



ENSAPB : Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Paris-Belleville
78/80 rue Rébeval – 75019 Paris

IPRAUS : Institut Parisien de Recherche: Architecture Urbanistique Sociétés
Laboratoire de l'ENSAPB
Département de l'UMR n°3329 AUSSER du CNRS.

Ministère de l'Ecologie, de l'Energie,
du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire
Direction de la Recherche et des Affaires Scientifiques et Techniques

Rapport Final 14 septembre 2010

ARCHITECTURES DU TRANSPORT 2008-2009

Karen Bowie – Anne Grillet-Aubert – Sabine Guth – François Laisney – Colas Bazaud
Resp. scientifique : Pierre Clément, Directeur de l'IPRAUS



ARCHITECTURES DU TRANSPORT 2008-2009

Rapport Final

Sommaire

Présentation	5
PARTIE I. Étude : Mobilités et politiques de mobilités.	7
1. Rapport : <i>Bilan prospectif. Synthèse des résultats de recherche du Predit 3.</i> Anne Grillet-Aubert, Karen Bowie.....	9
2. Séminaires et colloques.	99
Colloque : <i>Les grands territoires à l'épreuve de la "mobilité durable"</i> Sabine Guth.	100
Séminaire : <i>Un urbanisme orienté vers le rail ?</i>	106
Séminaire : <i>Quelles politiques pour une maîtrise de la mobilité ?</i>	137
3. Bibliographie.....	139
PARTIE II. Publication : Référentiel en ligne.	147
1. Référentiel en ligne : <i>Mobilité et Projet.</i> (S. Guth)	148
PARTIE III. Annexes.	173
1. Fiches synthèses des recherches traitées. Colas Bazaud, Anne Grillet-Aubert.....	174
2. Editions de la Recherche : <i>l'Atlas du tramway dans les villes françaises.</i> (Fr. Laisney, A. Grillet-Aubert)	219

ARCHITECTURES DU TRANSPORT 2008-2009

Rapport Final

Présentation

Le projet de recherche *Architectures du transport 2008-2009*, dans la prolongation de travaux déjà réalisés par les équipes de l'IPRAUS portant sur les liens entre la mobilité et les formes architecturales et urbaines, comprend deux grands objectifs qui se décomposent en quatre tâches ou missions.

D'une part, dans le cadre de nouvelles actions visant à actualiser et renouveler les objets, thématiques et problématiques de recherche sur le sujet, nous avons engagé deux projets :

- l'élaboration d'un bilan prospectif présentant un état des lieux de la recherche sur les conditions de mise en œuvre d'une mobilité durable ;
- l'organisation d'un nouveau cycle de séminaires, en lien avec l'avancement du bilan prospectif destiné à actualiser les connaissances et les réseaux et à accompagner les nouvelles orientations de travail développées au sein du laboratoire Ipraus.

D'autre part, dans la poursuite et la valorisation d'actions engagées dans les programmes précédents, deux publications sont préparées, l'une sous forme numérique, l'autre éditée aux Editions Recherches:

- introduction de nouveaux cas d'analyse dans le référentiel *Mobilité et projet*, développé en articulation avec le TD *Mobilité et projet* du DSA *Architecture du territoire* de l'ENSA Paris-Belleville (S. Guth)
- publication de *l'Atlas du tramway dans les villes françaises*, résultat d'un travail de longue haleine comparant les projets d'insertion ou de réinsertion du tramway dans les villes françaises (F. Laisney, A. Grillet-Aubert).

Si le présent rapport rend compte de l'ensemble de ces actions, le volume que le lecteur tient entre ses mains est surtout consacré aux deux premières missions, l'élaboration d'un bilan prospectif de la recherche sur la mobilité durable et les séminaires qui l'ont accompagné. Les deux autres missions font en effet l'objet de publications distinctes : le référentiel « Mobilité et Projet » sera mise en ligne le 15 octobre 2010 et *l'Atlas du Tramway* sera publié aux Éditions de la Recherche et est à paraître en octobre 2010. Ces deux publications sont présentées en fin de volume.

L'essentiel du présent volume est donc constitué par la présentation notre étude *Mobilités et politiques de mobilités. Synthèse des résultats de recherche du Predit 3 : bilan prospectif, un état des lieux de la réflexion sur la mobilité durable*.

Cette étude se décompose elle-même en trois parties.

La première est constituée par le texte rédigé par A. Grillet-Aubert et K. Bowie, analysant les recherches du PREDIT 3 dans la perspective d'en dégager un bilan prospectif.

La deuxième présente les séminaires qui ont été organisés parallèlement à l'élaboration de ce bilan.

Une bibliographie générale constitue la troisième et dernière partie de l'étude *Mobilités et politiques de mobilités. Synthèse des résultats de recherche du Predit 3 : bilan prospectif, un état des lieux de la réflexion sur la mobilité durable*.

Ce n'est qu'à la suite de cette étude, dans le deuxième grand chapitre du présent rapport de recherche, qu'est présenté le référentiel en ligne *Mobilité et Projet*. La première étape d'un projet à long terme d'encyclopédie critique de l'architecture du transport, il s'agit d'un outil destiné aux chercheurs et concepteurs, dont l'objectif est de mettre en relation l'analyse critique des projets d'architecture ou urbains significatifs en matière de mobilité et de transport avec les problématiques et les concepts qui mobilisent la recherche scientifique sur ce sujet (accessibilité, durabilité, mixité, etc.).

Il nous a paru aussi utile de signaler de manière synthétique les documents sur lesquels s'appuie l'étude présentée en première partie. Nous avons donc préparé des séries de fiches signalétiques : les deux premières concernent les diverses recherches issues des Groupes Opérationnels 01 -Mobilités, territoires et développement durable et 11 -Politiques de transport du programme Predit 3 que nous avons incluses dans notre corpus. Trois autres séries viennent ensuite présenter les travaux complémentaires que nous avons inclus dans notre corpus élargi. L'ensemble de ces fiches est donc présenté en fin de volume sous forme d'annexe.

Nous présentons également en annexe de notre rapport la reproduction de documents produits par les Éditions Recherche annonçant la prochaine parution de l'ouvrage dirigé par Fr. Laisney, *Atlas du tramway dans les villes françaises* : projet éditorial ayant bénéficié d'un soutien du PREDIT dans le cadre du présent contrat.

Ces divers éléments présentés en annexes, fiches synthétiques et documents relatifs à la parution de l'ouvrage *Atlas du tramway dans les villes françaises*, constituent un ensemble plutôt conséquent. C'est pourquoi la troisième et dernière partie de notre rapport de recherche y est consacrée.

PARTIE I. Étude
Mobilités et politiques de mobilités.

1. SYNTHÈSE DES RÉSULTATS DE RECHERCHE DU PREDIT 3 : BILAN PROSPECTIF.

Anne Grillet-Aubert, Karen Bowie

SOMMAIRE

Avant-propos

Introduction

1. LES MESURES DE LA MOBILITÉ

I. Les Budgets Temps Transport

La conjecture de Zahavi

Les bénéfices supposés de la vitesse

II. L'espace-temps

La mesure de l'espace mouvement

Le surdimensionnement des espaces de la circulation automobile

Ouvertures

2. FORMES URBAINES ET MOBILITÉ

I. La mobilité contemporaine.

La croissance de la mobilité

Le poids des voyages et des déplacements de loisir

II. Vitesse, temps de déplacement et formes urbaines.

Une variable pour comprendre le modèle de Christaller

Ville intensive et ville extensive

Les situations types dans les aires urbaines

L'expansion spatiale des déplacements.

