du niveau +1 de la première aile de la gare de Maine-Montparnasse— Source : LVDR, 1963</i>	<i>103</i>
<i>fig. 37 – Plan axonométrique simplifié de la nouvelle gare Montparnasse— Source : Archives AREP, 1970</i>	<i>105</i>
<i>fig. 38 – Plans de niveau (+1 et +2) simplifié de la nouvelle gare Montparnasse – Source : Archives AREP, 1970.....</i>	<i>106</i>

<i>fig. 39 – Plans de niveau (RDC et -1) simplifié de la nouvelle gare Montparnasse – Source : Archives AREP, 1970.....</i>	<i>107</i>
<i>fig. 40 – Façade de la gare Montparnasse - Source : Archives AREP, 1970-75</i>	<i>109</i>
<i>fig. 41 – Schéma urbain du quartier Maine-Montparnasse - Source : DTT, Archives AREP, 1987.....</i>	<i>110</i>
<i>fig. 42 : Maquette de la porte Océane - La vie du rail, 1987.....</i>	<i>111</i>
<i>fig. 43 : Plan de la gare Montparnasse en 1986 - Source : Archives AREP</i>	<i>112</i>
<i>fig. 44 : Plan de la gare Montparnasse en 1986 - Source : Archives AREP.....</i>	<i>113</i>
<i>fig. 45 : Plan du Hall 3 Vaugirard en 1983 - Source : Archives AREP.....</i>	<i>114</i>
<i>fig. 46 – Plan de couverture des voies de Montparnasse - Source : Archives AREP</i>	<i>115</i>
<i>fig. 47 : Vue tridimensionnelle de la gare Montparnasse et de son environnement urbain ©Apple Plan 2016</i>	<i>115</i>
<i>fig. 48 – Trottoir roulant mécanique pour le tunnel du métropolitain à la station Montparnasse - Le Monde 3 & 4 novembre 2002 / RATP.....</i>	<i>116</i>
<i>fig. 49 — Vue de la gare Montparnasse et sa porte Océane ; Hall 1 Maine. 2017 – Archives AREP</i>	<i>118</i>
<i>fig. 50 – Gare Montparnasse dans son contexte urbain sur une étendue de 1,4 km - ©NLB 2018 – Source : SIG.....</i>	<i>119</i>
<i>fig. 51 – Projet de rénovation de la gare à horizon 2021 - Source : AREP 2017.....</i>	<i>120</i>
<i>fig. 52 Projets d’implantation de la gare de Stuttgart. Source : S. Regina, 1996....</i>	<i>121</i>
<i>fig. 53 Tableau représentant une vue de la ville de Stuttgart et du parc du château, en 1852. Source : Archives de Stuttgart.....</i>	<i>122</i>
<i>fig. 54 Plan de 1845. Source Allgemeine Bauzeitung mit Abbildungen. v. 32-34 (1867-69).</i>	<i>123</i>
<i>fig. 55 Stuttgart Neuer Bahnhof, 1863 – source: Meeks 1995.....</i>	<i>124</i>
<i>fig. 56 Gravure de 1870, au fond 2e gare de Stuttgart. Source : Archives du Land de Baden Württemberg</i>	<i>125</i>
<i>fig. 57 : A. Sprickerhof - Projet de gare traversante pour Stuttgart – 1901. Source : Brunold 1992, p.25.....</i>	<i>126</i>
<i>fig. 58 : Comparaison de l’implantation de 1900 avec celle de 1930. Source : Ville de Stuttgart.....</i>	<i>127</i>
<i>fig. 59 Perspective de la gare de Stuttgart sur le projet modifié – Bonatz.....</i>	<i>128</i>
<i>fig. 60 Plan de la première phase de travaux de la nouvelle gare 1917 - Archives du Land de Baden Württemberg.....</i>	<i>129</i>
<i>fig. 61 Plan niveau voies, de 1947 - nouvelle Stuttgart Hauptbahnhof. Source : Archives du Land de Baden Württemberg</i>	<i>130</i>
<i>fig. 62 Plan nettoyé du rez-de-chaussée, de 1947 - nouvelle Stuttgart Hauptbahnhof. Source : Archives du Land de Baden Württemberg.....</i>	<i>131</i>

<i>fig. 63 Plan masse général, de 1943 - nouvelle Stuttgart Hauptbahnhof. Source : Archives du Land de Baden Württemberg</i>	132
<i>fig. 64 Extrait de Plan de 1950. Source : Archives du Land de Baden Württemberg</i>	133
<i>fig. 65 Plan nettoyé du rez-de-chaussée, de 1981 - Source : Archives du Land de Baden Württemberg</i>	135
<i>fig. 66 Plan du niveau voies, de 1983 - Source : Archives du Land de Baden Württemberg</i>	136
<i>fig. 67 : maquette du projet de la nouvelle gare souterraine de Stuttgart – sources : Archdaily</i>	138
<i>fig. 68 : Vue en perspective du projet de nouvelle gare souterraine et son rapport avec le bâtiment historique existant - Source : http://www.bahnprojekt-stuttgart-uhl.de</i>	138
<i>fig. 69 Planche explicative du projet de nouvelle gare - Source : http://www.bahnprojekt-stuttgart-uhl.de</i>	139
<i>fig. 70 Nœud ferroviaire Lyonnais à la fin du XIXe siècle - archives-historiques.sncf.fr</i>	146
<i>fig. 71 Plan du quartier de Brotteaux en 1863, montrant la première gare au pied du fort.</i>	148
<i>fig. 72 Vue de la façade sud de la première gare des Brotteaux – Archives NLB</i>	149
<i>fig. 73 Façade principal ouest de la première gare des Brotteaux - wikimedia</i>	149
<i>fig. 74 Extrait d'un plan de situation montrant la première gare des Brotteaux (©SNCF)</i>	150
<i>fig. 75 Extrait du plan général de la ville de Lyon en 1910, montrant l'emplacement de l'ancienne et de la nouvelle gare des Brotteaux, ainsi que les emprises des casernes de la Part-Dieu plus au sud - Archives de la ville de Lyon</i>	151
<i>fig. 76 Photo de 1907 montrant la 1ère gare des Brotteaux et la 2nd au deuxième plan (en haut à gauche) - visite-guidee-lyon.com</i>	152
<i>fig. 77 Carte Postal de 1910 de la nouvelle gare des Brotteaux, Façade Ouest principale — gare-des-brotteaux.fr</i>	153
<i>fig. 78 Carte Postale de 1910 de la nouvelle gare des Brotteaux, Façade sud - www.ferro-lyon.net</i>	154
<i>fig. 79 Extrait cadastral de la ville de Lyon (1920) montrant le plan de la nouvelle gare des Brotteaux – Archives de la ville de Lyon</i>	155
<i>fig. 80 Carte postale des voie, quais et halle ferroviaire de la nouvelle gare des Brotteaux de 1910 – Archives de la ville de Lyon</i>	156
<i>fig. 81 Photo du parvis de la gare des Brotteaux dans les années 1960 - Pinterest</i>	158
<i>fig. 82 Extrait du plan de la ville de Lyon (1962) montrant les emprises des gares des Brotteaux et de la Part-Dieu, ainsi que la caserne du même nom – Archives de la Ville de Lyon</i>	159

<i>fig. 83 Coupe de principe pour l'option d'une gare pont à la Part-Dieu - ©SNCF 1979</i>	161
<i>fig. 84 : Photo de la maquette du projet de la gare de la Part-Dieu – Archives AREP 1981</i>	162
<i>fig. 85 Plan masse du projet de gare voyageur à la Part-Dieu - © SNCF 1979</i>	163
<i>fig. 86 Plan de fonctionnement du RDC de la gare de la Part-Dieu en 1983 © SNCF</i>	164
<i>fig. 87 Plan de fonctionnement du RDC de la gare de la Part-Dieu en 2001 © SNCF/ AREP</i>	166
<i>fig. 88 Coupe transversale montrant le nouveau type d'escalier à double volée – © SNCF/AREP 2001</i>	166
<i>fig. 89 : Plan RDC de la gare de Lyon Part-Dieu, projet 2022 - AREP Atlas des gares 2019 / NLB /P. Detavernier</i>	168
<i>fig. 90 : Vue extérieure de la gare de la Part-dieu dans son état projeté 2021 – Source : Atlas des gares AREP / NLB 2019</i>	169
<i>fig. 91 : Vue intérieure du futur hall principal de la Part-dieu – Source : Atlas des gares AREP / NLB 2019</i>	169
<i>fig. 92 Lignes Ferroviaires de Cologne jusqu'en 1856 et après 1859 – Ulrich Krings 2009</i>	172
<i>fig. 93 : Façade de première gare centrale de Cologne en 1893 – Krings 2009</i>	173
<i>fig. 94 Emprise surlignée de la gare de 1859, sur un plan 1882 montrant l'emprise du projet de 1894. Deutsche Bauzeitung 1882</i>	174
<i>fig. 95 : Plan de la "Central-Personen-Bahnhof" de Cologne en 1859 - Landeskonservator Rheinland 1977</i>	174
<i>fig. 96 Plan des voies de la gare de Cologne en 1894 — Bundesbahn 1987</i>	176
<i>fig. 97 Zoom sur plan des voies de la gare de Cologne en 1894. Au centre, le « bâtiment insulaire central ». — Bundesbahn 1987</i>	177
<i>fig. 98 Plan de niveau rue de la gare de Cologne en 1894 et son double cheminement. – Krings 1977</i>	178
<i>fig. 99 Gravure de la gare principale de Cologne en 1894. - memory.loc.gov</i>	179
<i>fig. 100 : Photo de la gare principale de Cologne en 1913 - eisenbahn-stolberg.de</i>	179
<i>fig. 101 Zoom sur plan des voies de la gare de Cologne en 1909. Réunification des voies type a et b - Bundesbahn 1987</i>	180
<i>fig. 102 Plan de niveau rue de Cologne en 1909 - Bundesbahn 1987</i>	181
<i>fig. 103 Zoom sur plan de rue de la gare de Cologne pour la période 1925 – 1950 - Bundesbahn 1987</i>	182
<i>fig. 104 Photo aérienne du pont Hohenzollern en détruit, en 1945. flickr.com</i>	183

<i>fig. 105 Photo aérienne de la gare de Cologne en 1945 et des ilots urbain contiguës - flickr.com</i>	<i>183</i>
<i>fig. 106 Photo de la façade de Cologne en 1950 – à Gauche, aile nord-est reconstruite - bilderbuch-koeln.de</i>	<i>184</i>
<i>fig. 107 : Plan de Rudolf Schwarz pour l’implantation de la gare de Cologne sur les emprises de l’actuelle gare de Cologne-Ouest. Source : Kölner Stadt-Anzeiger - ksta.de</i>	<i>186</i>
<i>fig. 108 Photo de la gare de Cologne en 1957 - bilderbuch-koeln.de.....</i>	<i>186</i>
<i>fig. 109 Plan de rue de la gare de Cologne en 1957 - Landeskonservator Rheinland 1977</i>	<i>187</i>
<i>fig. 110 Plan de rue de la gare de Cologne en 1986 – Krings 2003</i>	<i>188</i>
<i>fig. 111 : Gare principale de Cologne, août 2014 - bilder.t-online.de</i>	<i>190</i>
<i>fig. 112 : Schéma du protocole d’analyse employé pour l’analyse des sources prospectives de la partie II – NLB 2019</i>	<i>204</i>
<i>fig. 113 Région métropolitaines d'Allemagne - données : Wikimapia — NLB 2018</i>	<i>212</i>
<i>fig. 114 Métropoles Française en 2018 – Wikimapia / NLB 2019</i>	<i>213</i>
<i>fig. 115 Carte du réseaux ferroviaire principal Français et Allemand – Wikimapia/NLB 2019.....</i>	<i>218</i>
<i>fig. 116 Accessibilité ferroviaire en France et en Allemagne, source : ESPON Project EU - NLB</i>	<i>220</i>
<i>fig. 117 : Géographie du Land de Rhénanie du Nord-Westphalie.....</i>	<i>223</i>
<i>fig. 118 Structure géographique du Land de NRW – NLB</i>	<i>224</i>
<i>fig. 119 Carte du land de NRW, réseaux ferroviaire et gouvernance : NLB 2018, source : Wikimapia/NRW.....</i>	<i>225</i>
<i>fig. 120 Carte du land de NRW, AOT et Associations Mixtes de Transports : NLB, source : Wikimapia/ Land NRW</i>	<i>227</i>
<i>fig. 121 zones tarification de l'opérateur KVB - source KVB / Open street map.....</i>	<i>228</i>
<i>fig. 122 : carte du réseau ferroviaire de Cologne & de ses gares – Sources Open Street Map / NLB 2019.....</i>	<i>229</i>
<i>fig. 123 : Géographie du Land de Bade-Wurtemberg – Open street Map – NLB 2019</i>	<i>231</i>
<i>fig. 124 : Structure géographique du Land de BW – NLB.....</i>	<i>232</i>
<i>fig. 125 : Carte du land de BW, réseaux ferroviaire et gouvernance : NLB 2019, source : Wikimapia/Land BW.....</i>	<i>233</i>
<i>fig. 126 : Carte des AOT du land de BW, NLB, source : Wikimapia / Land BW.....</i>	<i>234</i>
<i>fig. 127 : carte du réseau ferroviaire de Stuttgart & de ses gares – Sources OpenStreet Map /VVS - NLB 2019.....</i>	<i>236</i>

<i>fig. 128 : Géographie de la région Auvergne Rhône-Alpes – Open street Map – NLB 2019</i>	237
<i>fig. 129 : Carte de la région AURA, réseaux ferroviaire et gouvernance : NLB 2019, source : Open Street map/ AURA</i>	238
<i>fig. 130 : Nœud ferroviaire Lyonnais – SNCF Réseau 2019 / NLB 2019</i>	240
<i>fig. 131 : Géographie de la région Île-de-France – Open street Map – NLB 2019</i> ...	242
<i>fig. 132 Carte de la région IDF et réseaux ferroviaire structurant : NLB 2019, source : Open Street map/ IDF</i>	242
<i>fig. 133 : Réseau ferré Paris et première couronne - Société du Grand Paris / Open Street Map / NLB 2019</i>	244
<i>fig. 134 Tableau de comparaison des types de travaux engagés en 2009 et de l'évolution du nombre de voyageurs entre 2008 et 2016, dans les principales gares de France. Source : Rapport Keller / Gare & Connexions – NLB 2018</i>	255
<i>fig. 135 : Augmentations du nombre de trains (hors S-Bahn) dans le scénario de travail 2030 par rapport à l'état de l'analyse 2010 en Rhénanie-du-Nord-Westphalie (source : Verkehrsverflechtungsprognose 2030, p.211)</i>	274
<i>fig. 136 : Augmentations du nombre de trains dans le scénario de travail 2030 par rapport à l'état de l'analyse 2010 dans les Länder du sud de l'Allemagne (BW + Bavière) - (source : Verkehrsverflechtungsprognose 2030, p.216)</i>	275
<i>fig. 137 : Projection de la coupe du monde football - Köln HBF - 17 juin 2018 - NLB</i>	301
<i>fig. 138 Carte des scénarios de gare souterraine à Lyon Part-Dieu. Source : AREP / EGIS – NLB 2018</i>	323
<i>fig. 139 : Les goulets d'étranglement du nœud ferroviaire lyonnais – SNCF réseau 2019</i>	330
<i>fig. 140 : Six scénarii pour le nœud ferroviaire Lyonnais – SNCF réseau 2019</i>	331
<i>fig. 141 : Principes architecturaux de l'extension des voies en gare de Lyon Part-Dieu - SNCF Réseau 2019</i>	332
<i>fig. 142 Comparaison des projections en % du volume de voyageurs, du nombre de voyageur* et du nombre d'interconnexions**, à diverses échelles, pouvant impacter le devenir de la gare de Montparnasse - NLB</i>	333
<i>fig. 143 Comparaison des projections en % du volume de voyageurs, du nombre de voyageur* et du nombre d'interconnexions**, à diverses échelles, pouvant impacter le devenir de la gare de Lyon Part-Dieu - NLB</i>	334
<i>fig. 144 Page extraite de : Das Raumordnungsverfahren Stuttgart 21 — DB Projekt GmbH. (1997). Das Raumordnungsverfahren Stuttgart 21. Consulté à l'adresse Deutsche Bahn Gruppe website: http://www.bahnprojekt-stuttgart-ulm.de/de/mediathek/detail/media/das-raumordnungsverfahren-stuttgart-21/mediaParameter/show/Medium/ (p.2)</i>	346