La réorganisation polycentrique des agglomérations

Géographie des flux et modes de transport

III. Le périurbain.

La recherche sur l'étalement urbain

Formes et raisons de l'étalement urbain

Quelles politiques pour une régulation du périurbain

3. POLITIQUES DE DÉPLACEMENT ET FORMES URBAINES

I. Etat des lieux

Les domaines de recherche

Des bilans mitigés des politiques de transport

L'efficacité de l'action publique.

II. Agir sur les déplacements

Un autre usage des infrastructures.

La voirie, un patrimoine à réhabiliter

La riveraineté des voies périurbaines

Distinguer les mobilités et limiter les vitesses

III. Agir sur les formes

La localisation pertinente des activités

Pour un développement cohérent du périurbain

La ville cohérente

4. PERSPECTIVES, PROSPECTIVES ET SCÉNARIOS DE MOBILITÉ DURABLE.

I. Les recherches « transport-énergie-environnement »

Un champ de recherche foisonnant et international.

II. Prospective et scénarios de mobilité durable

Le « back-casting »

2005-2006 : des problématiques et des défis qui se précisent.

Conseil Général des Ponts et Chaussées 2006 : « Démarche Prospective Transports 2050 ».

Des scénarios issus du « back-casting » : la nécessité de réorganiser le système de transport dans son ensemble.

Des questions ouvertes

III. Prospective de la recherche

Construire des visions partagées des enjeux, définir des priorités pour la recherche : Agora 2020.

Quelle adéquation entre « offre » et « demande » de recherche en France dans les domaines des transports, de l'urbanisme et de l'aménagement ?

Que conclure ?

5. RÉSEAUX FERRÉS ET FORMES URBAINES

I. Un urbanisme orienté vers le rail ?

Le projet « Bahn.Ville »

II. Extensions de réseaux de Transports en Commun en région urbaine dense

Prolongements du métropolitain et occupation du sol en banlieue parisienne

Des conclusions provisoires.

CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

Mobilités et politiques de mobilités.
Synthèse des résultats de recherche du Predit 3 : Bilan prospectif.

Avant-propos.

La préparation de notre étude s'est déroulée en deux phases.

Une première phase a consisté en un important travail de recherche bibliographique. Celui-ci a abouti à la définition d'un corpus de rapports et d'études qui ont fait l'objet du bilan prospectif. Un premier état de ce corpus a été présenté dans notre rapport intermédiaire de juillet 2009 ; il a été complété dans la version que nous présentons ici.

Méthode de sélection des rapports et des études.

Le bilan prospectif porte essentiellement sur les recherches réalisées dans le cadre du programme PREDIT 3 (2001-2008) et plus particulièrement sur ceux incitées par le Groupe opérationnel 01 *Mobilité, territoires et développement durable* et le Groupe opérationnel 11 consacré aux *Politiques de transport*.

Le "noyau dur" de notre corpus se constitue donc des rapports PREDIT qu'il nous a été possible d'obtenir, soit en ligne, soit sous forme de publication.

Nous avons complété ce "noyau dur" par un certain nombre de publications et de rapports émanant d'autres programmes de recherche mais traitant des mêmes thèmes. En effet, à l'intérieur de chaque chapitre, les rapports PREDIT sont dans la mesure du possible considérés dans le contexte et à la lumière d'un ensemble de travaux portant sur ces mêmes thèmes ou problématiques et issus d'autres programmes de recherche. Il s'agit ainsi de situer les travaux proprement PREDIT par rapport à un "état de l'art" , une situation des connaissances et de la réflexion plus large. [voir fiches signalétiques *infra*.]

La deuxième phase de travail a consisté en l'analyse de ce corpus de travaux.

Les textes choisis ont fait l'objet d'une première opération de catégorisation et de regroupement donnant lieu à une répartition correspondant aux chapitres du bilan prospectif.

Introduction

Le coût de la croissance des déplacements en terme de consommation d'énergie, de sols, de temps apparaît incompatible avec les exigences d'un développement durable; ceci conduit à une meilleure connaissance des rapports entre mobilité et territoires. En effet, la demande de mobilité est, pour l'essentiel, dérivée de l'organisation de l'espace qui joue un rôle de prescripteur majeur dans la demande de mobilité et dans les orientations modales. Par ailleurs, la conviction d'une corrélation forte entre la croissance des villes et l'accessibilité a aussi conduit à considérer les vitesses de déplacement comme une des conditions du développement économique. Ainsi les grands projets d'infrastructures routières sont pour l'essentiel évalués en gain de temps ou d'accessibilité.¹ Ces corrélations sont toutefois profondément questionnées par les travaux récents. Les bénéfices de la vitesse sont relativisés : elle ne semble plus toujours garantir l'accessibilité, ni représenter son seul vecteur. De façon encore plus radicale, ce sont les relations entre mobilité et territoire qui sont reconsidérées.

La réorientation des politiques de transport répond alors à un radical changement de perspective : il s'agit moins de faciliter la mobilité que de chercher à la maîtriser et l'orienter. Jusqu'à présent trois principaux types d'actions sont identifiés par les chercheurs: la maîtrise du trafic (régulations ou limitation des vitesses de circulation), la maîtrise des formes urbaines (limiter l'étalement, renforcer la cohérence entre transport et urbanisme, entre réseau et formes urbaines), la réaffectation des espaces du transport qui accompagne le renouvellement des doctrines, méthodes et objectifs qui orientent la conception des infrastructures. La compréhension des enjeux associés à ces actions fait l'objet des trois derniers chapitres de ce rapport.

Nous rappellerons d'abord les principaux résultats de recherche issus de travaux sur les mesures de la mobilité (les Budgets Temps Transport et les évaluations des espaces temps) (chapitre 1) puis les principales caractéristiques de la mobilité contemporaine en rapport avec l'organisation des territoires et en particulier avec l'étalement urbain (quel facteurs territoriaux influencent la mobilité? quelles relations existe-t-il entre catégories d'espaces et caractéristiques des déplacements) (chapitre 2). Les chapitres suivants considèrent les questions de politiques et prospectives. Le chapitre 3 présente la recherche sur les politiques et s'attache aux outils pour les politiques de déplacement en rapport avec une action sur les formes urbaines ou territoriales, le chapitre 4 replace la question dans un cadre plus général de la recherche prospective et des possibles scénarios de mobilité durable, donnant une mesure de l'ampleur des enjeux, le dernier chapitre approfondit l'hypothèse d'une meilleure cohérence entre formes urbaines et réseaux, urbanisation et transport, par un urbanisme orienté vers le rail.

¹ Les projets d'infrastructure de transport sont encore aujourd'hui principalement justifiés par ces gains de temps qui représentent couramment 80 à 90 % des avantages mesurés par les évaluations socio-économiques obligatoires pour tous les grands projets (cit in F. Héran. Boiteux, 2001 et MEDD, 2004)

1. LES MESURES DE LA MOBILITÉ

La notion de BTT (Budget Temps Transport) et celle d'espace-temps constituent des outils de mesure qui permettent des évaluations claires des rapports entre déplacements et territoires. Ils font l'objet de travaux récents qui remettent en cause bien des certitudes sur la constance des BTT, sur les rapports entre vitesses et temps de transport, sur l'espace consommé par les infrastructures.

Il s'agit dans ce chapitre de présenter ces outils de mesure en s'appuyant sur les résultats issus des travaux récents du Predit pour une meilleure appréhension des relations entre mobilité et territoires et afin d'identifier les leviers d'une possible maîtrise des déplacements, de préciser les conditions de leur efficacité et évaluer leurs éventuels effets secondaires.

I. Les Budgets Temps Transport

La conjecture de Zahavi

On attribue généralement à Zahavi le mérite d'avoir révélé la forme d'un rapport stable entre ville et mobilité. Les travaux de l'économiste pour la banque mondiale publiés en 1980 relevaient la relative constance des budgets temps de transport et observaient l'existence d'une durée moyenne du temps consacré par les individus aux déplacements quotidiens d'environ une heure, dans toutes les villes du monde. Cette surprenante constante validée sur une période de trente ans était aussi vérifiée dans l'espace, c'est-à-dire d'une agglomération à l'autre, dans la base de données considérée par l'expert.

Cette hypothèse appelée communément conjecture de Zahavi rompt avec le sens commun selon lequel tout gain de vitesse réduit les temps de déplacement. Des travaux ultérieurs ont cependant confirmé que la croissance des vitesses de déplacements ne profite pas à une réduction de la durée des déplacements mais que les usagers préfèrent aller plus loin, à temps de déplacement constant, que de profiter des gains de temps. La conjecture de Zahavi a donc le mérite de fournir un cadre extrêmement simple et en intégrant la question du temps dans l'analyse des transports, d'explorer les rapports entre espaces et temps de la mobilité.

Résumons rapidement le contexte scientifique du travail de l'économiste. L'analyse micro économique suppose que les individus mus par une logique d'optimisation vont chercher à réduire le coût du transport. On pourrait en conclure que les consommateurs par le biais d'un accroissement de la vitesse vont tenter de réduire les temps BTT, or ce n'est pas le cas. Ce sont alors les travaux sur la théorie du consommateur en montrant que la gestion des budgets ne dépend pas d'une réduction de chaque coût mais d'un rééquilibrage global des dépenses dont les arbitrages varient suivant les niveaux de revenus qui permettront de rendre compte de ces comportements.

Ainsi Becker avait proposé en 1965 une analyse générale de la question de l'allocation de cette ressource rare qu'est le temps en la reliant aux choix monétaires des consommateurs. L'auteur suggère que l'utilité d'un individu ne provient pas seulement de la quantité de biens

et de service consommés mais des commodités auxquels elles correspondent et qui nécessitent aussi du temps. Il constate une relation étroite entre ces deux dotations puisqu'il est possible d'accroître la dotation en monnaie par une modification de l'usage que nous faisons de notre dotation globale du temps : les choix dépendent donc du prix relatif des biens et services mais aussi des taux de salaire, c'est-à-dire de l'incitation à échanger du temps contre du revenu. L'une des principales conclusions des travaux de Becker est alors de montrer que l'accroissement des taux de salaires modifie sensiblement les programmes d'activité et l'arbitrage entre les temps.

Par exemple, l'accroissement des salaires des femmes a correspondu à une forte réduction du temps consacré aux activités domestiques permis par l'achat de biens de consommation (appareils ménagers) ou de services (garde des enfants). Un paradoxe de même nature concerne les loisirs : lorsque les taux de salaire permettent d'accroître les temps de loisir et d'élargir l'éventail des opportunités. Or pour les biens supérieurs, la consommation progresse plus vite que le revenu contrairement aux biens courants dont la consommation croit de façon proportionnelle au revenu. Il est donc clair que lorsque les taux de salaire augmentent, les programmes d'activité se réorganisent de façon complexe.

Les travaux de Zahavi s'inscrivent dans la continuité des travaux de Becker. En effet, le champ des transports est aussi concerné par la substituabilité entre différentes façons de gérer son temps. Une première hypothèse est que le consommateur est prêt à payer une plus grande vitesse de déplacement pour en réduire le temps, le gain de temps pouvant être réinvesti en loisirs ou en travail, si ce dernier donne accès à des revenus supérieurs. Une des destinations de ce travail étant d'ailleurs de payer les vitesses accrues de ses déplacements. Ivan Illitch émettait d'ailleurs l'hypothèse que le gain de temps serait absorbé par le temps de travail destiné à acheter de la vitesse (Illitch, 1975).

D'autres travaux ont montré que les individus sont en effet prêts à travailler plus pour payer plus et aller plus vite mais l'échange ne se limite pas à un effet de substitution. La hausse des revenus tend à remplacer les modes lents par des modes plus rapides et la demande de déplacement augmente.

Le réinvestissement du temps et l'explosion des distances parcourues

Ceci explique selon Zahavi, la constance des budgets temps de transport. En effet les gains de temps permis par la croissance des vitesses se traduisent par un accroissement des distances parcourues c'est-à-dire par un réinvestissement de ce temps dans le transport. Le bénéfice tiré par les individus de l'accroissement des vitesses ne correspond ni à un gain de coût des transports, ni à un gain du temps qui y est consacré; mais à l'élargissement du territoire parcouru quotidiennement donnant accès à un espace urbain d'autant plus étendu que les vitesses augmentent.

Zahavi décrit la relation entre la vitesse et le BTT par la fonction suivante :

$$T = b + a/vitesse$$

où T est le temps de transport par personne, a et b des coefficients à déterminer ; b est le temps minimum qu'un individu allouera au transport. En fait, dès que la vitesse excède la

vitesse de la marche à pied, le BTT apparaît comme convergent au niveau d'un peu plus d'une heure.

Les travaux plus récents de Shafer et Victor cités par Irageael Joly (Shafer et Victor, 2000) également fondés sur un vaste panel d'agglomérations du monde apportent une illustration supplémentaire de la stabilité des budgets temps de transport en montrant l'explosion des distances parcourues.

Ainsi le lien entre croissance économique, amélioration des vitesses et extension des distances parcourues trouve une explication dans la stabilité des BTT. Le mécanisme simple de réinvestissement des gains de temps s'impose. L'idée est alors que la vitesse va de pair avec la dilatation des espaces de la ville et la constance des BTT. Tout se passe comme si l'ensemble des évolutions des autres variables (localisation, choix du mode de transport, programmes d'activités) n'étaient qu'un ajustement conduisant à respecter la constance du BTT.

Vitesse, accessibilité et densité

La plupart des chercheurs se sont alors accordés sur plusieurs conséquences à tirer de ce mécanisme: la première est celle des gains d'accessibilité d'où découlent différents effets : pour certains, un meilleur ajustement entre offre et demande d'emplois et, de façon plus unanime, le desserrement des activités dans l'aire urbaine et l'élargissement de l'éventail du choix des localisations. Une seconde conséquence est l'équivalence entre densité et vitesse. Frédéric Héran cite ainsi,

M.-H. Massot et J.-P. Orfeuil qui résument une recherche sur l'évolution des relations domicile-travail par le titre : « La mobilité, une alternative à la densification du centre » (1995, p. 23) ; F. Beaucire (« la vitesse est un substitut de la densité » : « la nouvelle vitesse, celle de l'automobile, procure, à investissement-temps constant ou modeste, la possibilité d'accéder à de nouveaux lieux, c'est-à-dire aussi la possibilité de s'éloigner des ressources (la distance), sans porter atteinte à leur accessibilité (la durée) » (...) « Mais la forte concentration en un lieu de nombreuses ressources (c'est la forme héritée) procure finalement une diversité et une abondance comparable » (2006, p. 8 ; voir aussi 1998, p. 149 et Bavoux, Beaucire, Chapelon et Zembri, 2005, p. 208) et Marc Wiel qui affirme que « Vitesse et densité sont deux moyens, complémentaires ou concurrents, de réaliser des interactions sociales dans la sphère privée, professionnelle et publique. » (2007, p. 139)

Toutefois ces présupposés partagés par la communauté scientifique, donnent lieu à des conclusions et des propositions différentes. Citons notamment l'hypothèse vigoureusement défendue par Marc Wiel d'une maîtrise des distances de déplacements par le contrôle des vitesses qui laisse envisager celle du choix de localisation et une possible réversibilité du système : les BTT maîtrisés étant alors placés au service d'une réduction des distances parcourues et peut-être en poursuivant l'analyse, d'une ville compacte.