<i>fig. 145 Plan schématique du nœud ferroviaire de Cologne et nouvelles gares en projet – NLB 2019</i>	<i>370</i>
<i>fig. 146 : Carte des aires d'influence des transports publics dans la ville de Cologne - Nahverkehrsplan Köln 2013</i>	<i>374</i>
<i>fig. 147 Comparaison des projections en % du volume de voyageurs, du nombre de voyageur* et du nombre d'interconnexions**, à diverses échelles, pouvant impacter le devenir de la gare de Stuttgart.</i>	<i>376</i>
<i>fig. 148 Comparaison des projections en % du volume de voyageurs, du nombre de voyageur* et du nombre d'interconnexions**, à diverses échelles, pouvant impacter le devenir de la gare de Cologne.</i>	<i>377</i>
<i>fig. 149 : Schéma des générique évolutions morphologiques d'une gare métropolitaine – NLB 2019</i>	<i>394</i>
<i>fig. 150 : Schéma d'extension possible des infrastructures ferroviaires de la gare de Montparnasse</i>	<i>405</i>
<i>fig. 151 : Projet de liaison ferroviaire souterraine ESOPE - Source : Commision du débat public</i>	<i>407</i>
<i>fig. 152 : Schéma d'extension possible des infrastructures ferroviaires de la gare de Lyon Part-Dieu</i>	<i>408</i>
<i>fig. 153 : Schéma d'extension possible des infrastructures ferroviaires de la gare principale de Cologne.....</i>	<i>410</i>
<i>fig. 154 : Projet de promenade plantée de l'architecte Paul Böhm sur la gare de Cologne - Source : WDR</i>	<i>411</i>
<i>fig. 155 : Blackfriars Station, Londres – Sources : Network Rail Consulting</i>	<i>412</i>
<i>fig. 156 : Schéma d'extension possible des infrastructures ferroviaires de la gare principale de Stuttgart – NLB 2019</i>	<i>413</i>
<i>fig. 157 : Tandem de gare Lille Europe/Lille Flandres – Source : Atlas des gares AREP – NLB/DETAVERNIER 2018.....</i>	<i>416</i>
<i>fig. 158 : Trio de gares St Pancras - King's Cross – Euston – Source : Atlas des gares AREP – NLB/DETAVERNIER 2018.....</i>	<i>417</i>
<i>fig. 159 : Amsterdam Sloterdijk — source : Aerophoto Schipol</i>	<i>418</i>
<i>fig. 160 : Noeud ferroviaire berlinois et fonctionnement en réseau de gare métropolitaines interconnectées - NLB 2019</i>	<i>425</i>
<i>fig. 161 : Vers de nouveau mode de mobilité : la gare hypermodale ? - NLB 2017.</i>	<i>427</i>
<i>fig. 162 : Feuille de route de l'automatisation des trains SNCF – Usinenouvelle.com, 09/2018.....</i>	<i>431</i>
<i>fig. 163 : Concept de Métro Pneumatique d'Alfred Ely Beach, 1867 - Wikimedia ..</i>	<i>433</i>
<i>fig. 164 : Image concept d'infrastructure Transpod - Transpod 2017.....</i>	<i>435</i>
<i>fig. 165 : Schéma de principe pour une gare hyperloop One, par l'agence d'architecture BIG – Deezen 2018.....</i>	<i>438</i>

<i>fig. 166 - Image concept de gare hyperloop, par l'agence d'architecture RB System - RB System.us</i>	439
<i>fig. 167: Typologie des pôles d'échanges selon leur offre modale cumulative (mis à jour)</i>	440
<i>fig. 168 : Image concept pour Uber Elevate - Uber 2016</i>	442
<i>fig. 169 : Gilets jaunes - Blocage de la gare de Dijon, le 17 novembre 2018 - France Info.fr</i>	443
<i>fig. 170 : Vélo en libre-service sans-station abandonné au pied d'un escalier public - NLB 2019</i>	449
<i>fig. 171 : Portique d'embarquement en gare de Paris Montparnasse, le 29 octobre 2018 - NLB</i>	451
<i>fig. 172 : Ville, gare et numérique - NLB 2018</i>	453
<i>fig. 173 : "La gare de demain", extrait d'une animation publiée au salon des technologies « Viva Technology 2019 ». Gares & Connexions.</i>	455
<i>fig. 174 : Écrans publicitaires en gare de Paris-Nord - http://www.mediatransports.com</i>	456
<i>fig. 175 Lounge Thalys rue de Dunkerque, 7 mars 2018 - Source : NLB</i>	458
<i>fig. 176 : Vers une logique de flux tendus ? - Montage NLB</i>	460
<i>fig. 177 : "La Suisse prépare son réseau 2050", premier aménagement 2025 - transportrail.canalblog.com</i>	464
<i>fig. 178 : Heure de pointe dans le hall de Lyon Part-Dieu, le 16 septembre 2016 à 16:10 - NLB</i>	465
<i>fig. 179 : Hall de la Köln HBF durant le carnaval - 23 février 2017 - NLB</i>	467
<i>fig. 180 : Colis suspect en gare de Paris-Nord, 22 août 2017 à 10h – NLB</i>	467
<i>fig. 181 : Travaux sur des escalators à Montparnasse août 2019 ©Sylvain Perichon - G&C 2019</i>	469
<i>fig. 182 : Travaux de maintenance sur le quai n°8 en gare de Köln HBF, le 6 décembre 2018 - NLB</i>	469
<i>fig. 183 : Échaffaudage pour la rénovation de la halle voyageur de Bordeaux St-Jean, le 23 janvier 2016 - NLB</i>	470
<i>fig. 184 : Chantier de la Stuttgart HBF, le 25 mars 2016 - NLB</i>	471
<i>fig. 185 : Parkings vélo devant la gare d'Amsterdam Centraal – jonathandolartethenew.blogspot.com</i>	485

Table des tableaux

<i>Tableau 1 : Comparaison des émissions de CO2 & de l'évolution de la mobilité ferroviaire en France et en Allemagne, entre 2000 et 2017 – Klimaschutzplan 2050 / CCGDD - NLB 2019</i>	27
<i>Tableau 2 : double comparaison</i>	36
<i>Tableau 3 : Auteurs et sens donné à la gare</i>	54
<i>Tableau 4 : Analyse morphologique des gares voyageurs - Horst Weigelt, 1999, traduit par l'auteur.</i>	62
<i>Tableau 5 : Auteurs et manière de classer les gares – NLB 2019</i>	69
<i>Tableau 6 : Tableau de synthèse des évolutions morphologique de la gare Paris-Montparnasse</i>	141
<i>Tableau 7 : Tableau de synthèse des évolutions morphologique de la gare principale de Stuttgart</i>	142
<i>Tableau 8 : synthèse des évolutions morphologiques de la gare de Lyon Part-Dieu</i>	192
<i>Tableau 9 : synthèse des évolutions morphologiques de la gare principale de Cologne</i>	193
<i>Tableau 10 : Comparaison des infrastructures ferroviaires de la France, de l'Allemagne, du Royaume-Uni et des Pays-Bas, au regard de la superficie de chacun des pays et de leur nombre d'habitants – Eurostat / Worldbank – NLB 2019</i>	218
<i>Tableau 11 : Comparaison des densités d'infrastructures ferroviaires de la France, de l'Allemagne, du Royaume-Uni et des Pays-Bas. Sources – Eurostat / Worldbank – NLB</i>	221
<i>Tableau 12 : Comparaison des infrastructures ferroviaires du Bade-Wurtemberg, de Rhénanie-du-Nord-Westphalie, d'Auvergne-Rhône-Alpes, et de l'Île-de-France, au regard de la superficie de chacun des territoires et de leur nombre d'habitants. Sources – Eurostat 2015, ARAFER/ UCI 2016, NRW, BW, BMVI – NLB 2019</i>	246
<i>Tableau 13 : Comparaison des échelons de gouvernance des gares objets d'études – NLB 2019</i>	246
<i>Tableau 14 : Evolution de la mobilité en France à horizon 2050 en voy.km, tous modes confondus selon projections des scénarii du PREDIT 4 – sources : PREDIT et enquête ménages transports 2014.</i>	256
<i>Tableau 15 : Projections de la demande de transport à horizon 2030 et 2050 selon le CGDD, 2016.</i>	259
<i>Tableau 16 : Tableau des raisons évoquées pour l'écartement des scénarii C,D,E, et F pour l'avenir du nœud ferroviaire lyonnais - SNCF Réseau 2019</i>	332
<i>Tableau 17 : Nombre de voyageurs dans les grandes gares parisiennes. SNCF Gares Connexions / Data.sncf</i>	336

<i>Tableau 18 : Tableau des rayons d'accessibilité pour les points d'arrêts de la ville de Stuttgart.</i>	352
<i>Tableau 19 : Croissance de la mobilité dans les transports selon les scenarii développés du Regionalverkehrsplan pour la période 2010-2025 - Verbanregion Stuttgart 2018</i>	354
<i>Tableau 20 : Évolution des parts modales selon les scenarii développés par Regionalverkehrsplan pour la période 2010-2025 - Verbanregion Stuttgart 2018</i>	355
<i>Tableau 21 : Rayons d'accessibilités (cible) pour les points d'arrêts de la ville de Cologne.</i>	373
<i>Tableau 22 : variables architectoniques et urbaines des gares métropolitaines: détail et hiérarchisation des situations analysées</i>	392
<i>Tableau 23 : synthèse des évolutions prévues et envisageables pour les quatre gares étudiées.</i>	414
<i>Tableau 24 : Présentation au complet des variables architectoniques et urbaines du système-gare.</i>	424
<i>Tableau 25 : Comparaison des technologies Hyperloop, Maglev et HSR</i>	434
<i>Tableau 26 : Divers projets de stations hyperloops</i>	436
<i>Tableau 27 : Tableau de comparaison des embarquements d'un TGV duplex, d'un Thalys double et d'une capsule transpod – Transpod/hyperloop/NLB 2019</i>	437
<i>Tableau 28 : Comparaison des Tarifs et niveaux de services (juin 2019) pour un trajet Paris > Bruxelles en transports terrestres.</i>	457
<i>Tableau 29 : Tableau d'analyse chronotopique - NLB</i>	473

Table des encadrés

<i>Encadré 1 : Deepl translator - Outil d'aide à la traduction – NLB 2019</i>	209
<i>Encadré 2 : Dynamique de jumelage des gares parisiennes.</i>	419
<i>Encadré 3 : Quand la smart-city se retrouve piratée</i>	459

Table des annexes

<i>Annexe 1 : Petit Lexique Franco-Allemand à l'usage des chercheurs en géographie des transports - NLB 2018.....</i>	<i>544</i>
<i>Annexe 2 : Grille d'analyse des documents de prospectives du chapitre 5</i>	<i>545</i>
<i>Annexe 3 : Grille d'analyse des documents de prospectives du chapitre 6</i>	<i>546</i>
<i>Annexe 4 : Légende Atlas des gares - AREP / NLB / Detavernier 2019.....</i>	<i>547</i>
<i>Annexe 5 : Statistiques sur le ferroviaire en Europe, Atlas des gares - AREP / NLB / Detavernier 2019</i>	<i>548</i>
<i>Annexe 6 : Atlas des gares - Cologne Planche 1 - AREP / NLB / Detavernier 2019..</i>	<i>549</i>
<i>Annexe 7 : Atlas des gares - Cologne Planche 2 - AREP / NLB / Detavernier 2019..</i>	<i>550</i>
<i>Annexe 8 : Atlas des gares - Cologne Planche 3 - AREP / NLB / Detavernier 2019..</i>	<i>551</i>
<i>Annexe 9 : Atlas des gares - Cologne Planche 4 - AREP / NLB / Detavernier 2019..</i>	<i>552</i>
<i>Annexe 10 : Atlas des gares - Cologne Planche 5 - AREP / NLB / Detavernier 2019</i>	<i>553</i>
<i>Annexe 11 : Atlas des gares - Cologne Planche 5 - AREP / NLB / Detavernier 2019</i>	<i>554</i>
<i>Annexe 12 : Atlas des gares - Lille Planche 1 - AREP / NLB / Detavernier 2019</i>	<i>555</i>
<i>Annexe 13 : : Atlas des gares - Lille Planche 2 - AREP / NLB / Detavernier 2019</i>	<i>556</i>
<i>Annexe 14 : : Atlas des gares - Lille Planche 3 - AREP / NLB / Detavernier 2019</i>	<i>557</i>
<i>Annexe 15 : : Atlas des gares - Lille Planche 4 - AREP / NLB / Detavernier 2019</i>	<i>558</i>
<i>Annexe 16 : Atlas des gares - Lille Planche 5 - AREP / NLB / Detavernier 2019</i>	<i>559</i>
<i>Annexe 17: Atlas des gares - Lille Planche 6 - AREP / NLB / Detavernier 2019</i>	<i>560</i>
<i>Annexe 18: Atlas des gares - Lille Planche 7 - AREP / NLB / Detavernier 2019</i>	<i>561</i>
<i>Annexe 19 : : Atlas des gares - Lyon Planche 1 - AREP / NLB / Detavernier 2019 ...</i>	<i>562</i>
<i>Annexe 20 : : Atlas des gares - Lyon Planche 2 - AREP / NLB / Detavernier 2019 ...</i>	<i>563</i>
<i>Annexe 21 : Atlas des gares - Lyon Planche 3 - AREP / NLB / Detavernier 2019</i>	<i>564</i>
<i>Annexe 22 : Atlas des gares - Lyon Planche 4 - AREP / NLB / Detavernier 2019</i>	<i>565</i>
<i>Annexe 23 : Atlas des gares - Lyon Planche 5 - AREP / NLB / Detavernier 2019</i>	<i>566</i>
<i>Annexe 24 : Atlas des gares - Lyon Planche 6 - AREP / NLB / Detavernier 2019</i>	<i>567</i>
<i>Annexe 25 : Atlas des gares - Lyon Planche 7 - AREP / NLB / Detavernier 2019</i>	<i>568</i>
<i>Annexe 26 : Atlas des gares - Montparnasse Planche 1 - AREP / NLB / Detavernier 2019</i>	<i>569</i>
<i>Annexe 27 : Atlas des gares - Montparnasse Planche 2 - AREP / NLB / Detavernier 2019</i>	<i>570</i>

<i>Annexe 28 : Atlas des gares - Montparnasse Planche 3 - AREP / NLB / Detavernier 2019</i>	571
<i>Annexe 29 : Atlas des gares - Montparnasse Planche 4 - AREP / NLB / Detavernier 2019</i>	572
<i>Annexe 30 : Atlas des gares - Montparnasse Planche 5 - AREP / NLB / Detavernier 2019</i>	573
<i>Annexe 31 : Atlas des gares - Montparnasse Planche 6 - AREP / NLB / Detavernier 2019</i>	574
<i>Annexe 32 : Atlas des gares - Montparnasse Planche 7 - AREP / NLB / Detavernier 2019</i>	575
<i>Annexe 33 : Atlas des gares - Stuttgart Planche 1 - AREP / NLB / Detavernier 2019</i>	576
<i>Annexe 34: Atlas des gares - Stuttgart Planche 2 - AREP / NLB / Detavernier 2019</i>	577
<i>Annexe 35: Atlas des gares - Stuttgart Planche 3 - AREP / NLB / Detavernier 2019</i>	578
<i>Annexe 36: Atlas des gares - Stuttgart Planche 4 - AREP / NLB / Detavernier 2019</i>	579
<i>Annexe 37: Atlas des gares - Stuttgart Planche 5 - AREP / NLB / Detavernier 2019</i>	580
<i>Annexe 38: Atlas des gares - Stuttgart Planche 6 - AREP / NLB / Detavernier 2019</i>	581
<i>Annexe 39: Atlas des gares - Stuttgart Planche 7 - AREP / NLB / Detavernier 2019</i>	582

Annexes

Gare	Bahnhof
Mobilité	Mobilität
Durable	Nachhaltige
Environnement	Umwelt
Pôle d'échange	Umsteigepol
Plateforme multimodale	Multimodale Einrichtung
Intermodalité	Intermodalität
Nœud ferroviaire	Bahnknoten
Ferroviaire / chemin de fer	Eisenbahn
Rail	Schienen
Flux	Fluss
Flux pendulaire vers la banlieue	Pendlerströme
Analyse des flux de piétons	Personenstromanalysen
Voyageurs-km (Vkm)	Personenkilometer (Pkm)
Heure de pointe (HPM)	Hauptverkehrszeiten (HVZ)
Circulation des gens	Personenverkehrs
Circulation ferroviaire	Eisenbahnverkehr
Trafic Ferroviaire	Schienenverkehr
Trafic Ferroviaire voyageurs	schienenpersonenverkehr
Planification du trafic	Verkehrsplanungen
Études de trafic	Verkehrsanalyse
Prévisions	Prognosen
Prospective	Zukunftsforschung
Voyageurs	Fahrgästen / Reisenden
Bâtiment voyageurs	Empfangsgebäude
Gare voyageurs	Personenbahnhof
Coupe transversale	Querschnitt
Transport de voyageurs	Personenbeförderung
Train de voyageurs	Personenzug
TGV	Hochgeschwindigkeitszug / ICE
Transport individuel non-motorisé	Nichtmotorisierte Individualverkehr (NMIV)
Transports publics locaux de voyageurs	Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV)
Transport ferroviaire régional	Schienenpersonennahverkehr (SPNV)
Transports publics locaux	Öffentlicher Straßenpersonennahverkehr (ÖSPV)
Autorité Organisatrice	Aufgabenträger
Saturation	Sättigung
Congestion	Überlastungen
Visiteur et voyageurs dans les gares centrales par jour	Besucher und Reisende im Hauptbahnhof pro Tag
Plan d'urbanisme / d'aménagement	Bebauungsplan
Limite communale	Gemarkung

Annexe 1 : Petit Lexique Franco-Allemand à l'usage des chercheurs en géographie des transports - NLB 2018