La constance des BTT ne signifie pas cependant leur équivalence pour tous les individus et tous les secteurs des villes ou régions du monde. Irageael Joly précise

qu' à des niveaux d'observation plus fins menés sur une ville ou plusieurs villes d'un pays [les études] ne valident pas la transférabilité du BTT par exemple, entre classes de population dans une agglomération et une décomposition basée sur un découplage continental réduit sévèrement le champ d'application.

D'autre part, des travaux récents des chercheurs du LET et du LASUR pour le PREDIT² poursuivant le travail de thèse d'Iragael Joly sur la conjecture de Zahavi qui nuancait déjà les résultats de l'expert auprès de la banque mondiale,³ tendent à remettre en cause la stabilité de la durée moyenne d'une heure consacrée au déplacement, pourtant vérifiée sur une période de trente ans.

La croissance des BTT

100 minutes de transport par jour

Les chercheurs du Laboratoire d'Economie des Transports (LET) et du Laboratoire de Sociologie Urbaine (LASUR)⁴ observent une croissance des BTT et montrent qu'une partie des habitants est prête à consacrer une part croissante de son temps aux déplacements.

Dans une étude portant sur un échantillon de sept villes (Lausanne, Zurich, Berne et Genève en Suisse et Lyon, Rennes, Strasbourg et Grenoble en France), les chercheurs ont mis en évidence une tendance générale à la hausse depuis trente ans. Une différence nette oppose les villes françaises et suisses, les BTT étant nettement plus élevés chez nos voisins. Ce constat heurte le sens commun puisqu'on tend à penser que la qualité des services de mobilité et des infrastructures de transport détermine une diminution des temps de déplacement.

Ainsi le BTT moyen de Lyon passe en dix ans, de 67,79 à 78,44 minutes (recensements de 1985 et 1995), celui de Rennes progresse de 57,44 à 70,91 minutes entre 1991 et 2000. Les BTT augmentent aussi en Suisse, sur une période intercensitaire plus courte de six ans (recensements de 1994 et 2000) ; celui de Berne passe de 74,13 à 85,41 minutes; celui de Zurich, le plus élevé mais dont la progression est moins importante, passe de 82,11 à 87,35 minutes. En 2000, les amplitudes moyennes se situent entre 71 minutes à Rennes et 87 à Zurich.

Sur les mêmes périodes intercensitaires, les budgets médians augmentent de 5 à 10 minutes: le BTT médian passe de 60 à 65 minutes à Lyon, de 50 à 55 à Rennes et de 65 à 70 minutes à Zurich. Le budget temps s'établit aux alentours de 60 minutes dans ces agglomérations.

Les variations concernent donc les BTT moyens, leurs croissances respectives et les différences entre villes qui toutefois se sont réduites avec un écart de 10 minutes entre les villes françaises et de seulement quelques minutes entre les villes suisses, comme si la hausse tendait vers un seuil.

² *La croissance des budgets-temps de transport en question : nouvelles approches*, rapport PREDIT, LET-LASUR, 2006.

³ I. Joly, *L'allocation du temps au transport, De l'observation internationale des Budgets-Temps de transport aux modèles de durées*, thèse de doctorat en sciences économiques, Université Lumière Lyon 2, 2005

⁴ I. Joly, K. Littlejohn, *Les temps de transport : double regard des approches sociologique et économétrique*,

La régularité hebdomadaire confirme les variations quotidiennes observées par un grand nombre d'études quantitatives et la croissance des BTT au cours de la semaine.

Les chercheurs ont aussi considéré deux dimensions contextuelles influençant la mobilité. Tout d'abord, le contexte urbain, qui constitue le cadre de réalisation de l'activité quotidienne. Ensuite, les contextes individuels qui sont liés aux comportements de mobilité en tant que réunion des sphères personnelles, du ménage, professionnelles, etc. Un effet des localisations résidentielles apparaît, mais différemment selon le pays. En France, les zones centrales sont caractérisées par un BTT plus élevé qu'en périphérie, alors qu'en Suisse, le BTT au centre ville est relativement réduit. De façon générale, les effets des attributs des espaces urbains produisent des résultats ambigus entre les études menées sur les BTT. Les effets de taille et de densité des agglomérations sont parfois contradictoires.

Ce sont alors les allocations des temps qui explique cette croissance. L'étude citée distingue deux groupes: le premier pourrait correspondre au principe de maximisation d'utilité du temps du transport, soit la recherche du temps le plus faible; le second groupe se compose

d'individus dont la probabilité conditionnelle d'interrompre leur budget temps de transport est décroissante au-delà des 90 minutes. La réalisation de leur comportement d'allocation de temps au transport ne semble pas leur permettre d'aboutir à un budget temps de transport fiable.

Ainsi certains BTT s'écartent radicalement des moyennes et des prévisions et l'augmentation des temps moyens de déplacements est imputable à la part importante de BTT très élevés : environ 20% de la population lémanique ayant des BTT de plus de 100 minutes. Les chercheurs ont alors réalisé une analyse double, économétrique et sociologique, pour l'analyse de ces comportements de mobilité. L'approche quantitative économétrique est fondée sur les enquêtes déplacements, Enquêtes-Ménages Déplacements (EMD) et Microrecensements. Elle applique les modèles de durée utilisés pour rendre compte de l'allocation du temps et identifier un échantillon significatif de BTT atypiques et très élevés. L'analyse sociologique s'appuie ensuite sur des entretiens réalisés sur une population d'individus de l'arc lémanique dont les BTT avoisinent les deux heures.

Les individus à forts BTT

En s'appuyant sur les résultats de cette recherche, Iragaël Joly et Karl Littlejohn explorent les comportements de mobilités impliquant une gestion atypique de la ressource temporelle.⁵ L'écart des modèles de durées conduit aussi à reconsidérer les différents éléments intervenant dans l'allocation de temps au transport d'après le modèle économétrique, c'est-à-dire les caractéristiques socio-économiques, les indicateurs de mobilité et les attributs des programmes d'activités. Les comportements d'allocation de temps étudiés divergent aussi de l'optimisation supposée dans la gestion de la ressource temporelle.

Les résultats de l'application des modèles de durées montrent que ces grands mobiles ne semblent pas se distinguer du reste de la population urbaine par leurs caractéristiques socio-

⁵ Ouvr. cit.

économiques classiques, ni par leurs attributs de mobilité. Au-delà de 100 minutes, les individus ont tendance à accorder plus facilement du temps supplémentaire à leur mobilité. Tout se passe comme si la résistance à allouer du temps supplémentaire se réduisait au-delà de 100 minutes.

Les comportements d'allocation du temps ne correspondent pas à un mécanisme de réduction du temps de transport contrairement à une vision économique trop simple selon laquelle la réduction de temps de transport serait avec celle du coût monétaire une condition d'optimisation de la mobilité.

D'autres dimensions semblent en effet à l'œuvre notamment les modes de gestion des temps de transport. Pour les personnes interviewées, la conduite d'autres activités durant leur déplacement et sa qualité propre atténue le sentiment de temps perdu. Citant l'hypothèse de Mokhtarian et Salomon (Mokhtarian et Salomon, 2001), les auteurs indiquent que l'utilité du transport peut découler de trois sources : l'utilité de la destination, l'utilité de l'activité menée pendant le déplacement, l'utilité intrinsèque du déplacement. Le transport est une activité au rôle intermédiaire entre l'activité contrainte nécessaire et l'activité discrétionnaire et échappe au rôle de simple attribut d'une activité. Son utilité intrinsèque apparaît clairement chez les individus ayant un BTT élevé et qui profitent de ce temps pour d'autres activités. Par ailleurs, on sait que les temps de déplacements liés au travail varient peu tandis que celui des déplacements hors travail augmente ce qui tend aussi à complexifier la situation.

Désormais, le déplacement ne peut plus être perçu comme une simple fonction du coût monétaire et temporel.(...) Cela conduit à une conception du temps de transport non pas en tant que coût (ou composant d'un coût généralisé), mais en tant que temps interstitiel pouvant être à la fois une activité en soi et / ou le temps support d'une autre activité et bien entendu comme un temps nécessaire à l'accès à une destination. (...) Il apparaît nécessaire de considérer ces comportements pour comprendre les choix de transport, notamment pour les choix de modes.

Plusieurs facteurs peuvent donc inciter des individus à des temps de déplacement plus longs. Les réinvestissements des temps de transport dans les distances en témoignent. La question est alors de comprendre quels facteurs déterminent les comportements de mobilité et en particulier dans quelle mesure les formes urbaines et l'offre de TC peuvent aussi infléchir ces choix.

Les bénéfices supposés de la vitesse

La prodigieuse accélération des distances de déplacements avec une multiplication par 4 au cours des 30 dernières années et une relative constance des temps sont bien une caractéristique majeure de la mobilité contemporaine. L'allongement des parcours contribuant largement au trafic routier. Marc Wiel observe justement que si les automobiles parcouraient deux fois moins de distances on en verrait deux fois moins circuler.

Frédéric Héran dans une recherche récente sur la consommation des espaces temps discute les avantages de la vitesse en cinq points⁶ :

L'accroissement des vitesses de transport en agglomération est généralement présenté par les économistes et bien d'autres spécialistes à leur suite comme un progrès considérable de multiples points de vue : gains de temps ou au moins accessibilité croissante, choix de destinations plus large, source d'efficacité économique, desserrement urbain évitant la promiscuité, accès au foncier et aux biens de consommation à coût réduit en périphérie pour les ménages à revenus modestes...

Nous résumons ci-dessous les critiques du chercheur aux avantages supposés de la vitesse.

Gains de temps et accessibilité

En permettant d'aller plus loin dans un temps donné, la vitesse est capable de transformer du temps en gain d'espace et d'accroître ainsi le nombre de destinations accessibles. La vitesse permet également d'augmenter la portée des déplacements dans un temps donné et donc le nombre de destinations accessibles, classiquement évalué par la densité en habitants + emplois (ou « densité humaine ») multiplié par la surface accessible en une heure. Cet impact est réputé vérifié y compris en milieu urbain où l'urbanisation est pourtant loin d'être homogène : la densité étant très différente entre le centre et la périphérie. A vrai dire, la vitesse fait bien plus que compenser la baisse de la densité, puisque, à suivre J. Poulit, dans le cas de l'Île de France tout au moins, l'accessibilité qu'elle permet croît 4 fois plus vite que la densité ne baisse (+ 2,8 % par an contre + 0,7 % par an).

(...)

Cependant, si à court terme la vitesse accroît assurément l'accessibilité, à long terme, il en va tout autrement: la vitesse contribue si fortement à «dédensifier» l'agglomération, que l'accessibilité finit par être au moins deux fois moindre en périphérie qu'au centre. Les calculs de l'accessibilité à l'emploi montrent de façon univoque que l'accessibilité est bien plus importante dans les zones centrales qu'elles ne le sont en périphérie.

Ainsi selon les calculs de Frédéric Héran de 2003, le nombre moyen de destinations accessibles par déplacement mécanisé était de 3,1 millions à Paris contre 1,4 million seulement en Grande couronne. De plus, en 22 ans, l'écart ne s'est réduit que d'environ 6 %. Et cela est principalement dû à la moindre densité en habitants + emplois de Paris. Car, si la vitesse des déplacements en automobile en périphérie s'est accrue grâce à la construction de voies rapides, celle des transports publics a également progressé, notamment pour les déplacements radiaux, grâce à des investissements dans les transports lourds (RER, métro, tramway).

Choix de destination plus large

L'accessibilité accrue constitue cependant l'essentiel de l'argumentation à faveur de la vitesse. L'élargissement du choix et la diversité des destinations possibles étant censée améliorer l'adéquation entre offre et demande et donc représenter un facteur d'efficacité

⁶ F. Héran, E. Ravalet, *La consommation d'espace temps des divers modes de transport. Application au cas de l'Île de France*, rapport PREDIT

économique. Ceci laisse entendre que la productivité et donc les revenus et la richesse devraient augmenter et le chômage se réduire selon le nombre de destinations accessibles et donc selon la taille des villes.

Or

L'argument d'un élargissement de l'univers des choix comme facteur essentiel de compétitivité et directement lié à l'accroissement des vitesses apparaît triplement critiquable. Il suppose implicitement, d'abord que l'effet de ce choix élargi est toujours bénéfique, ensuite que la variété est recherchée plus que tout autre avantage et enfin que c'est forcément en allant plus vite et plus loin que l'on peut profiter d'un tel choix.

Frédéric Héran observe que l'hyper choix peut aussi perturber l'ajustement entre offre et demande; le temps perdu à s'orienter dans une profusion de possibilités pouvant même parfois décourager à réaliser l'échange (Schwartz, 2004). Par ailleurs, si la diversité des contacts est favorisée par des déplacements de portée accrue, la construction des relations en face à face, qui reste dans bien des cas une nécessité pour innover (Rallet et Torre, 2007), suppose au contraire le renouvellement des mêmes déplacements, ce que facilite la proximité physique. Enfin, la densité est un autre moyen d'élargir les possibilités de choix et de réaliser une solution dont il convient de mesurer l'efficacité et les avantages.

Desserrement urbain et accès au foncier et à la consommation à coût réduit

L'accroissement des vitesses et son accès à moindre coût, la « mobilité facilitée » selon l'expression de M. Wiel, (Wiel 1999) constitue un facteur essentiel du desserrement des villes, celui des activités économiques et de façon encore plus large de l'habitat.

En augmentant la portée des déplacements, la vitesse accrue des transports est directement à l'origine de l'étalement urbain. Le temps gagné à aller plus vite est en effet utilisé pour aller plus loin. La mobilité facilitée et diverses incitations financières permettent aux ménages à revenus plutôt modestes d'accéder à des logements bien moins coûteux en périphérie et à la propriété de la maison individuelle avec jardin. Cet argument, souvent invoqué, a pris beaucoup de poids avec la hausse des prix de l'immobilier.

En Ile de France, une étude d'A. Polacchini et J.-P. Orfeuil (1998) montre toutefois que les dépenses de logement + transport selon les zones de résidence sont équivalentes (Orfeuil, 2000). Pour les accédants à la propriété, le budget mensuel moyen par personne consacré au logement et aux déplacements est tout à fait semblable en proche banlieue et en Grande couronne. Ce résultat s'explique uniquement par l'importance bien plus grande des frais de transport en grande périphérie (et non par les dépenses de logement ou par la superficie disponible par personne). Pour les locataires du secteur privé, ceux qui vivent en Grande couronne conservent un faible avantage.

Quant au coût de la consommation, les différences entre les secteurs géographiques des agglomérations tendent aussi à diminuer avec l'arrivée sur le marché des discounts dans les villes centres.

Vitesse et densité

Le chercheur souligne une seconde corrélation en s'appuyant sur une étude récente de J.-P. Nicolas chercheur au LET sur l'agglomération lyonnaise (2007) qui montre un rapport inversement proportionnel entre la vitesse et densité: plus la densité décroît plus les vitesses de circulation augmentent.