Année document	nombre de pages	Nom	Auteur	Année de projection	périmètre	Type de prospective	Prob. de saturation	Gare de demain				La mobilité de demain							
								Contour/valorisation qualité commerciale	Sécurité	Lieu urbain d'attractivité	Capacité	Couture urbaine	Libéralisation	Intermodalité	Smart mobilité	énergie verte / CO2	Services	Vélo	Projections TCU
2012	68	Études de trafic du Grand Paris Express : quels enseignements ?	SCEP-ORIEA	2020	Métropolitain	Projection (Modèle : Mode)	X												
2013	74	Gare Montparnasse. Modernisation de la gare. Dossier-Schéma Directeur Capitalaire	AREP / Gare & connexion	2030	Gare	Projections/Objectif/projet	X												+ 40% GPEpress (+20% pour les autres)
2014	276	Plan de Déplacement Urbain - IDF	STIF, Région IDF	2020	Régional	objectifs	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	+ 57% de voyageurs
2017	125	PDU Ile-de-France Feuille de route 2017-2020	IDF mobilité, Région IDF	2021	Régional	objectifs	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	+ 20% (offre + 25%)
2019	4	Entretien avec Catherine Guillaud	RATP	2024-2039	Régional	objectifs / Projets	X												
2012	51	Hub Métropolitain Contemporain, La Part-Dieu, quartier actif	AUC	2025	Quartier	Études prospectives	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
2012	31	Part-Dieu : quartier, place d'échange multimodal	SYTRAL	2030 et +	Quartier	Projection	X												+ 100 %
2013	44	Concertation préalable au projet PDEM Lyon-Part-Dieu et projet de création de la voie L	Grand Lyon	2022	Gare	Projet	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	+ 80% de flux
2015	682	AMC Réinventer la Part-Dieu + AREP études de faisabilité pour des gares souterraines post-2030.	AREP, RFF, EGIS	2030 et +	Gare	Études prospectives	X												Risque de saturation en 2030
2017	248	PDU de l'agglomération lyonnaise 2017-2030	SYTRAL	2030	Agglomération	Projections/Objectif/projet	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	part modale 15 à 22 %
2016/2018	50	L'élaboration du SDRADDET et orientation 2016-2018 de la Région Auvergne Rhône-Alpes	Région AuRA	2030	Région	Orientations	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
1997	77	Rahmenplan Stuttgart 21	Stuttgart	2010	Quartier	Projet			X	X	X								
1999	215	Fächennutzungsplan	Stuttgart	2010	Ville	objectifs													+ 100 %
2005	83	Planfeststellungsunterlagen Umgestaltung des Bahnhofens Stuttgart	DB	2015	Gare et ville	Projections/Objectif/projet	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
2014	11	Zielkonzept 2025 für den Schienenpersönalmahverkehr in BW	BW	2025	Land	objectifs													+ 100%
2010/2014	139	Verkehrsentwicklungskonzept 2030	Stuttgart	2030	Ville	objectifs													part modale de 22% à 33 %
2016	75	Nahverkehrsplan	Stuttgart	2025	Ville	Orientations / Projection													33,1% (2010) à 35,5% (2025) / ou +8,5% de trajets
2018	635	Régionalverkehrsplan	Région métropolitaine	2025	Métropolitain	Projections / scénarisation (modèle du_VRS)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Jusqu'à + 29% de p.km
2013/2018	87	Bahnhöfen Köln	NRW/DB Netze	2025	Métropolitain	Projections/Objectif/projet	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	En Augmentation
2013	334	Zukunft des ÖPNV in NRW Weichenstellung für 2020/2050	NRW	2020 / 2050	Land	Projection	X												part modale 13 à 29,4 % (+69% de Vkm)
2014	28	Köln mobil 2025	Köln	2025	Ville	Orientations / objectifs	X												En Augmentation (Train + TCU + Vélo = 66% de
2015	32	DB Station & Services Ag – Bahnhöfe in Nordrhein-Westfalen	DB Netze	2020	Land	Orientations													+14% de voyageur (moy) sur les axes reliant
2016	130	SPNV - Nahverkehrsplan 2016	Nahverkehr Rheinland	2020	Région Rhénane	Orientations / Projection	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
2017	264	Nahverkehrsplan Köln	Köln	2030	Ville	Orientations / objectifs	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	En Augmentation (Train + TCU + Vélo = 66% de part modale en 2030)

Annexe 3 : Grille d'analyse des documents de prospectives du chapitre 6

Multimodalité

	Train
	Métro
	Taxi
	Parking Vélo
	Parking Moto
	Bus
	Trolleybus
	Tramway
	Parking
	Dépose Minute
	Travaux

Plan de masse

	Isochrone 5 min
	Parcs et jardins
	Plans d'eau
	Bâti
	Travaux
	Toiture
	Transparent
	Ligne cachée (au dessus)
	Ligne cachée (en dessous)
	Arrêts (bus, tram,...)
	Voies ferrées
	Accès gare

Plan de fonctionnement

	Dalle
	Services des opérateurs
	Espace de vente opérateurs
	Commerce
	Locaux non accessibles aux voyageurs
	Talus
	Espace d'attente
	Quais
	Ligne de métro
	Ligne de tram
	Escalier
	Escalator
	Portiques d'embarquement
	Trait de coupe

Inscription urbaine

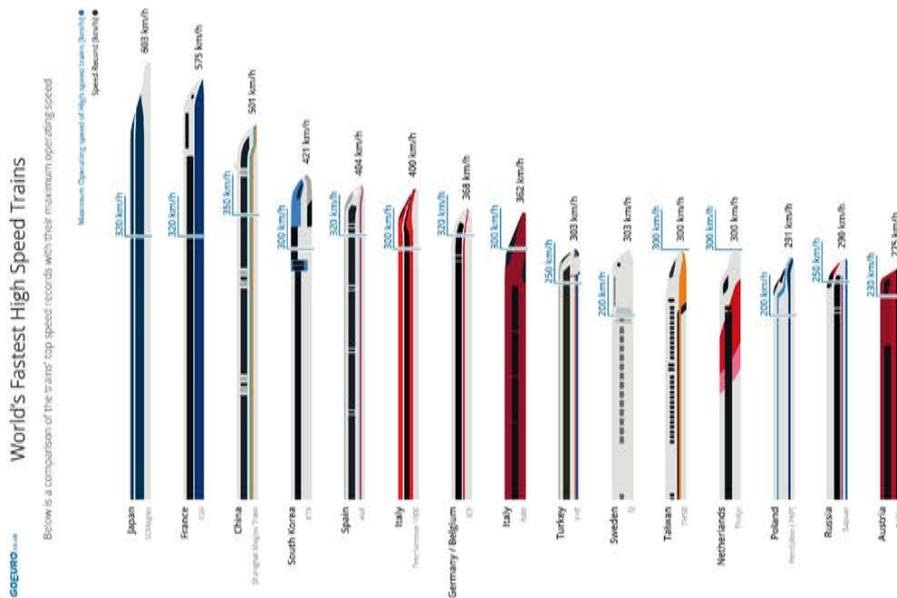
	Isochrone 5 min
	Isochrone 10 min
	Parcs et jardins
	Plans d'eau
	Bâti

Annexe 4 : Légende Atlas des gares - AREP / NLB / Detavernier 2019

Ecartement des rails :
 Standard UIC : 1 435 mm (Allemagne, France, Royaume Uni, Italie, Suisse...)
 Ibérique : 1 668 mm (Espagne, Portugal) ;
 Russe : 1 520 mm (Russie, Biélorussie, Ukraine, pays baltes, Finlande, Pologne)
 Mandais : 1 600 mm (Irlande).

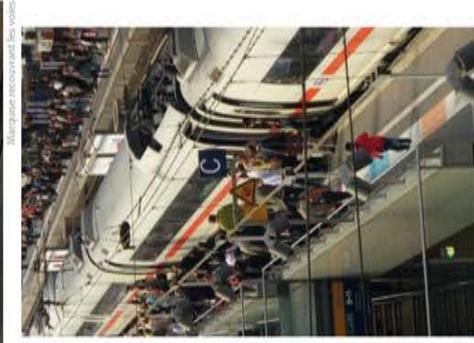
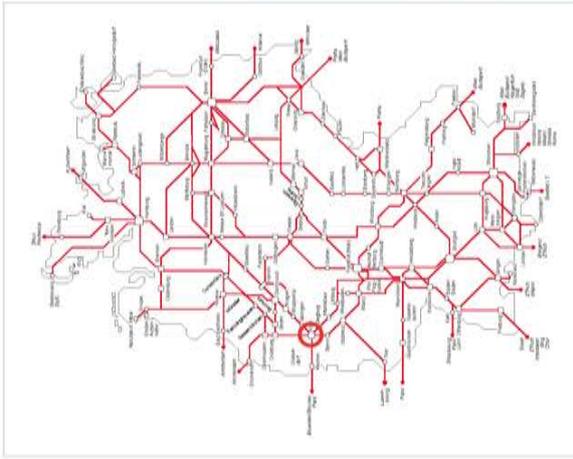
	Surface km ²	Population M	Longueur durée km	Donc électrique	Lignes à grande vitesse	Nombre de gares	Mobilité ferroviaire
Allemagne	357 000 km ²	81,8 M d'hab.	41 315 km	19 857 km	1 352 km	5 681	91 Md. voy./km
Autriche	84 000 km ²	8,4 M d'hab.	6 123 km	3 523 km	312 km	1 438	11,4 Md. voy./km
Belgique	31 000 km ²	10,8 M d'hab.	3 607 km	3 064 km	217 km	550	10,5 Md. voy./km
Bulgarie	111 000 km ²	7,4 M d'hab.	4 072 km	2 869 km	-	299	1,5 Md. voy./km
Croatie	57 000 km ²	4,4 M d'hab.	2 974 km	1 228 km	-	507	0,9 Md. voy./km
Danemark	43 000 km ²	5,6 M d'hab.	2 667 km	640 km	-	549	6,9 Md. voy./km
Espagne	506 000 km ²	46,2 M d'hab.	16 951 km	10 020 km	3 240 km	1 939	26 Md. voy./km
Estonie	45 000 km ²	1,3 M d'hab.	1 200 km	132 km	-	62	0,28 Md. voy./km
Finlande	338 000 km ²	5,4 M d'hab.	8 816 km	3 172 km	-	192	4,1 Md. voy./km
France	547 000 km²	66,6 M d'hab.	30 013 km	15 768 km	2 647 km	3 029	91,6 Md. voy./km
Grèce	132 000 km ²	11,3 M d'hab.	2 238 km	494 km	-	376	1,2 Md. voy./km
Hongrie	93 000 km ²	10 M d'hab.	8 057 km	3 060 km	-	1 367	7,7 Md. voy./km
Irlande	70 000 km ²	4,5 M d'hab.	2 733 km	53 km	-	147	1,9 Md. voy./km
Italie	301 000 km ²	60,6 M d'hab.	17 070 km	11 887 km	936 km	2 300	51,1 Md. voy./km
Lettonie	64 000 km ²	2 M d'hab.	2 375 km	462 km	-	-	0,59 Md. voy./km
Liechtenstein	160 000 km ²	0,036 M d'hab.	10 km	10 km	-	-	- Md. voy./km
Lituanie	65 000 km ²	2,9 M d'hab.	1 749 km	122 km	-	-	0,26 Md. voy./km
Luxembourg	2 500 km ²	0,5 M d'hab.	617 km	574 km	-	68	0,41 Md. voy./km
Norvège	324 000 km ²	5 M d'hab.	4 087 km	2 622 km	64 km	336	3,5 Md. voy./km
Pays-Bas	41 500 km ²	16,7 M d'hab.	2 809 km	2 061 km	175 km	405	15,8 Md. voy./km
Pologne	312 000 km ²	38,5 M d'hab.	19 599 km	3 011 km	-	2 730	17 Md. voy./km
Portugal	92 000 km ²	10,4 M d'hab.	2 793 km	1 629 km	-	-	3,9 Md. voy./km
Republique tchèque	78 800 km ²	10 M d'hab.	9 619 km	2 997 km	0 km	-	8,1 Md. voy./km
Roumanie	237 000 km ²	20 M d'hab.	22 298 km	8 585 km	-	-	4,9 Md. voy./km
Royaume-Uni	244 000 km ²	6,3 M d'hab.	15 760 km	5 272 km	108 km	2 537	66,6 Md. voy./km
Serbie	88 300 km ²	7,1 M d'hab.	4 093 km	1 279 km	-	-	0,17 Md. voy./km
Slovaquie	48 800 km ²	5,4 M d'hab.	3 658 km	1 577 km	-	944	3,4 Md. voy./km
Slovenie	48 800 km ²	5,4 M d'hab.	3 658 km	1 577 km	-	273	0,6 Md. voy./km
Suède	450 000 km ²	9,5 M d'hab.	13 388 km	7 918 km	-	136	12,7 Md. voy./km
Suisse	41 200 km ²	8 M d'hab.	5 124 km	4 884 km	35 km	-	19,1 Md. voy./km
Ukraine	603 000 km ²	45,4 M d'hab.	23 000 km	9 752 km	-	-	8,1 Md. voy./km

*Source: congreps / BEC Rail / Eurostat / 2017



Annexe 5 : Statistiques sur le ferroviaire en Europe, Atlas des gares - AREP / NLB / Detavernier 2019

Köln Hauptbahnhof / Cologne Gare Centrale
 (50° 56' 35" N - 6° 57' 30" E — Allemagne)





DATA

	<p>1894 Construction (Prof. Johann Eduard Jacobsthal & Prof. Georg Fiestzen)</p> <p>1957 Reconstruction du hall principal (Schnitt und Schindeler)</p> <p>1987 Restauration de la marquise centrale</p> <p>1999 Modernisation et extension des avertis de quai (Busmann + Haberer Gribbl & Prof. Dr.-Ing. Stefan Pokorny)</p>
	<p>Construction de deux nouvelles voies à quai (12 & 13 SB) 2025/26</p> <p>Projet immobilier «Coeur de Cologne» (14-15S m) 2017</p> <p>Projet immobilier de la Breslauer Platz (40 000 m²) 2019</p> <p>Projet immobilier de la «Neue Direktion Köln» (21 500 m²) 2017</p>
	<p>Nombre de voies 11 (2 SB, 8 K, 1 KE, 1 RB)</p> <p>Surface utile 18 600 m² (15 500 m² de commerces)</p> <p>Empreinte urbaine intermodale 32 000 m²</p> <p>Marquise 1 214 / l=64 / l=255</p> <p>Longueur des quais 495 / 702 / 488 / 450 / 413 / 387 m</p>
	<p>Lignes de Trains 36 (1 220 trains/jour)</p> <p>Lignes Bus 6 (+1 de nuit)</p> <p>Comp. Autocar (Reisebus) 4 (Pöschel, Mobilbussen, Deutbus, Postbus)</p> <p>Lignes Métro (U-Bahn) 3</p>
	<p>SB (Schnell Bahn) → RB</p> <p>RB (Regional Bahn) → RE</p> <p>RE (Regional Express) → TER*</p> <p>IC (InterCity) → Intercity</p> <p>ICE (InterCity-Express) → TGV</p> <p>Autres Thalys, HX, ÖBB Nightjet</p>
	<p>Colonne</p> <p>Véhicules individuels 40% (31 % / 2030)</p> <p>Piétons 23% (14 % / 2030)</p> <p>Transports en communs 22% (67 % / 2030)</p> <p>Vélos 15% (15 % / 2030)</p>
	<p>Nombre de voy/jour</p> <p>300 000 (moyennes/descentes, donnée 2015)</p> <p>850 000 (voyageur/jour dans Cologne)</p>

0005 L

Annexe 8 : Atlas des gares - Cologne Planche 3 - AREP / NLB / Detavernier 2019

Evolutions Architecturales



Hohenzollernbrücke
Pont Hohenzollern
1890



Gare Historique
1920



Gare détruite
après 1945



Gare nouvelle
1959



Atrium
1988



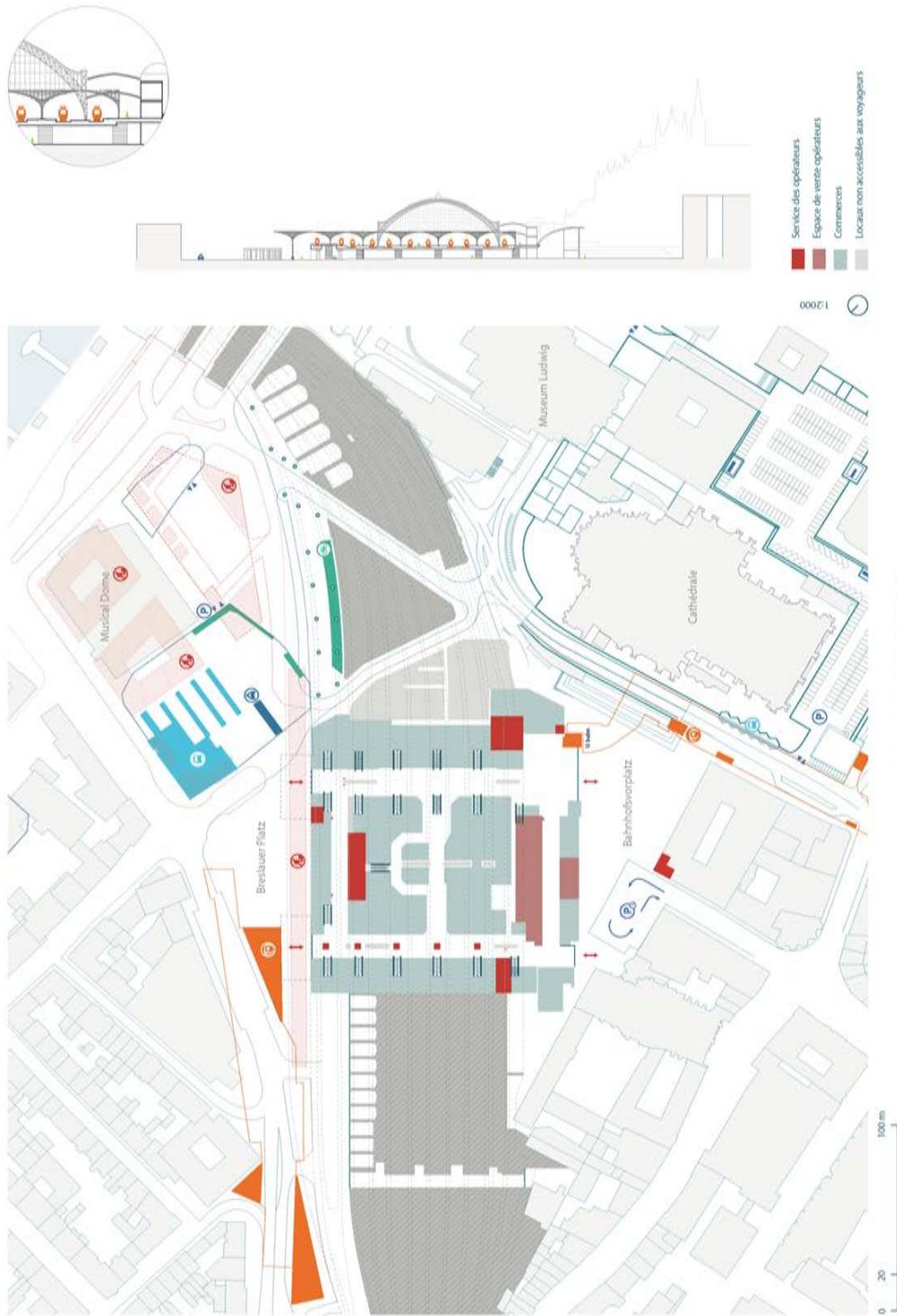
Hohenzollernbrücke
Pont Hohenzollern
2010



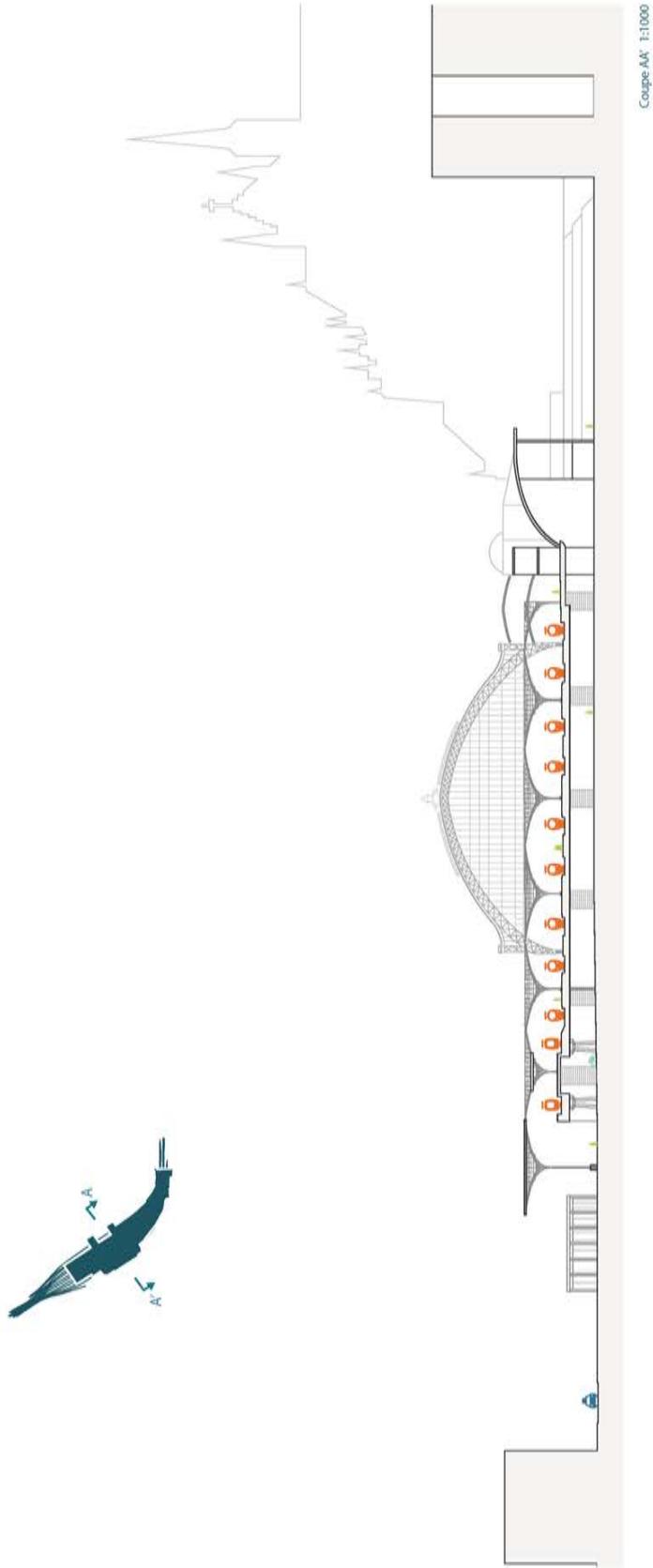
Cologne Hauptbahnhof

Cologne Off Atlas - DM&A / DM&A - 2015 - p.16

Fonctionnement

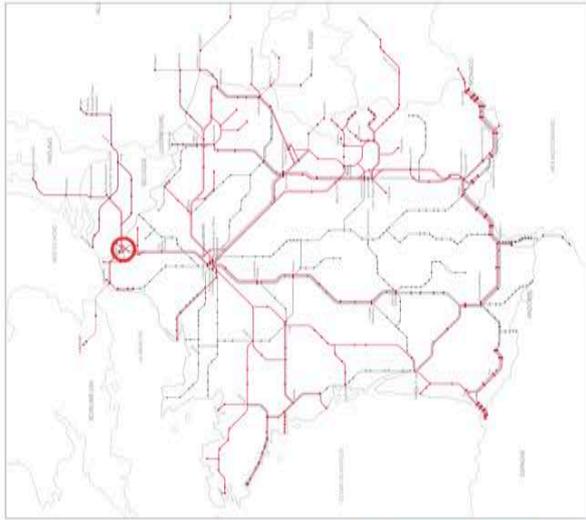


Annexe 10 : Atlas des gares - Cologne Planche 5 - AREP / NLB / Detavernier 2019



Annexe 11 : Atlas des gares - Cologne Planche 5 - AREP / NLB / Detavernier 2019

Pôle Lille Flandres - Europe
 (50° 38' 11" N, 3° 4' 15" E — France)



Regarde principale de la gare de Lille Flandres



Cour de Lille Europe



Réservoir Ferrail Française

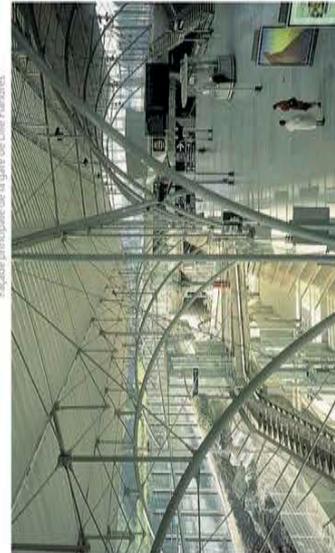
Passerelle au dessus des voies, menant au Centre Commercial Eurallille



Entrée du centre commercial Eurallille



Marquise intérieure de la gare de Lille Flandres



Marquise intérieure de la gare de Lille Europe



Densification de la zone Estabilité 3



Gare Lille-Flandres : hall du bâtiment voyageurs

PROJET



Quai transversal gare Lille-Flandres



Densification de la zone Estabilité 3



Aménagement de la mezzanine - Lille Europe

Inscription urbaine



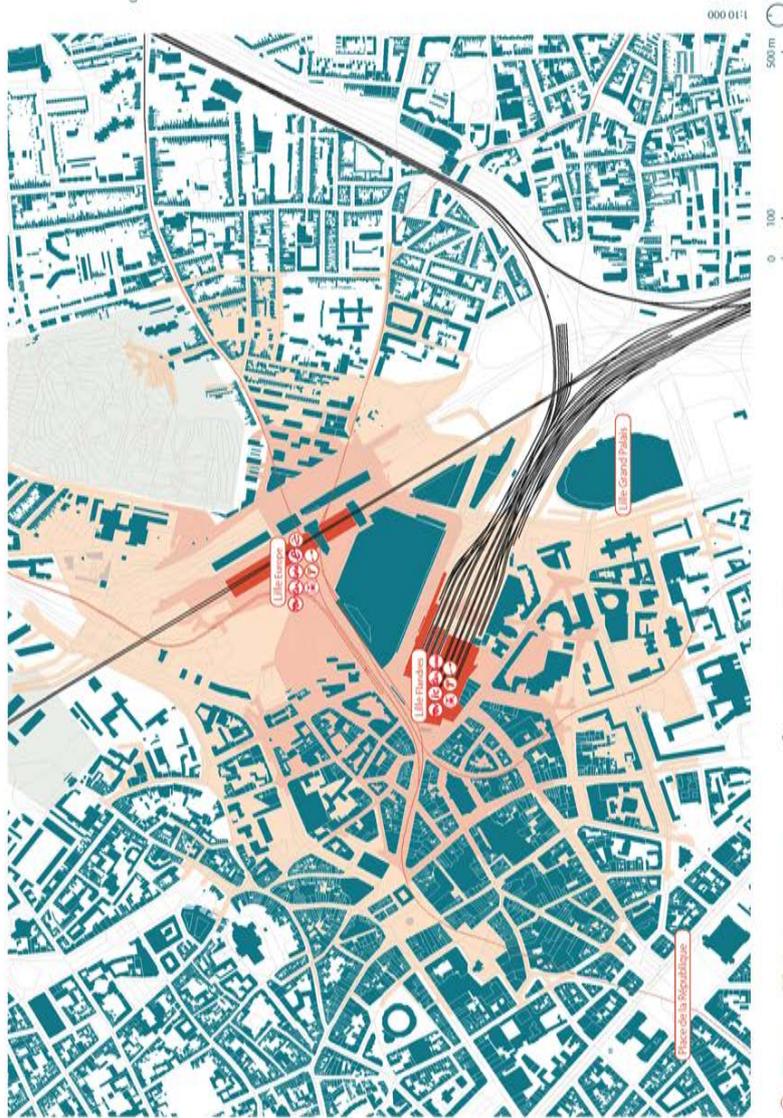
1857
Débarcadère des Buissons

1871
Gare Lille-Flandres

1898

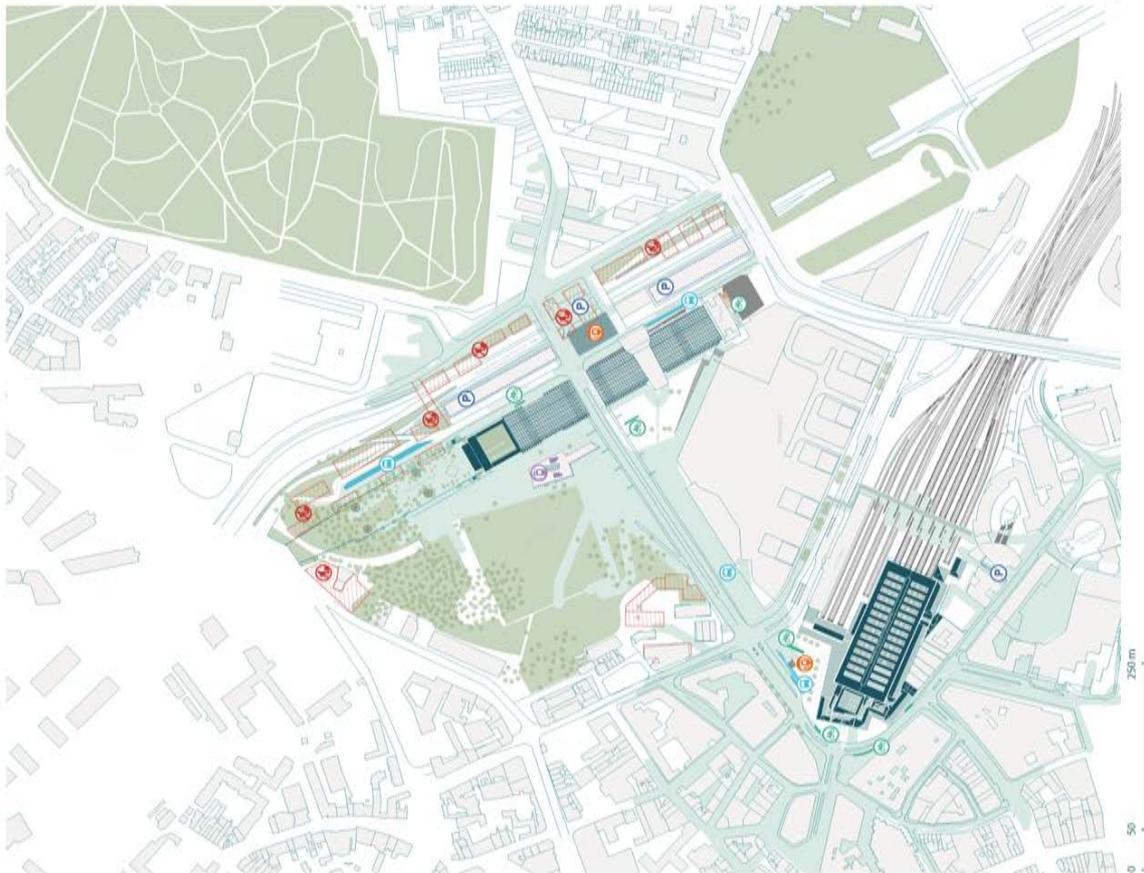
1910

1930



Lille (17) Atlas - CMMB / OSM - 2019 p.28

DATA



	<p>1848 Département des «Basses» 1869 Implantation de la façade de la gare du Nord de Paris 1892 Agrandissement de Lille-Flandres 1918 Reconstruction et agrandissement de Lille-Flandres 1960 Ouverture de la gare de Banlieue 1980 Vaste programme de rénovation 1994 Ouverture de la gare de Lille-Europe 2002 Nouvelle passerelle piétonne</p>	<p>(50 000 m²) 2032 (80 000 m²) 2030/35 (50 000 m²) 2030/35 (15 000 m²) 2030/35</p>	<p>6 (43 quais) 300 m² 3000 m² h=21 / l=47 / L=275 9,5 m / 7 m 30 m</p>	Eu.
	<p>Projet «Pôle Eur@ndres» Projet «Parc Central» Projet «Polder Métropolitain» Projet «Toumas-St Venant»</p>		<p>17 300 m² 3000 m² h=27 / l=65 / L=165 30 m 30 m</p>	Eu.
	<p>Nombre de voies Surface utile Emprise urbaine intermodale Marques Longueur quai Longueur des quais</p>		<p>20 (500 train /jour) 12 (+4 rails métré) 1 (Nouvelle aéroport) 2 (L1 et L2) 2 (R et T)</p>	Eu.
	<p>Lignes de Trains Lignes de Bus Compagnies Autocar Lignes Métro Lignes Tramway</p>		<p>13 lignes (TER-GV) 3 ligne 4 lignes -</p>	Eu.
	<p>Pôle Flandres</p>	<p>15 % 39 % 45 % >1 %</p>	<p>15 km (2030) 15 km (2030)</p>	
	<p>Véhicules individuels Piétons Transports en communs Vélos</p>		<p>55 000 (voy./jours Lille-Flandres, en 2016) (80 000 en 2030) 20 000 (voy./jours Lille-Europe, en 2016) (300 en 2030)</p>	

- Train
- Bus
- Taxi
- Métro
- Véhicules individuels
- Piétons
- Transports en communs
- Vélos
- Nombre de voy/jour
- Trolleybus
- Tramway
- Dépense minute
- Parking
- Travaux
- Gare