Tout se passe comme si, d'une part, la vitesse ne pouvait augmenter en milieu dense, à cause du danger et des nuisances qu'elle provoque (insécurité routière, bruit, effet de coupure...) et que, d'autre part, toute densification ne pouvait que générer des flux plus complexes et de la congestion, conduisant inévitablement à réduire la vitesse devenue de toute façon inutile. En ce sens, vitesse et densité sont bien des alternatives, car on ne peut avoir en même temps l'une et l'autre.

Bref, quoi qu'on fasse, la vitesse génère inévitablement de l'étalement urbain, c'est-à-dire de faibles densités. C'est là un résultat essentiel dont il faut tirer toutes les conséquences.

On peut alors douter des avantages de la vitesse, de la pertinence contemporaine des relations identifiées par les travaux fondateurs sur les BTT et de leur capacité à rendre compte des tendances de la mobilité contemporaine. Si la gestion du temps de transport ne semble pas obéir à des de simples économies de temps ou de coût, la croissance des BTT conduit à reconsidérer le lien causal établi par la conjecture de Zahavi entre distance-temps-vitesse se réduisant à un réinvestissement de temps.

Ce double regard nous conduit à dépasser les conceptions usuelles du temps de transport. Et notamment celle de certains économistes selon laquelle le temps de transport se réduit à un coût de la mobilité au même titre que le coût monétaire. La gestion de la ressource temporelle implique un comportement d'autant plus complexe que le temps de transport est au centre de nombreuses interactions entre les choix individuels et interindividuels. Ce rôle particulier du temps de transport positionne l'individu dans un espace ou un ensemble d'opportunités urbaines, et dans une temporalité sociale et urbaine. Gérer sa mobilité ressemble de moins en moins à une réduction des coûts monétaire ou temporel, indépendante d'autres dimensions.⁷

⁷ I. Joly et Littlejohn, cit.

II. L'espace-temps

La constance des temps quotidiens moyens consacrés aux déplacements correspond à une croissance importante des distances parcourues, ce que permet les vitesses élevées de circulation, modifiant ainsi profondément le rapport entre les espaces et les temps nécessaires à les parcourir ou les traverser. La vitesse automobile joue alors un rôle majeur dans la structuration des territoires contemporains; elle contribue à l'élargissement des territoires fréquentés, à accroître la consommation d'espace (les kilomètres parcourus) et l'urbanisation des sols (les emprises consacrées aux infrastructures routières). On assiste à une curieuse inversion du sens commun et de la géométrie qui suppose que chemin le plus court et le plus rapide entre deux points corresponde à la distance à vol d'oiseau ou tout au moins, à un trajet proche de la ligne droite, or le trajet automobile le plus rapide est toujours moins souvent le plus court. Les automobilistes effectuent des détours, obligés par les plans de circulation, des coupures infranchissables ou des échangeurs et empruntent les voies rapides ou moins encombrées pour gagner du temps.

La vitesse accrue de la circulation des véhicules sur routes implique l'élargissement des infrastructures routières et des aménagements plus importants (échangeurs ou carrefours) donc une consommation des sols majeure. Les emprises nécessaires varient suivant les modes et un avantage des modes guidés sur rail est d'ailleurs aussi de contenir la largeur des voies nécessaires à la circulation des véhicules.

La mesure des espaces nécessaires à la circulation demande alors de prendre en compte des aménagements spécifiques induits par la vitesse. Dans une recherche consacrée à la mesure des espaces de circulation, Frédéric Héran et Emmanuel Ravalet approfondissent les questions d'évaluation de la consommation d'espace. Ils proposent une analyse plus précise des méthodes, concepts et calculs permettant une appréciation plus exacte des espaces-temps des différents modes de transport.⁸

Par ailleurs, la demande d'espaces de déplacement est toujours plus variable: elle dépend des rythmes urbains quotidiens, hebdomadaire ou saisonnier qui déterminent de très grandes variations de l'occupation des espaces de la ville et de leur utilisation.

Le rapport de recherche poursuit trois objectifs: la mesure de l'espace consommé par les différents modes de transport en milieu urbain, l'analyse des différences observées selon les modes, les motifs et les zones de déplacements.

Le rapport final comprend trois parties. La première vise principalement à établir des valeurs unitaires dans tous les domaines de la consommation d'espace des transports en milieu urbain, selon les divers modes de déplacement, les motifs, pour le stationnement et la circulation. La seconde est une application systématique au cas de l'Ile-de-France. Le cas des transports publics s'est avéré assez spécifique, aussi seul le bus a été pris en compte et les modes ferrés écartés. La troisième partie propose deux réflexions complémentaires, l'une

⁸ F. Heran, E. Ravalet, *La consommation d'espace – temps de divers modes de déplacement en milieu urbain. Une application au cas de l'Ile-de-France*, rapport final PREDIT, 2008

explorant le rôle clef de la vitesse en tant que convertisseur de temps en espace et l'autre défrichant la question du coût de la consommation d'espace.

La mesure de l'espace mouvement

Les chercheurs ont écarté la notion de consommation d'espace, selon eux trop imprécise et préfèrent confronter l'offre à la demande d'espaces de transport et distinguer d'autre part, les espaces de stationnement et de circulation. La confrontation de l'offre et la demande d'espace de déplacements permet de définir un indicateur utilisé depuis longtemps pour évaluer l'utilisation du stationnement: les taux de consommation (rapport entre l'offre et la demande) ici aussi appliqués à la voirie.

La quantité d'espaces offerts à la circulation et au stationnement est assez stable et s'accroît seulement en fonction de la construction de nouvelles infrastructures ou de l'aménagement de nouveaux espaces de stationnement; la demande, très variable dépend du nombre d'usagers, des périodes, de la vitesse et *c'est dans ce cas seulement qu'une mesure plus élaborée de l'espace nécessaire au cours du temps devient pertinente (en m².h; en km².h ou en ha. an).*

La mesure de l'espace pose une première difficulté de constitution des données. En effet, il n'existe pas d'outils statistiques consacrés à la consommation d'espace par le transport. Pour évaluer l'offre d'espace, les SIG représentent une source intéressante mais incomplète pour ce qui est du stationnement et peu fiable pour ce qui est de la voirie. Les données fournies par les SIG ont alors été complétées par les photographies aériennes disponibles aujourd'hui sur Internet et dont la précision est désormais de l'ordre de 10 cm (au moins en Ile-de-France). Google Earth et son outil de mesure des distances est donc utilisé pour évaluer les consommations unitaires d'espace ou pour vérifier diverses informations. Ainsi, on peut facilement mesurer la longueur moyenne utilisée par une voiture en stationnement le long d'un trottoir ou l'emprise d'une autoroute urbaine.

Pour des raisons d'accès aux données, la recherche s'est limitée aux consommations d'espace de certains modes : marche, bicyclettes, deux-roues motorisés, véhicules individuels motorisés (VP et VU) et bus. Les déplacements en modes guidés – tramway, métro, RER et train de banlieue – n'ont pas été pris en compte.

Les enquêtes ménages déplacements (l'EGT en Ile-de-France) ont été utilisées pour évaluer la demande mais fournissent des résultats partiels qui sont alors complétés par les informations sources multiples combinés – *avec tous les problèmes de cohérence que cela suppose* – pour plus de précision.

Les calculs des taux ont été mesurés en m² /h et afin d'évaluer le taux d'occupation globale des espaces affectés au transport.

L'offre et la demande d'espace de stationnement

L'offre de stationnement est évaluée en fonction des normes et des pratiques pour les différentes catégories d'activités: logement, bureaux, équipements, etc.