Lille Off Road - DAMI/DMU - 2019 p.29

Evolutions Architecturales



Pôle Flandres - Europe

Lille (17) Atlas - CMMB / CMM - 2011 - p.30



Débarcadere historique
1869



Gare historique et
marquise 1892



Lille Flandres 1960



Euroville
1997

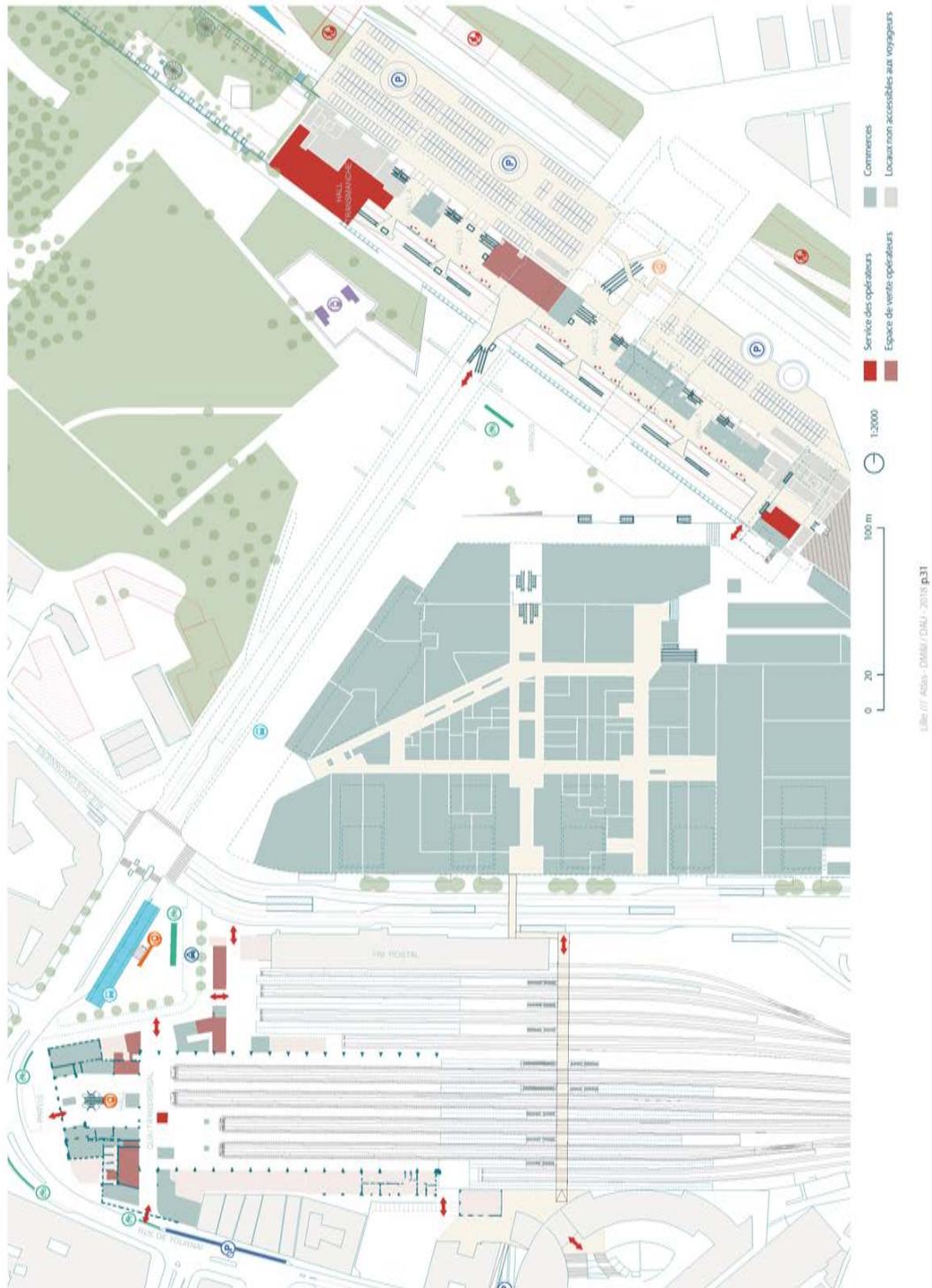


Euroville
2010

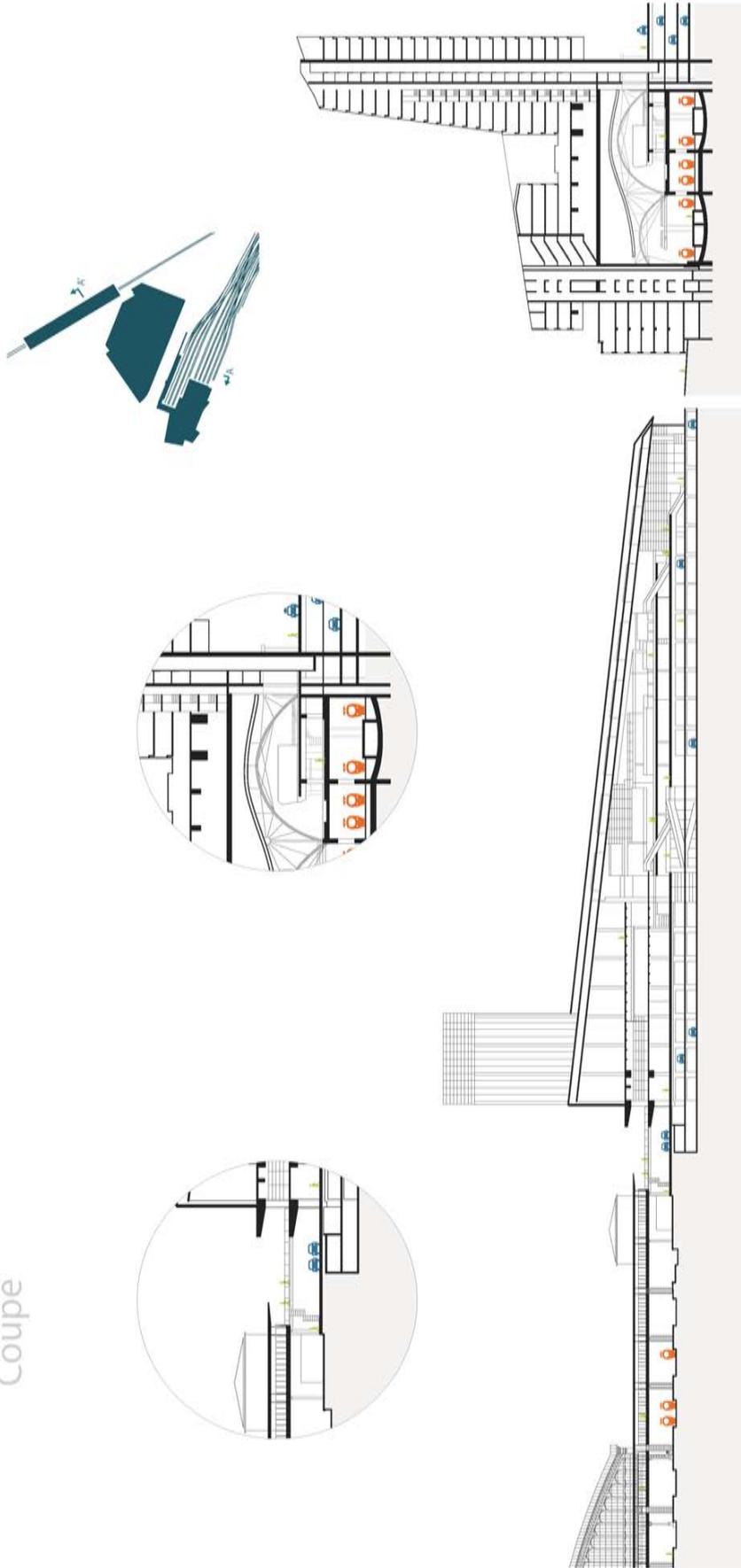


Euroville 3
projet

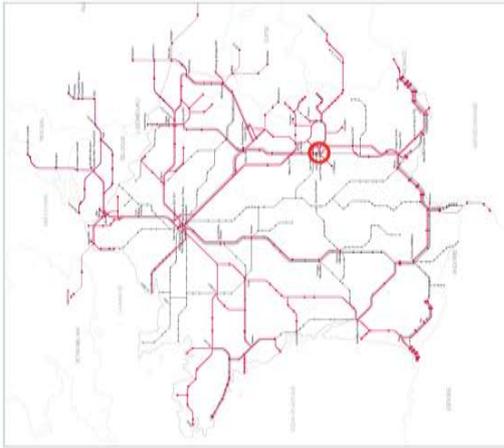
Fonctionnement



Coupe



Gare de Lyon Part-Dieu
 (45° 45' 38" N - 4° 51' 36" E - France)





Entrée principale



Entrée principale



Vue d'ensemble place Bonvalet

PROJET



Vue d'ensemble place Bonvalet



Hall



Hall de la gare

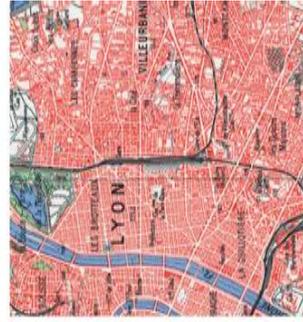
Inscription urbaine



1750-1790



1820-1866



1950

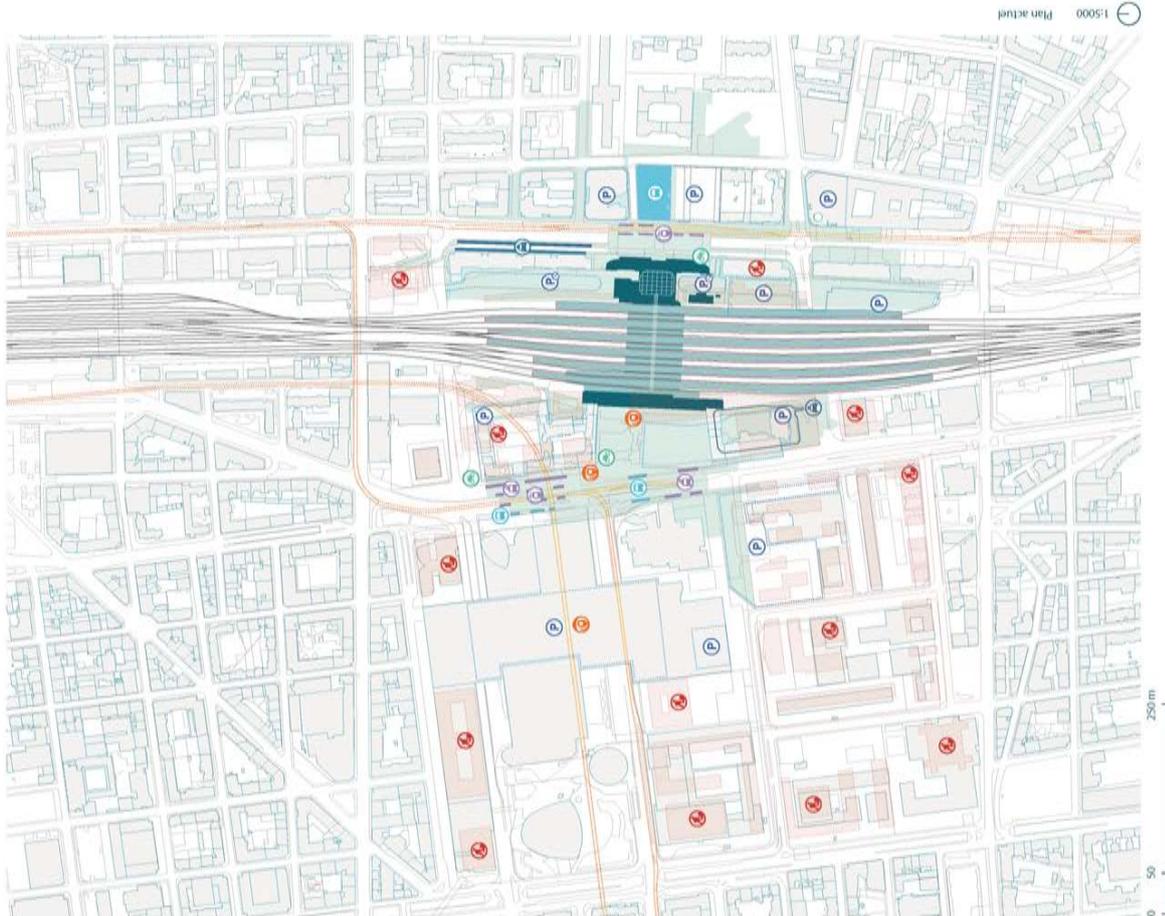


2015



Lyon Part Ouest Off. Atlas - OMAH / OMAH / 2015 p.41

DATA



	1858 Gare Historique 1983 Gare nouvelle 2001 Mise en service de deux nouvelles voies à quai (1 & 2) 2011 Mise en service d'une nouvelle voie à quai (3) 2015 Destruction du bâtiment B10 place Charles-Béraudier
	2020 Rénovation Centre commercial La Part-Dieu 2022 Construction d'une nouvelle voie à quai 2018-2022 Nouvel accès aux quais : Pompidou 2022 Place Charles Béraudier 2022 Tour «To-Lyon» (301 000 m ²)
	11 Nombre de voies 13 500 m ² Surface utile xxx m ² Emprise urbaine intermodale xx m Largeur quai xx m Longueur des quais
	28 Lignes de Trains (820 train/jour) 8 Lignes de Trolleybus (1 à 6 de nuit) 4 Lignes de Bus (1 à 2 de nuit) 3 Comp. Autocar (Riseibus) 4 Lignes Tramway (Oubus, Evolubes, Filibus) 1 Lignes Métro (ox)
	12 Lignes TER 1 ligne Intercité 10 lignes TGV Autres 2 Lyrna, 1 Ouigo, 1 Eurostar, 1 AVE
	Gare LPD 21 % Véhicules individuels 16 % Piétons 61 % Transports en communs 2 % Vélos
	90 000 Nombre de voy/jour (voy/jours - train, en 2016) } (170 000 en 2030) +21 000 (voy/jours - TC, usqu'après) +12 000 (pers/jours - basaud)

- Train
- Bus
- Taxi
- Métro
- Parking Moto
- Parking Vélo
- Trolleybus
- Tramway
- Dépose minute
- Parking
- Travaux
- Gare

Evolutions Architecturales



Casernes
1850



Gare Historique
1960



Gare nouvelle
après 1983



Place ouverte
2015



Gare actuelle
2018



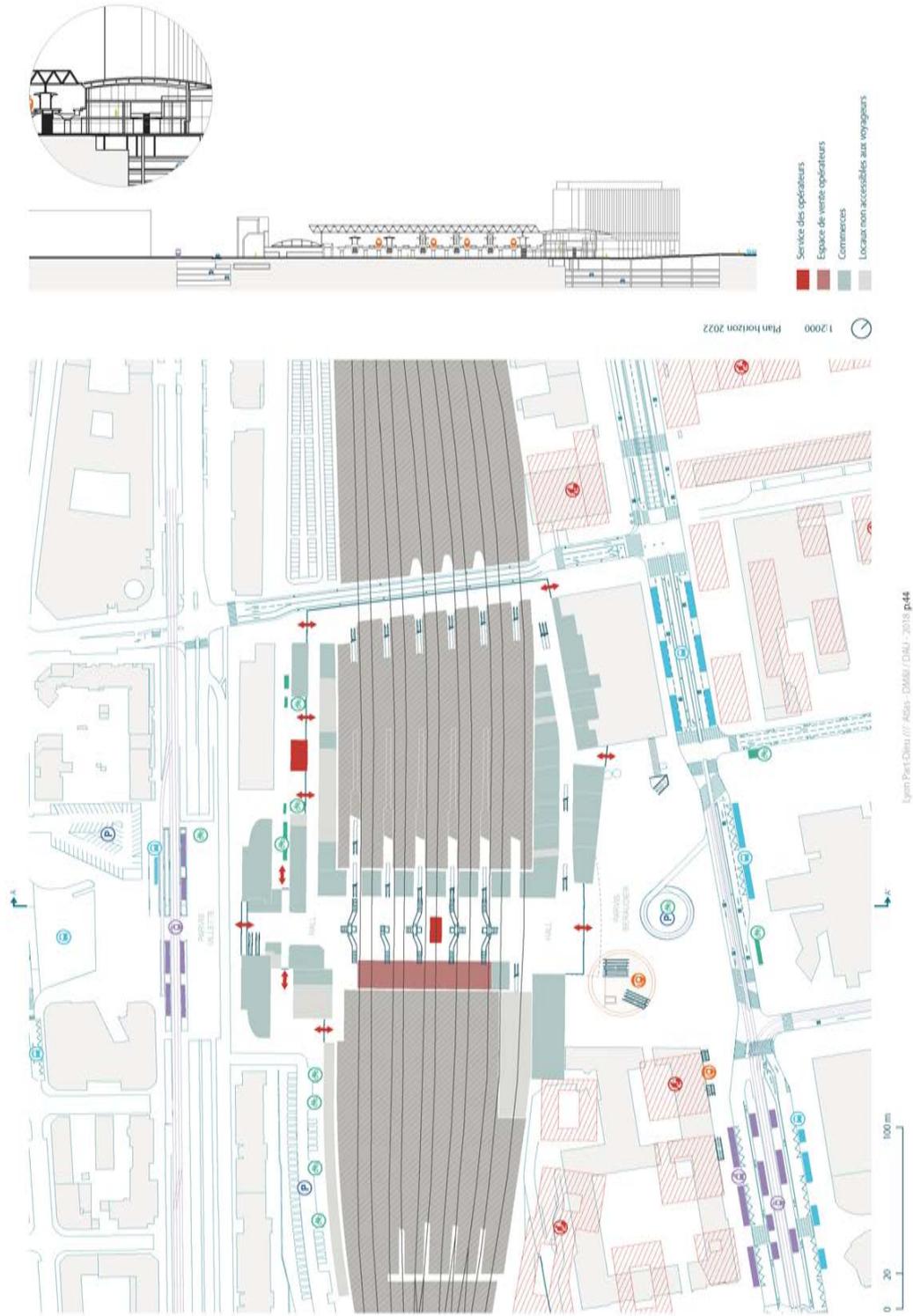
Nouveau Hall
2021



Gare de Lyon Part-Dieu - Projet 2021

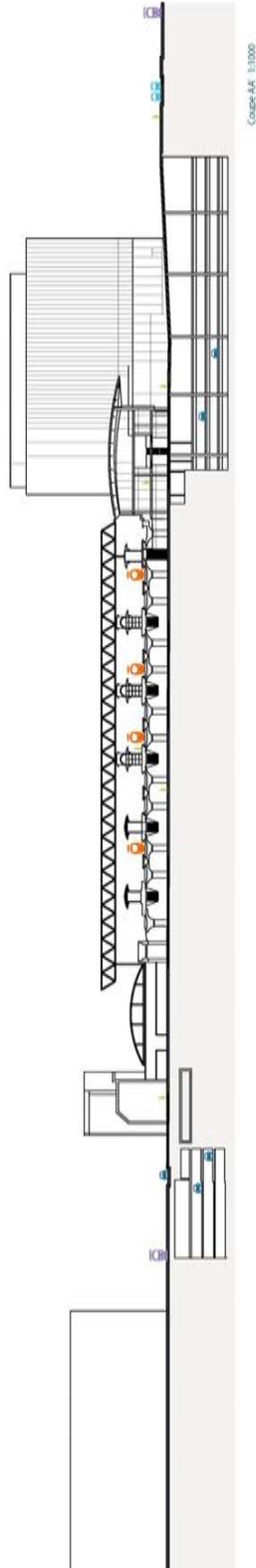
Lyon Part-Dieu Off-Plan - DM&A / DM&A - 2018 - p.43

Fonctionnement



Annexe 24 : Atlas des gares - Lyon Planche 6 - AREP / NLB / Detavernier 2019

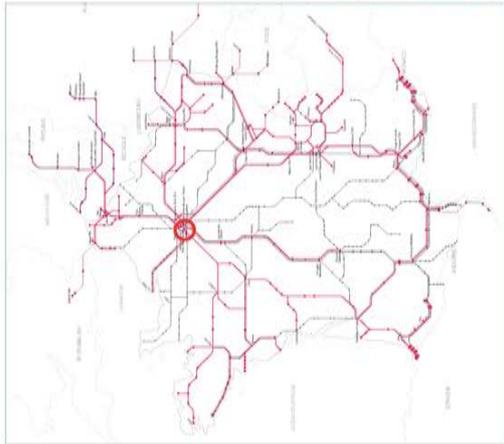
Fonctionnement



Lyon Part Ouest // Atlas - Dessin / DNU / 2018 p.45

Gare de Paris - Montparnasse

(48° 50' 28" N, 2° 19' 14" E — France)



Montparnasse (fr) Atlas - CMMB / CMMB - 2011 - p.55



Hall



Façade rue du Départ / avenue du Maine



Façade principale



Accès depuis le puits

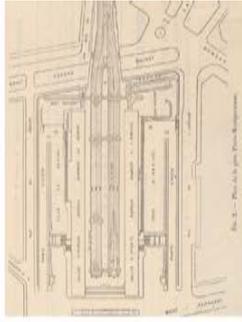


Espace d'attente

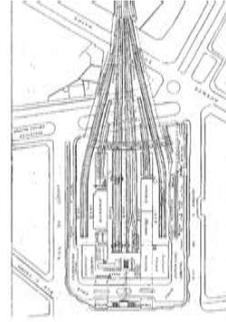
PROJET



1870



1895



1898

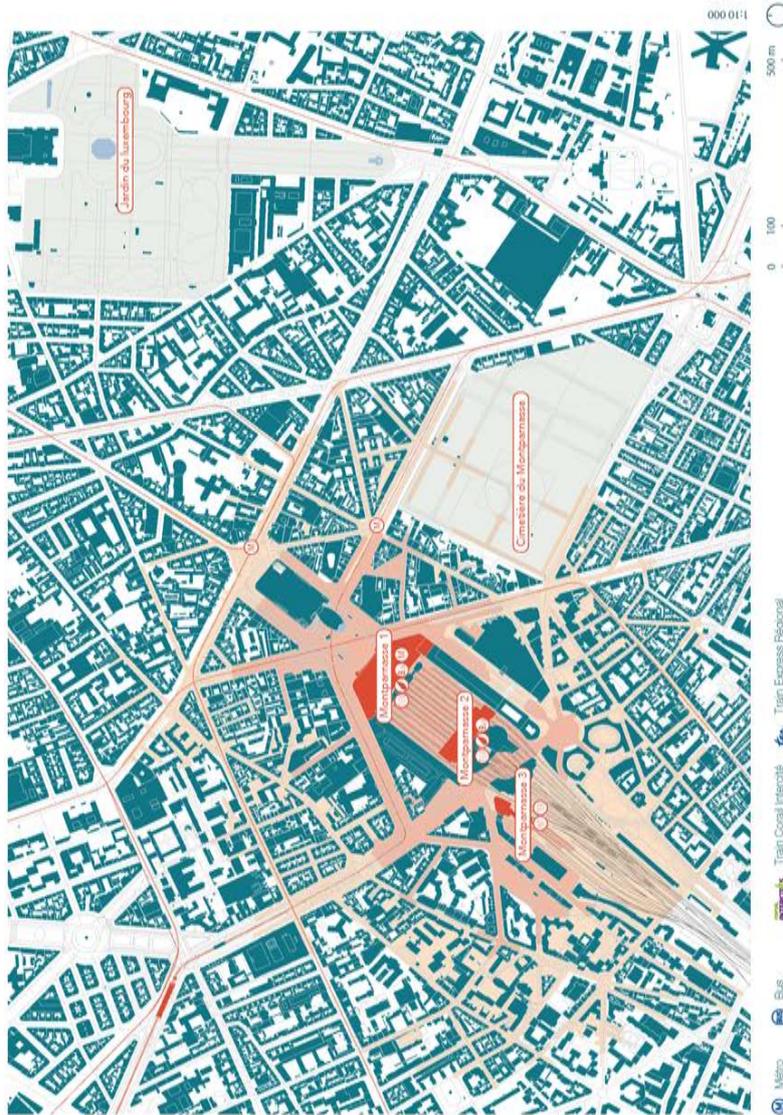


1954

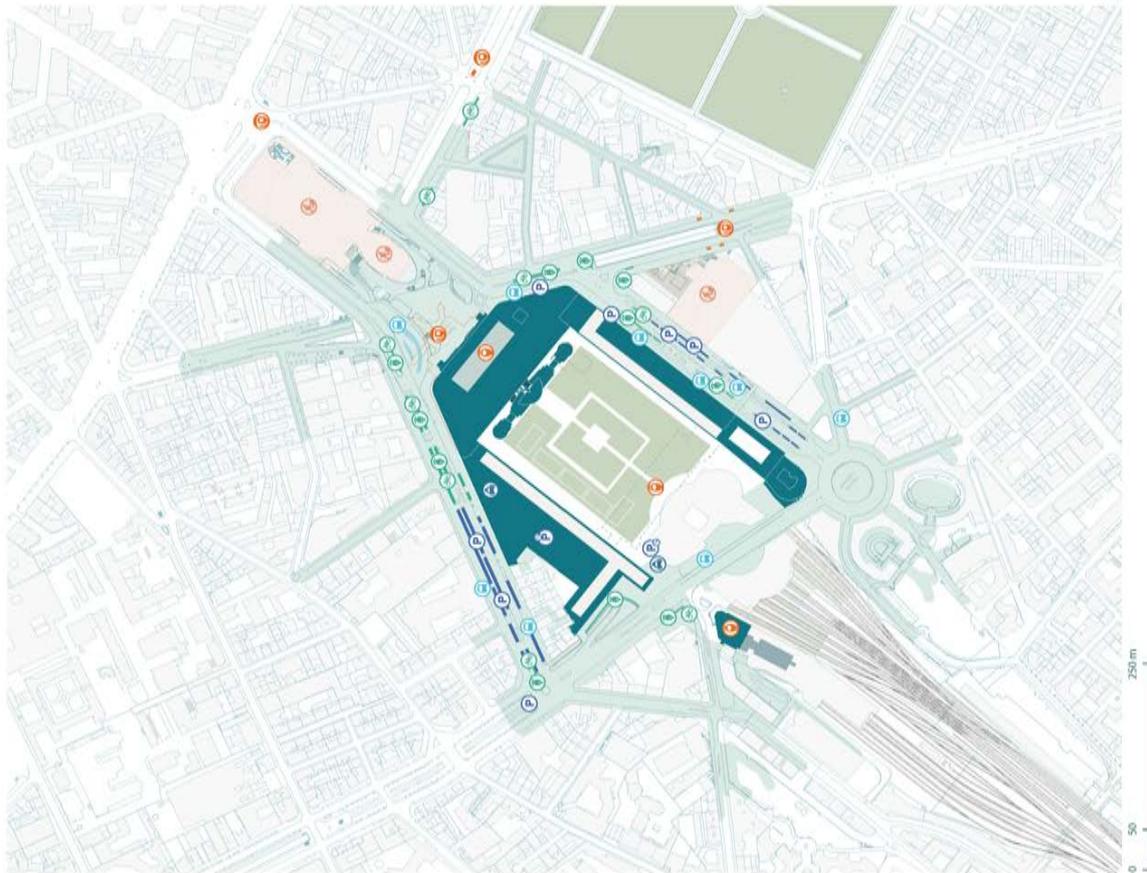


2015

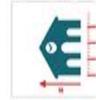
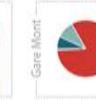
Inscription urbaine



Montparnasse (19 Atlas - CMMB / OMI) - 2019 - p.57



DATA

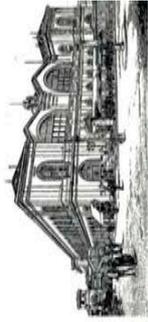
	<p>1840 Embarcadere du Maine 1852 Gare historique 1929 Nouvelle gare de «Maine arrivee» 1961 Debut des travaux de l'Operation Maine Montparnasse 1969 Mise en service de l'actuelle Gare 1989 Arrivee du TGV et nouvelle porte Dolaire 1994 Couverture des voles et jardin de l'Atlantique</p>
	<p>Centre commercial : Galie Montparnasse 2030 Transformation de la gare 2030 Centre commercial : Projet EITMM 2034 Transformation de la Tour Montparnasse 2024</p>
	<p>Nombre de voles 28 (11 TER, 9 TGV, 8 Transilien) Surface utile 100 000 m² (6000 m² de commerces > 11 500 m² en 2030) Emprise urbaine intermodale xxx m² Largeur quai xxx m Longueur des quais xxx m</p>
	<p>Lignes de Trains 19 (483 trains/jour) Lignes de Bus 8 (+9 de nuit) Compagnies Autocar 2 (Car Air France, Navette aeroport) Lignes Metro (oo) 4</p>
	<p>1 ligne 1 ligne 13 lignes 4 lignes</p>
	<p>Gare Mont Vehicules individuels 12% (idem 2030) (5% de taxis) Piétons 10% Transports en communs 78 % (idem 2030) Vélos >1 %</p>
	<p>Nombre de voy/jour 148 000 voyageurs par jour (Donnée 2016) 220 000 voyageurs par jour (Prévision 2030)</p>

- Train 
- Bus 
- Taxi 
- Méto 
- Parking Moto 
- Parking Vélo 
- Trolleybus 
- Tramway 
- Dépose minute 
- Parking 
- Travaux 
- Gare 

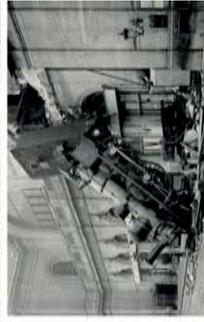
Montparnasse off-plan - DM&U/DM&U - 2019 - p.58

Annexe 29 : Atlas des gares - Montparnasse Planche 4 - AREP / NLB / Detavernier 2019

Evolutions Architecturales



1870



Accident ferroviaire
1895



Deuxième Gare
1920



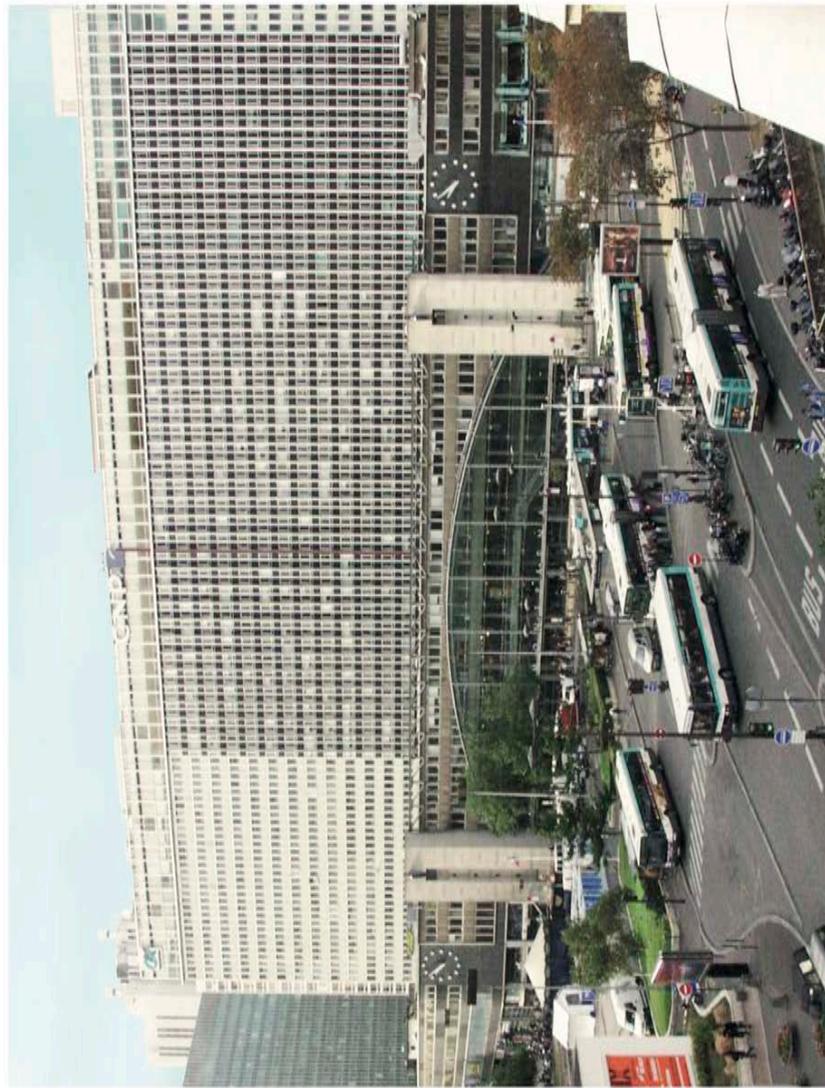
Démolition et opération
Maine-Montparnasse
1967



1970



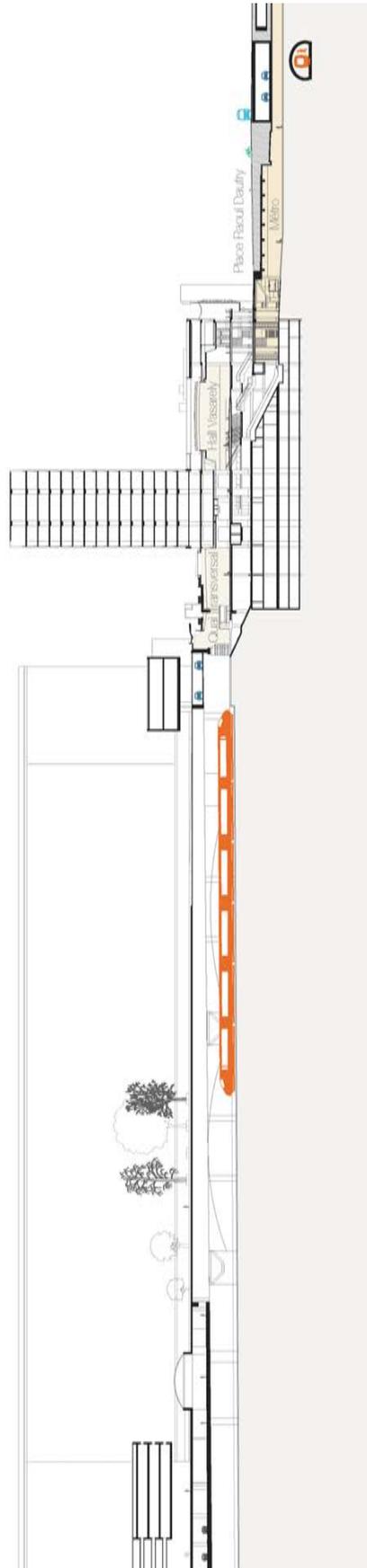
Ponte octaèdre
projet



Gare de Paris Montparnasse

Montparnasse III Atlas - DM&I / D&U - 2011 - p.59

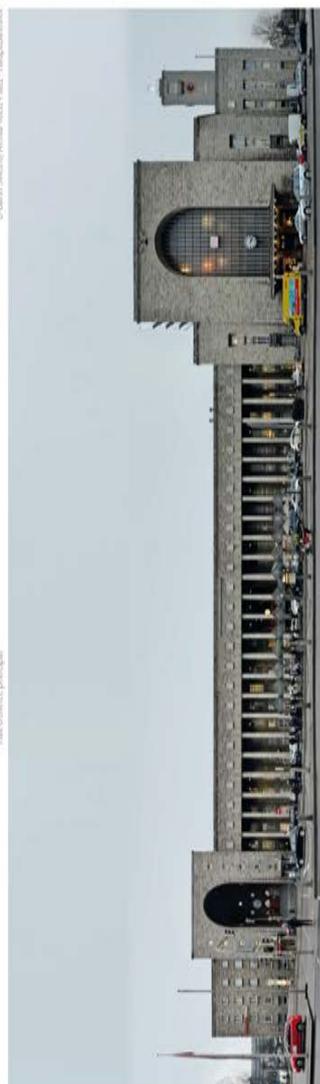
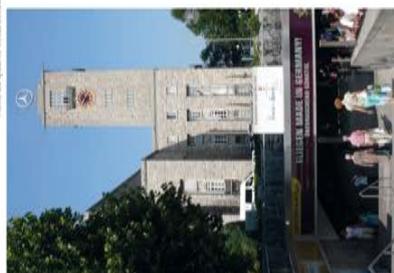
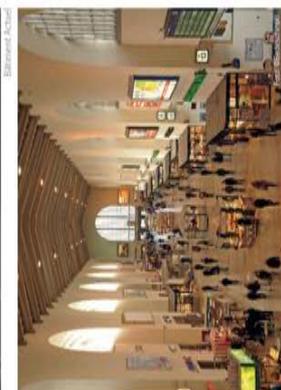
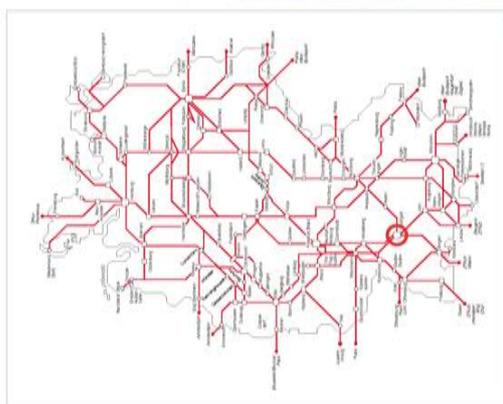
Fonctionnement