L'offre de places de stationnement réservées à un motif correspond à :

$A = \text{SHON totale pour l'activité A} / \text{SHON moyenne par place dans l'activité A}$

Cette offre globale est mal connue. Les chercheurs considèrent alors la totalité des places de stationnement disponibles au sol (sur voirie et parkings), en sous-sols ou dans les parkings en ouvrage. Différentes bases de données ont été consultées permettant de préciser et compléter les informations fournies par les SIG. L'application au cas de l'Île de France réalisée dans la seconde partie de la recherche prouve le caractère opérationnel de la méthode à l'échelle d'une agglomération.

L'évaluation de la demande résulte d'un calcul assez simple relatif à l'espace occupé à l'arrêt par les différents modes. Le tableau ci-dessous en donne les mesures respectives.

La consommation d'espace à l'arrêt des divers modes de déplacement

Mode	Place de stationnement par véhicule m ²	Espaces de stationnement par véhicule m ²	Taux d'occupation pers./véh.	Place de stationnement par personne m ²	Espaces de stationnement par personne m ²
Véhicule particulier en Europe	10	25	1,3	7,7	19,2
Véhicule particulier aux Etats-Unis	13	32	1,2	10,8	26,7
Moto	2	4	1,05	1,9	3,8
Bicyclettes sur râteliers	0,7	1	1	0,7	1,0
Bicyclettes sur arceaux	1	1,5	1	1,0	1,5
Bus de 12 m	42	70	30	1,4	2,3
Bus de 12 m à l'heure de pointe			70	0,6	1,0

Rappel : l'espace de stationnement comprend la place de stationnement et l'espace de dégagement.

Ces calculs montrent des écarts ou surdimensionnements, par exemple, l'offre excédentaire du quartier de la Défense à Paris. Sur un site de 160 hectares, on compte 100 hectares de stationnement soit, 40 000 places en souterrain dont les 24 000 sont publiques et 15 000 privées. En effet, les 20 000 résidents libèrent une partie des places existantes et en 2006, 85% des employés se rendaient à la défense en TC en raison de l'excellente accessibilité du site par les TC.

Bref, à l'heure de pointe, une demande équivalant à 11 700 places pour voiture, à laquelle il faudrait ajouter peut-être 1000 ou 2000 places pour les visiteurs, se partage une offre de 32 000 places. Conclusion : il existe actuellement à La Défense environ 18 000 places de stationnement excédentaires. À 14 000 euros 2007 le coût d'investissement dans une place, cela représente 250 millions d'euros. Les besoins ont été largement surestimés, alors qu'aujourd'hui une place pour 200 m² de SHON suffirait. Deux étages de parking soit 1500 places sous les Quatre temps sont fermés depuis plusieurs années.

L'offre et la demande d'espace de circulation

Le calcul est ici moins facile à déterminer puisqu'il varie suivant les vitesses de circulation et en fonction des distances effectivement parcourues, c'est-à-dire des détours entre l'origine et la destination d'un déplacement.

L'évaluation de l'offre consiste à multiplier le linéaire de voirie par la largeur moyenne des espaces de circulation; l'évaluation de la demande, consiste à multiplier la superficie consommée par un véhicule ou un piéton en mouvement par le nombre de déplacements. Enfin, le rapport de la demande à l'offre permet de calculer le taux d'occupation moyen de la voirie et de le comparer au taux d'occupation maximal de la voirie, mieux connu.

Le calcul des emprises

L'évaluation de l'offre demande un calcul des emprises qui font l'objet de diverses méthodes recensées par les auteurs :

a) la courbe débit vitesse

Dès les années 50 au moins, les ingénieurs trafic ont déterminé les débits maximums des divers modes de transports, d'abord selon la largeur de voirie utilisée (ou d'emprise pour les modes guidés), puis selon la vitesse (courbes débit-vitesse). (...)

Les courbes débit/vitesse relèvent de démarches empiriques. Le débit croit jusqu'à une certaine valeur de la vitesse mais la distance inter véhiculaire augmentant fortement après une certaine vitesse, le débit diminue ensuite. Le maximum de capacité est de l'ordre de 200 v/ heure pour la vitesse de 50 km/h puis diminue ensuite. Sur les artères, la présence de nombreux carrefours à niveau rend le problème plus complexe en réduisant par deux ou trois le débit. La solution a consisté à mettre en place des plans de circulation, expérimentés à Paris dès les années 50, puis diffusés massivement au cours des années 70 dans toutes les grandes villes de France (la circulaire n° 71 230 du 16 avril 1971 les a officiellement encouragés, financements de l'Etat à la clef). Le principe de ces plans est de simplifier et coordonner la gestion des carrefours, ce qui suppose la généralisation des sens uniques, la limitation des mouvements tournants, la multiplication des carrefours à feux et leur gestion centralisée par des systèmes de régulation.

b) Le calcul de la surface dynamique.

Cette seconde approche considère l'emprise totale de la voirie : celle des files de circulation et des accotements nécessaires. Pour parvenir à calculer la surface consommée par un véhicule en mouvement (SD), il faut multiplier la somme de la longueur du véhicule (L) et de la distance inter véhiculaire (DI) par la largeur moyenne d'emprise par file de circulation (LMEF). Cette surface variant avec la vitesse, on l'appelle surface dynamique.

Les chercheurs remarquent que l'approche par le débit oublie l'impact à la fois de la vitesse et de l'emprise.

La courbe débit-vitesse ne résout que la question de la vitesse. Et le concept de surface dynamique ne peut envisager que le problème de l'emprise en négligeant les avantages de la

vitesse. Seule l'approche par la consommation d'espace-temps de circulation développée dans un second temps au chapitre suivant permet de tenir compte pleinement et de la vitesse et de l'emprise.

Les quatre approches de la consommation d'espace de circulation

		Prise en compte de la vitesse	
		Non ou partielle	Oui
Prise en compte de l'emprise	Partielle	1. Approche par le débit	2. Approche par la courbe débit-vitesse
	Oui	3. Approche par la surface dynamique	4. Approche par la consommation d'espace-temps de circulation

c) L'espace-temps de circulation

La dernière approche par l'espace-temps de circulation considère la consommation totale d'espace nécessaire en rapport avec la vitesse. Elle distingue trois dimensions: la largeur du véhicule et les distances de sécurité latérales (Lf) , les aménagements nécessaires à une vitesse : accotement, terre- plains et bande d'arrêt d'urgence (LE) et les aménagements (giratoire et échangeurs) (LME)

On obtient la surface en mouvement appelée aussi « surface dynamique » (SD) en m² en multipliant la somme de la distance inter véhiculaire et de la longueur du véhicule (L), par la largeur moyenne d'emprise par file (LME) : $SD = (L + DI) \times LMEF$

Par rapport à une circulation à 30 km/h, l'espace de circulation nécessaire est déjà double à 50 km/h, multiplié par 6 à 90 km/h et 15 fois supérieur à 130 km/h. D'où l'avantage bien connu du guidage des modes. Déjà à moins de 50 km/h, un tramway moderne au gabarit pourtant plus généreux qu'un bus – 2,65 m contre 2,50 m – ne nécessite qu'une emprise de 6m contre 7 m pour un site propre bus.

L'évaluation des détours

Pour évaluer la consommation d'espace d'un déplacement, il faut alors tenir compte de la vitesse de chaque mode. Comme il est aujourd'hui impossible de connaître les vitesses instantanées, les vitesses moyennes sont approchées en divisant les distances réelles parcourues par les durées des déplacements. Des détours supplémentaires sont occasionnés par:

- la recherche d'une place de stationnement,
- les sens uniques,
- la desserte fine des quartiers (trafic de transit interdit et contournement par boucle),
- le contournement des coupures,
- l'utilisation de voies express (l'allongement des trajets permet un gain de temps).