Coupe AA' 1:1000

Montparnasse (11) Atlas - CMMB / CMAJ - 2011 - p.61

Stuttgart Hauptbahnhof / Stuttgart Gare Centrale
 (48° 47' 03" N - 9° 10' 54" E — Allemagne)

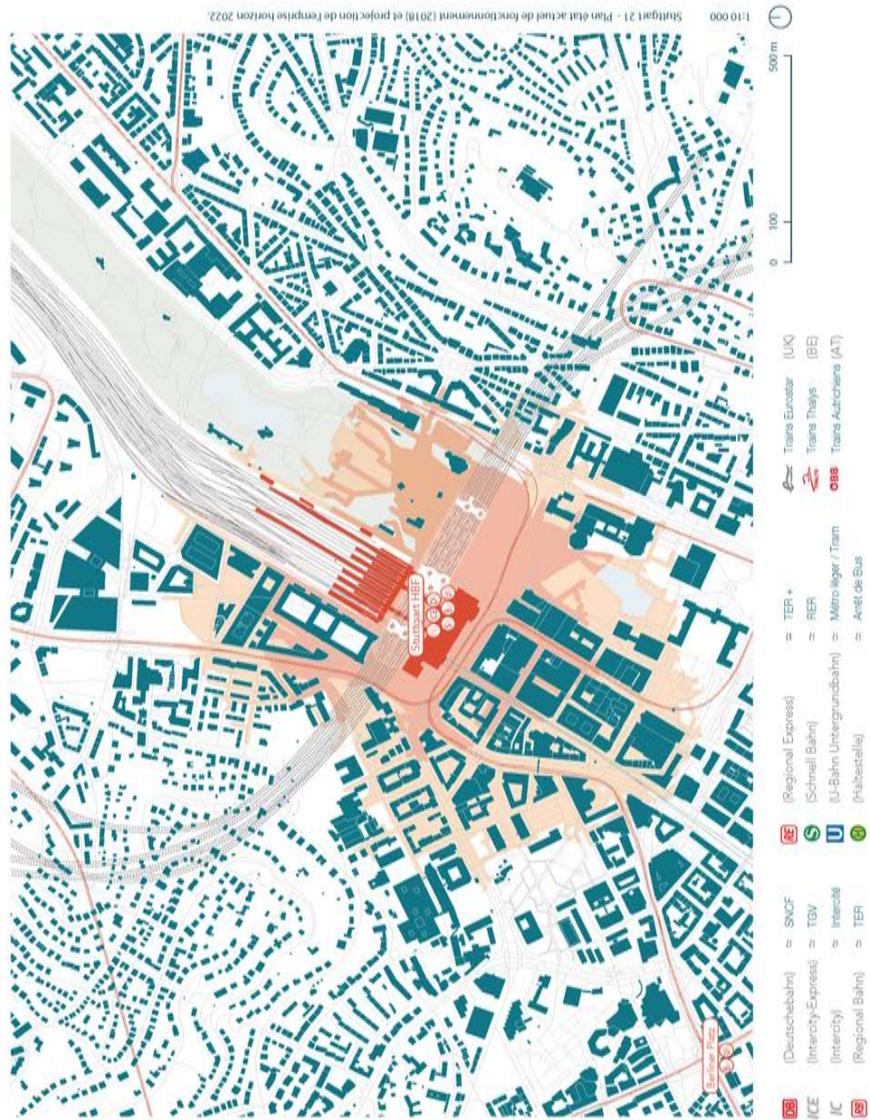




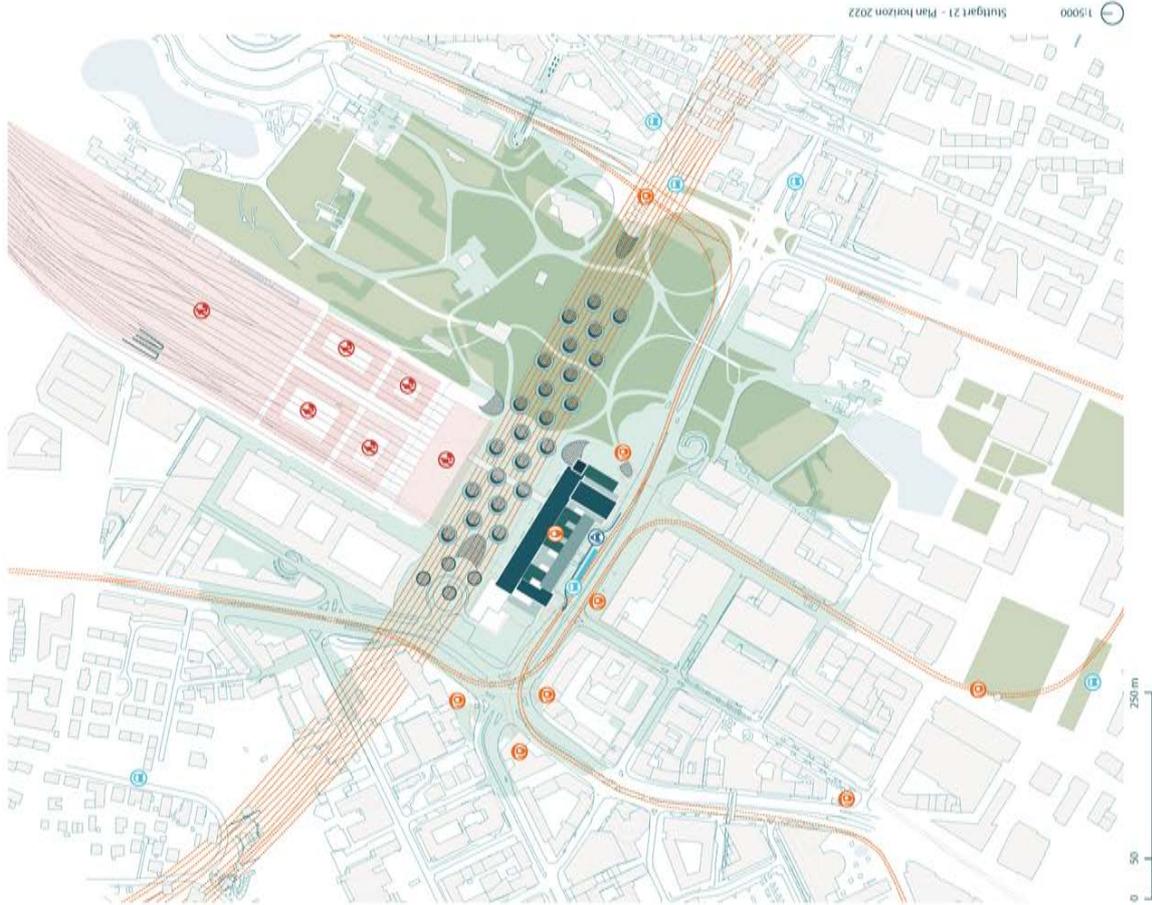
PROJET



Inscription urbaine



Stuttgart (fr) Atlas - DMAB / DMU - 2018 - p.36



DATA

	1846 Stuttgart centralbahnhof 1922 Nouvelle Stuttgart Hauptbahnhof 1976 Mise en service de la station U-Bahn / Straßenbahn 1978 Mise en service du tunnel S-Bahn 2022 Nouvelle Stuttgart 21 Hauptbahnhof
	Nouvelle Stuttgart 21 Hauptbahnhof Projet ferroviaire de Stuttgart-Ulm III III
	Nombre de voies à quai 16 (1,8 km 2022, 4 S-Bahn, 4 trams, Nat. et GvJ) Surface utile 26 000 m ² (16 800 m ² en 2022) Emprise urbaine intermodale 100 m Hauteur sous structure 12 m Largeur quai 8,4 m (11 mètres 2022) Longueur des quais 456 / 435 m / 405 / 395 / 392 / 368 / 360 / 285 m (420 m en 2022)
	Lignes de Trains 34 (1200 trains / jour, 2096/jours en 2022) Lignes de Bus 3 Comp. Autocar (Reisebus) X Lignes Stadtbahn (métro tram) 7
	SB (Schnell Bahn) ⇒ BSR 7 lignes RB (Regional Bahn) ⇒ TER 2 lignes RE (Regional Express) ⇒ TER + 13 lignes IC (InterCity Express) ⇒ Intercity 7 lignes ICE (InterCity-Express) ⇒ TGV 4 lignes Autres 1 ligne TGV Allee
	Stuttgart Véhicules individuels 45 % (2030) Pétons 26 % (2030) Transports en communs 24 % (2030) Vélos 5 % (2030)
	Nombre de voyageurs 248 000 (voyageurs / jours) (Donnée 2015) 302 000 (voyageurs / jours) (Prévision 2020)

- Train
- Bus
- Métro
- Taxi
- Parking Motb
- Parking Vélo
- Troleybus
- Tramway
- Dépote minute
- Travaux
- Gare

Annexe 36: Atlas des gares - Stuttgart Planche 4 - AREP / NLB / Detavernier 2019

Stuttgart 011 Atlas - CMAA / CMAU - 2019 p.27

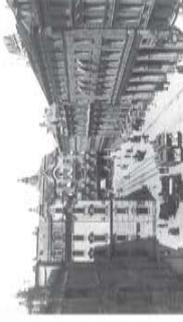
Evolutions Architecturales



Centralbahnhof
1850



Centralbahnhof
1870



Centralbahnhof
après 1900



Nouvelle Stuttgart
Hauptbahnhof
1927



Stuttgart Hauptbahnhof
2010



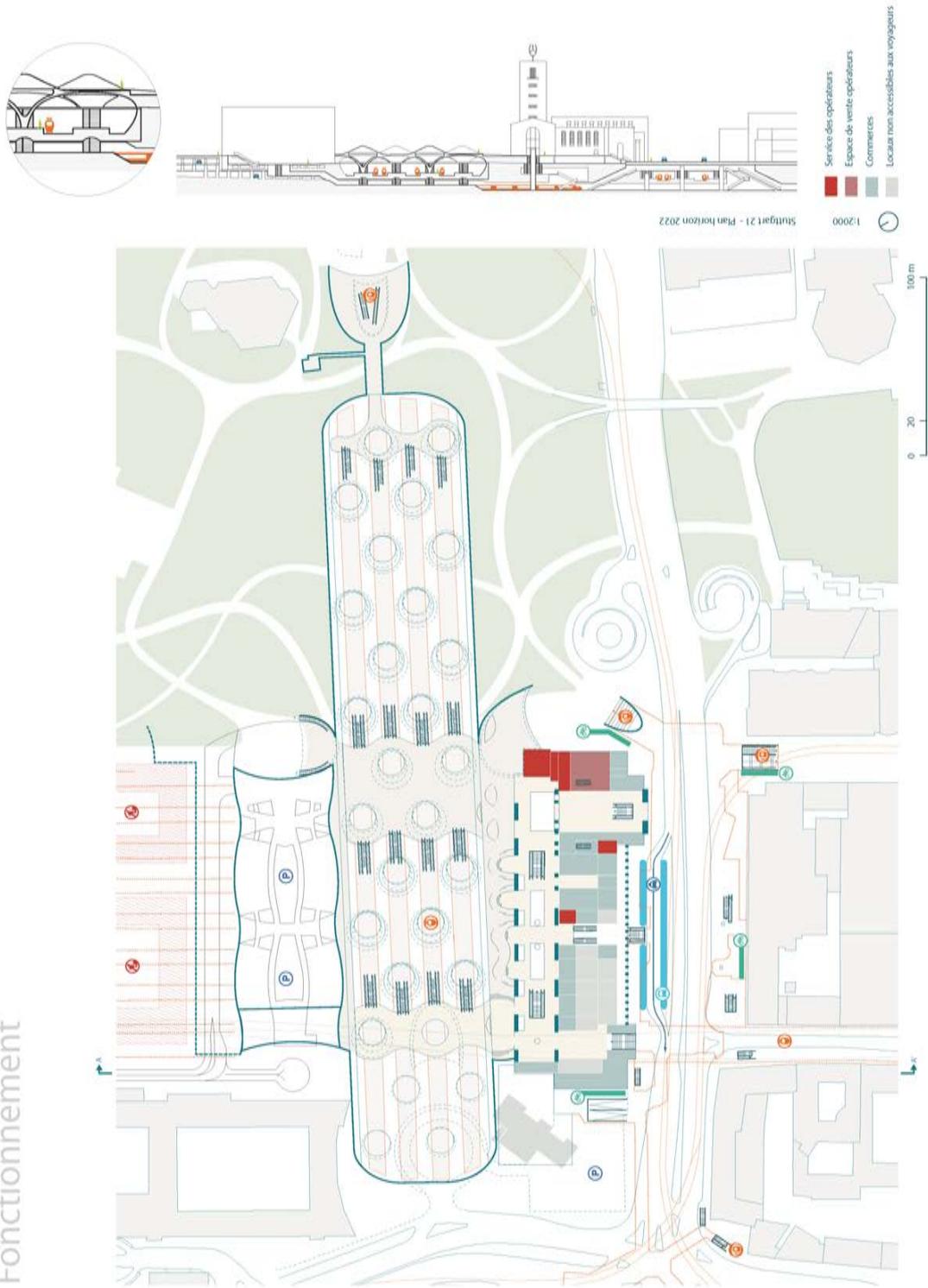
Stuttgart Hauptbahnhof
2016



Stuttgart Hauptbahnhof 2021

Stuttgart Off Atlas - DM&A / DM&A / 2018 - p.78

Fonctionnement



Stuttgart 21 / Atlas - CMAA / CMAU - 2011 - p.79

Annexe 38: Atlas des gares - Stuttgart Planche 6 - AREP / NLB / Detavernier 2019

Fonctionnement

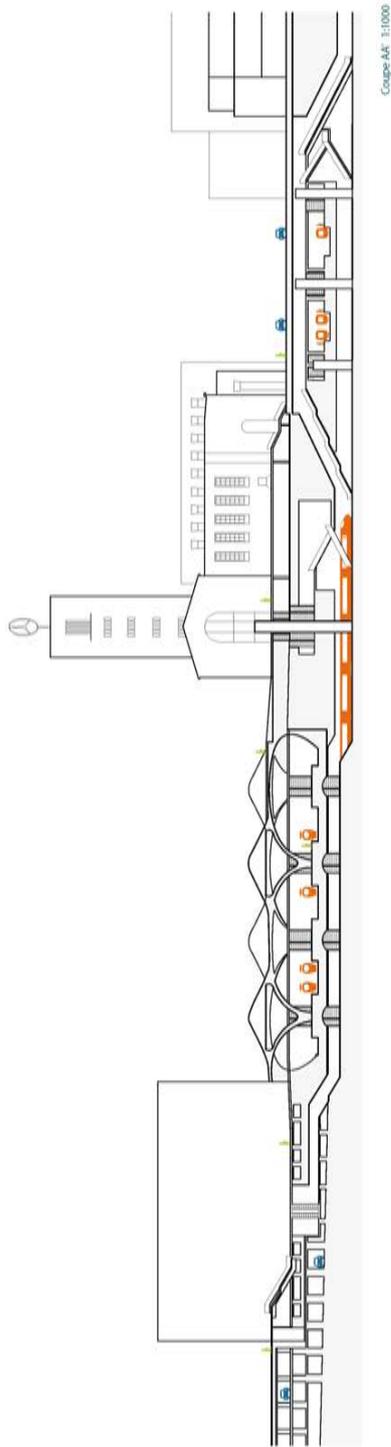


Table des matières

SOMMAIRE	1
LEXIQUE	3
INTRODUCTION GÉNÉRALE	17
I. MÉTROPOLISATION, HYPERMOBILITÉ ET ENJEUX CLIMATIQUES	21
• Métropolisation.....	21
• Le phénomène d'hypermobilité	22
• Infrastructures de transport et enjeux climatiques.....	25
II. APPROCHE SYSTÉMIQUE : LA GARE COMME « OBJET URBAIN CONCEPTUEL »	31
III. CADRAGE	34
• Les grandes gares métropolitaines, un dialogue plus riche avec la ville.....	34
• Une double comparaison Franco-Allemande.....	34
• Le déroulé de la thèse	39
PARTIE I : ANALYSES HISTORIQUES : ÉVOLUTIONS MORPHOLOGIQUES DES GARES	
MÉTROPOLITAINES	41
CHAPITRE 1 METHODOLOGIE & CONTEXTUALISATION HISTORIQUE	43
1.1 <i>Méthodologie : Une analyse historique</i>	43
1.2 <i>La gare est-elle encore porteuse de sens ?</i>	46
(1.2) a. La gare du XIXe siècle, d'un objet d'ingénierie à un objet d'architecture	46
(1.2) b. Vers un espace fonctionnel.....	48
(1.2) c. « Disparition » de la gare au travers des flux urbains ?.....	48
(1.2) d. Entre lieux et non-lieux	50
(1.2) e. Gares et dynamiques urbaines.....	52
(1.2) f. Conclusion.....	53
1.3 <i>La grande gare : un type particulier</i>	55
(1.3) a. Des logiques d'exploitations.....	55
(1.3) b. Morphologie et fonctionnalisme.....	58
(1.3) c. La complexification en pôles d'échanges	60
(1.3) d. Des gares support de requalification urbaine et d'aménagement du territoire	64
(1.3) e. Des gares à haut niveau de services.....	66
(1.3) f. La classification des grandes gares métropolitaines	68
1.4 <i>Augmentation du trafic et saturation des gares</i>	72
CHAPITRE 2 ÉVOLUTIONS MORPHOLOGIQUES DES GARES TERMINUS	79
2.1 <i>Paris Montparnasse : évolutions morphologiques</i>	79
(2.1) a. L'embarcadère de l'ouest — « Gare d'arrivée et de départ de Paris »	80
(2.1) b. La deuxième gare Montparnasse	83
(2.1) c. Le Remaniement de 1865.....	87
(2.1) d. Le nouvel agrandissement de 1898.....	88
(2.1) e. La demi-gare secondaire de Maine Arrivée de 1929.....	92
(2.1) f. La demi-gare secondaire de Maine Départ de 1937	97
(2.1) g. L'opération Maine Montparnasse	101
(2.1) h. La troisième gare Montparnasse.....	104
(2.1) i. L'arrivée du TGV, le hall Pasteur et la porte Océane.....	109
(2.1) j. La fracture urbaine	116
(2.1) k. La gare aujourd'hui.....	118
2.2 <i>Suttgart Hauptbahnhof : Évolutions morphologiques</i>	121

(2.2) a. La première gare Centrale de Stuttgart	123
(2.2) b. La deuxième gare	124
(2.2) c. Stuttgart Hauptbahnhof 1928-1944	129
(2.2) d. Reconstruction & Modernisation	133
(2.2) e. L'arrivée du trafic de masse	135
(2.2) f. Vers un déclassement progressif des emprises ferroviaires	137
2.3 Synthèse des évolutions morphologiques	140
CHAPITRE 3 ÉVOLUTIONS MORPHOLOGIQUES DES GARES TRAVERSANTES	145
3.1 Lyon Part-Dieu : Évolutions morphologiques	145
(3.1) a. La gare secondaire des Brotteaux	149
(3.1) b. La nouvelle gare des Brotteaux	153
(3.1) c. Une gare secondaire, figée dans son fonctionnement	157
(3.1) d. Les prémisses de l'arrivée du TGV à l'est de Lyon	158
(3.1) e. Une nouvelle typologie de gare	160
(3.1) f. La gare de Lyon-Part-Dieu à sa livraison	163
(3.1) g. Rationalisation du fonctionnement de la gare	165
(3.1) h. Désaturer la gare ferroviaire	167
3.2 Köln Hauptbahnhof : Évolutions morphologiques	171
(3.2) a. L'arrivée des lignes ferroviaires privée à Cologne	171
(3.2) b. La première gare Centrale de Cologne	172
(3.2) c. La nouvelle gare Centrale de 1894	175
(3.2) d. Vers une gare pleinement traversante	180
(3.2) e. Reconstruction	182
(3.2) f. Modernisation	185
(3.2) g. L'arrivée du trafic de masse	187
(3.2) h. Commercialisation	189
(3.2) i. La gare aujourd'hui et demain	189
3.3 Synthèse des évolutions morphologiques	191
3.4 Conclusion de la première partie	195
PARTIE II : ANALYSES PROSPECTIVES : GARES MÉTROPOLITAINES ET MOBILITÉ	
À HORIZON 2050	197
CHAPITRE 4 METHODOLOGIE & CONTEXTUALISATION GEOGRAPHIQUE	199
4.1 Une analyse prospective	199
(4.1) a. Où il est question de prospective	199
(4.1) b. Cadrage spatio-temporel	200
(4.1) c. Typologie de prospectives	202
(4.1) d. Processus analytique	202
(4.1) e. Classement, synthèse et analyse critique	203
4.2 La lecture des statistiques	205
(4.2) a. De la complexité de croiser les statistiques	205
(4.2) b. Représentation des projections sur un même graphique	207
4.3 Limites	208
4.4 Situation géographique et urbaine des objets d'études	211
(4.4) a. Structures institutionnelles françaises et allemandes	211
• Gouvernance des transports	214
• Repères historiques	215
• Les réseaux ferroviaires Français et Allemand	217
• Usages	221
• Démographie	221
(4.4) b. Présentation géographique du Land de Rhénanie du Nord Westphalie	223
• Gouvernance des transports ferrés urbains et suburbains en NRW	226
• Le réseau de transports de Cologne	227
(4.4) c. Présentation géographique du Land de Baden-Württemberg	231
• Gouvernance des transports ferrés urbains et suburbains en Baden-Württemberg	232
• Le réseau de transports de Stuttgart	235
(4.4) d. Présentation géographique de la région Aura	237

• Gouvernance des transports ferrés urbains et suburbains en région Auvergne Rhône-Alpes.....	239
• Le réseau de transports lyonnais.....	239
(4.4) e. Présentation géographique de l'Île-de-France.....	241
• Gouvernance des transports ferrés urbains et suburbains en région Île-de-France. 243	
• Le réseau de transports de Paris	244
• Comparaison.....	246
CHAPITRE 5 VISIONS PROSPECTIVES EN 2050	249
5.1 Prospective à l'échelle nationale	253
(5.1) a. France : Analyses de sources prospectives.....	253
• La gare contemporaine / Rapport Keller (Sénat/2009)	253
• Enjeux spatiaux, économiques et politiques des scénarii de mobilité durable à l'horizon 2050 (PREDIT/2013)	256
• Rapport Mobilité 21 : « Pour un schéma national de mobilité durable » (Commission mobilité 21/2013)	257
• Projections de la demande de transport sur le long terme (CGDD/2016).....	259
• L'avenir du transport ferroviaire / Rapport Spinetta (État/2018)	260
• Projet de loi d'orientation des mobilités (État/2018)	262
(5.1) b. Allemagne : Analyses de sources prospectives	265
• Développement de la mobilité en 2050 (BMVI/2006)	265
• Avenir des scénarii de mobilité pour l'année 2030 (IFMO / DB / Lufthansa / Man/2010)	267
• Des transports respectueux de l'environnement en 2050 (Umwelt Bundesamt/2014)	269
• Prévision de l'interdépendance du trafic à l'horizon 2030 (BMVI et coll. /2015) ..	272
• Scénario de protection du climat 2050 (Öko-Institut e.V/2015)	276
• Plan fédéral d'infrastructure des transports 2030 (BMVI/2016).....	278
(5.1) c. De la politique des transports à la mobilité comme service en France et en Allemagne.....	279
• Évolutions démographiques et métropolisation.....	279
• De la politique des transports à la mobilité comme services	280
• La grande gare comme hub ferroviaire territorial.....	281
5.2 Prospective des opérateurs ferroviaires historiques	283
(5.2) a. SnCF : Analyses de sources prospectives.....	283
• Réinventer la gare du 21 ^e siècle (Gares & Connexions/2010)	283
• Vers une mobilité sobre en CO ₂ : Une opportunité pour mieux vivre (SNCF/2015) 284	
• Pour une mobilité augmentée en 2035 (SNCF/2016).....	285
• Rapport innovation & recherche : Explorer, accélérer, transformer (SNCF/2017) 286	
• Colloque « Place de la gare » au Sénat (Gares & Connexions/2019).....	287
• Le plan de la SNCF pour les gares (SNCF Réseau/Gares & Connexions/2019)	290
(5.2) b. Deutsche Bahn : Analyses de sources prospectives	293
• Le nouveau trafic longue distance (DB/2015).....	293
• Les équipements de la gare du futur (DB Station&Service/2016)	294
• Rapport intégral 2017 —Une nouvelle ère s'ouvre ! (DB/2017)	295
• Chemin de fer numérique — Plus de puissance et de qualité sur la voie ferrée (DB/2018)	297
• Ville numérique (DB/2018).....	298
(5.2) c. Entre visions partagées et divergence de priorité.....	299
• a. Les opérateurs face à la transition mobilière	299
• La gare, entre lieu-mouvement et espace de captation de valeur.....	300
• Vers une divergence des orientations ?	302
CHAPITRE 6 APPROCHE MULTISCALEAIRE DU DEVENIR DES GARES METROPOLITAINES	307
6.1 Prospective des objets d'étude Français.....	311
(6.1) a. Paris-Montparnasse : Analyses de sources prospectives	311
• Études de trafic du Grand Paris express (DRIEA/2012).....	311
• Schéma Directeur Capacitaire de Paris-Montparnasse (AREP/Gares & Connexions 2013) 312	
• Plan de Déplacement Urbain d'Île-de-France (STIF/Région Île-de-France/2014) 314	
• PDU Île-de-France Feuille de route 2017•2020 (IDF mobilités/Région IDF /2017) 315	
• Entretien avec Catherine Guillouard (RATP/2019).....	317
(6.1) b. Lyon Part-Dieu : Analyses de sources prospectives	319
• Hub Métropolitain Contemporain, La Part-Dieu, quartier actif (AUC/2012).....	319
• Part-Dieu : quartier, pôle d'échanges multimodal et gare (SYTRAL/2012)	320

• Concertation préalable au projet PEM Lyon-Part-Dieu et projet de création de la voie L (Grand Lyon/2013)	321
• Études de faisabilité pour des gares souterraines post-2030 (AREP/2015)	322
• PDU de l'agglomération lyonnaise 2017-2030 (SYTRAL/2017)	325
• Élaboration du SDRADDET et orientation 2016-2018 de la Région Auvergne Rhône-Alpes (AURA/2016-18)	328
• Les aménagements de long terme du Nœud ferroviaire lyonnais (SNCF Réseau /2019)	329
(6.1) c. Croisement des projections multiscalaires et impact sur Lyon-Part-Dieu & Paris-Montparnasse	333
(6.1) d. Lyon-Part-Dieu & Paris-Montparnasse : croisement des analyses qualitatives	337
• Paris-Montparnasse, une gare objet-urbain qui peut encore monter en puissance	337
• Lyon-Part-Dieu, entre espace ferroviaire et lieu de vie	338
6.2 Prospective des objets d'étude Allemands	341
(6.2) a. Stuttgart : Analyses des sources prospectives	341
• Plan directeur Stuttgart 21 (Stuttgart/1997)	341
• Plan d'aménagement du territoire (Stuttgart/1999-2004)	342
• Restructuration de l'embranchement ferroviaire de Stuttgart (DB/2005)	343
• Concept d'objectifs 2025 pour le transport local de voyageurs par chemin de fer en Bade-Wurtemberg (BW/2014)	347
• Concept de développement du trafic de Stuttgart 2030 (Stuttgart/2030)	348
• Plan local des transports (Stuttgart/2016)	351
• Plan des transports régional (Verbanregion Stuttgart/2018)	353
(6.2) b. Cologne : Analyses des sources prospectives	358
• Nœud ferroviaire de Cologne, mesures contre la syncope (NRW/DB Netze/2013-2018)	358
• Avenir des transports publics en Rhénanie-du-Nord–Westphalie, tracer la voie pour 2020/2050 (NRW/2013)	360
• Cologne Mobile 2025 (Cologne/2014)	364
• Gares en Rhénanie-du-Nord–Westphalie (DB/2015)	366
• Plan des transports ferroviaires locaux (NVR/2016)	368
• Plan des transports publics locaux (Cologne/2017)	371
(6.2) c. Croisement des projections multiscalaires et impact Stuttgart HBF et Cologne HBF	376
(6.2) d. Stuttgart et Cologne : Croisement des analyses qualitatives	379
• Stuttgart 21, une tentative de résolution des conflits urbains	379
• Cologne, penser le nœud ferroviaire à une autre échelle ?	380
6.3 Conclusion de la deuxième partie	381

PARTIE III : PERSPECTIVES THÉORIQUES : PENSER LA GARE COMME UN OBJET URBAIN CONCEPTUEL..... 383

CHAPITRE 7 ANALYSE STRUCTURALE : PENSER LE SYSTEME-GARE 385

7.1 Variables architectoniques et urbaines	385
(7.1) a. Morphologie d'exploitation de la gare	385
(7.1) b. Situation et Altimétrie des voies et des quais	386
(7.1) c. Modes d'agrandissements	387
(7.1) d. Circulations transversales	388
(7.1) e. Position des entrées et localisation de l'intermodalité	390
(7.1) f. Limites à la dynamique d'extension	391
(7.1) g. Vers une évolution optimale des variables architectoniques	392
7.2 Quand la croissance de la gare « fait système »	395
(7.2) a. Vers une définition du système-gare	395
(7.2) b. Continuités, Connexité et Urbanité	398
(7.2) c. La gare métropolitaine : cet espace <i>autre</i>	400
7.3 Vers d'ultimes arrangements spatiaux ?	403
(7.3) a. Paris Montparnasse	404
(7.3) b. Lyon Part-Dieu	407
(7.3) c. Cologne Hauptbahnhof	410
(7.3) d. Stuttgart Hauptbahnhof	413
7.4 Changer d'échelle pour continuer à répondre aux défis de demain ?	415
(7.4) a. Tandems, trios, orchestres : l'émergence des quartiers-gares	415
(7.4) b. Les réseaux de gares métropolitaines interconnectées	421

CHAPITRE 8 TRANSPORTS, MOBILITE & AVENIR DU SYSTEME-GARE	427
8.1 Vers de nouveaux modes de transports ?	429
(8.1) a. Véhicules autonomes, quels enjeux spatiaux pour les gares ?.....	429
(8.1) b. Le train autonome.....	431
(8.1) c. Hyperloop	433
(8.1) d. Individualisation des transports et ségrégation mobilière.....	441
8.2 MaaS, libéralisation et Individualisation.....	445
(8.2) a. La mobilité comme service, enjeux et limites	445
(8.2) b. Critique.....	446
(8.2) c. Coopération et concurrence.....	446
(8.2) d. Une approche libérale et individualiste du mouvement.....	447
(8.2) e. Quelques enjeux spatiaux de la libéralisation	450
8.3 Ville, gare & numérique	453
(8.3) a. Vers un pilotage des usagers de la gare ?	454
(8.3) b. Vers une logique de flux tendus.....	458
(8.3) c. Apport du numérique pour l'unification du système-gare.....	461
8.4 Vers une approche chronotopique des lieux-mouvements ?.....	463
(8.4) a. Ébauche d'analyse chronotopique des gares	464
• À la minute : arrivée et départ.....	464
• À l'heure : heure de pointes matin / soir	465
• À la journée : fermeture / ouverture.....	466
• Saisonnalité : évènements	466
• À l'année : installation et modernisation de matériel.....	468
• Tous les 2 à 5 ans. : changements fonctionnels internes	468
• Tous les 15 à 30 ans : transformations externes et rapport au contexte urbain .	470
(8.4) b. Enjeux et limites de l'approche chronotopique	473
CONCLUSION GÉNÉRALE	477
• Rappels de principaux résultats	479
• Hypermobilité, comportements & décroissance mobilière ?	483
• Penser la gare autrement.....	486
BIBLIOGRAPHIE	491
BIBLIOGRAPHIE GÉNÉRALE	491
BIBLIOGRAPHIE SOURCES	497
• Livres (et chapitre de livres)	497
• Thèses	503
• Articles.....	504
• Rapports / Documents institutionnels / Études.....	511
• Articles de presse / magazines.....	518
• Sites internet.....	521
• Autres documents.....	523
INDEX DES NOTIONS	525
TABLE DES FIGURES.....	528
TABLE DES TABLEAUX	537
TABLE DES ENCADRÉS	538
TABLE DES ANNEXES	540
ANNEXES	543
TABLE DES MATIÈRES	585