On intègre alors au calcul de la consommation d'espace les détours, les distances supplémentaires qu'imposent les distances réellement parcourues par rapport aux distances

à vol d'oiseau. Le coefficient de détour est ainsi défini par E. Schaur :⁹

coefficient de détour = distance parcourue / distance à vol d'oiseau

Ces détours varient fortement selon les modes de transport. Les modes non-motorisés sont beaucoup plus sensibles aux distances puisque l'allongement d'un trajet demande un effort et un temps supplémentaire beaucoup plus importants que pour un mode motorisé.

La consommation totale d'espace -temps

Depuis les travaux pionniers des années 80 de Louis Marchand, ingénieur à la RATP, (pour un historique voir Héran, 2000), on sait qu'il est possible de raisonner sur des consommations d'espace-temps en utilisant des unités de mesure multipliant des superficies et des durées : m².h (mètres carrés x heures), km².h (kilomètres carrés x heures), pl.h (places de stationnement x heures), ha.an (hectares x ans)... Si de telles mesures peuvent dérouter au premier abord, elles ne sont pas plus compliquées à utiliser que les mesures des flux de trafic (véh.km, t.km ou voy.km) ou de la congestion (h.km).

Les chercheurs rappellent alors quelques définitions citées ci-dessous, qui ouvrent aussi la voie à une mesure des espaces-temps de la ville, à une appréhension de l'utilisation et de l'occupation des espaces urbains tenant compte des variations quotidiennes ou saisonnières qui peuvent aussi fournir des indications en matière de projet ou de dispositifs normatifs ou réglementaires régulant les usages des espaces publics.

- Le taux d'occupation à un moment donné est le rapport entre le nombre instantané de véhicules sur places autorisées, et le nombre de places autorisées (source CERTU).
- Le taux d'occupation sur une période donnée est le rapport entre la demande et l'offre d'espace-temps de stationnement.
- Le taux de rotation est le rapport entre le nombre de véhicules relevés en stationnement sur places autorisées, et le nombre de places autorisées (source CERTU).
- La banalisation des places est une méthode d'exploitation qui consiste à donner aux usagers abonnés un droit d'entrée dans un parc de stationnement, sans que soit précisée la place de l'abonné.
- Le foisonnement est le phénomène selon lequel tous les titulaires d'un abonnement dans un parc de stationnement ne sont pas présents simultanément. Le coefficient de foisonnement relatif à une catégorie d'abonnés est le rapport entre le nombre maximum d'abonnés présents simultanément et le nombre total d'abonnés. Exemple : le coefficient de foisonnement de la catégorie « employés de bureau » est fréquemment de l'ordre de 0,65 .

Les coefficients de redressement destinés à calculer les distances réelles parcourues sont très variables suivant les modes et les secteurs urbains. De l'ordre de 20% dans les centres, ils peuvent atteindre un pourcentage double en périphérie.

⁹ E. Schaur, *Non-planned settlements: characteristic Features-path system, surface subdivision*, Institut für leichte Flächentragwerke, Stuttgart, 1991.

Réseaux et secteurs de l'agglomération

Les différences entre les réseaux viaires les plus significatives sont observées entre les zones densément urbanisées et le périurbain. Elles sont évaluées par les chercheurs en termes de linéaire de voirie qui dépend de la surface urbanisée. Il peut varier du simple au double par hectare suivant les secteurs de l'agglomération. Paris – où le maillage est ancien et très dense dans l'hyper centre – dispose de 165 m de voirie par hectare de surface urbanisée contre seulement 98 m dans les Yvelines (1,7 fois moins). La moyenne est de 128 m en Petite couronne et de 116 m en Grande couronne. Ainsi, pour desservir un territoire urbanisé, il faut au moins 100 m de voirie par ha et pour bien le desservir, au moins 150 m. Rapporté aux densités habitatives, le linéaire de voirie montre en revanche de très fortes variations. Ainsi, Paris a 2,2 fois moins de voiries par habitant qu'en Petite couronne et 5,9 fois moins qu'en grande couronne.

On peut toutefois observer que la mesure du linéaire de voirie ne reflète pas l'occupation des sols: la part des surfaces occupées par les infrastructures de transport augmente en effet de façon considérable dans les secteurs les moins densément urbanisés de l'agglomération malgré un linéaire de voirie à peu près équivalent.

En toute logique, le réseau hiérarchisé formé de voies rapides, intermédiaires et de desserte apparaît favorable aux modes motorisés tandis qu'un réseau bien maillé facilite les déplacements non-motorisés. Le réseau routier doit alors répondre à cette double exigence de faciliter la circulation automobile et de favoriser les modes piétons et cyclistes. L'organisation des réseaux, leur forme fait depuis le début du XX^e siècle fait l'objet de propositions : la doctrine qui s'est affirmée avec le fonctionnalisme, distingue les voies selon les modes. La proposition est longtemps restée lettre morte ou à l'état de projet, sacrifiant les modes doux et reléguant les piétons et cyclistes sur des espaces toujours plus étroits et dangereux, l'envahissement de la circulation automobile a concerné pendant longtemps de façon indifférenciée tous les espaces urbains.

Le débat entre réseau hiérarchisé et réseau maillé est toujours d'actualité (Dupuy, Offner, 2005)¹⁰. La hiérarchisation du réseau entraîne toutefois d'inévitables coupures difficilement franchissables pour les modes doux. Les préconisations actuelles (CERTU, Werquin, Demangeon, la ville passante de David Mangin) tendent alors à une réduction de la hiérarchisation des voies et à faciliter le maillage. Le ralentissement des circulations pouvant alors permettre d'atténuer les effets de coupure et de renforcer le maillage d'un réseau.

Le surdimensionnement des espaces de la circulation automobile

Appliquées au cas de l'Île de France les mesures montrent des taux très faibles pour les stationnements et les espaces de circulation, des situations très contrastées et la très nette prévarication de l'automobile sur les autres modes de transport.

La différence entre Paris et la grande couronne est particulièrement marquée : le taux d'occupation des espaces de stationnement est 1,6 fois supérieure à Paris qu'en grande couronne où l'étalement et la fonctionnalisation contribuent à augmenter l'offre de

¹⁰ G. Dupuy, J-M Offner, « Réseau : bilans et perspectives », Flux, n° 62, 2005, pp. 38-46.

stationnement. Le taux est aussi très faible (2, 7%) pour les espaces de circulation destinés aux déplacements individuels motorisés et les trottoirs sont très peu utilisés mais beaucoup plus fréquentés au centre de l'agglomération.

Le linéaire de voirie est moindre dans la ville étalée que dans la ville dense mais au prix d'un médiocre maillage et la part d'espace de circulation par habitant est beaucoup plus importante dans les zones denses de l'agglomération.

Les chercheurs constatent un surdimensionnement des espaces de circulation de l'ordre de 10 à 20% et identifient trois facteurs de consommation d'espaces: la vitesse, les détours et le surdimensionnement des aménagements.

Ainsi concernant le stationnement, les voitures passent au domicile un temps plus important qu'il n'est généralement estimé (les trois quarts du temps de la journée plus que 60%) .

Sur le plan historique, l'adaptation des villes à l'automobile au cours des années 50-90 (qui a commencé dès les années 20 à Paris) a eu tendance à surdimensionner les espaces de circulation, non seulement via la construction de larges voiries en périphérie, mais aussi par la mise en place systématique de plans de circulation au cours des années 70 (voir la circulaire du 16 avril 1971 et les financements accordés par l'Etat).

Les surdimensionnements sont alors occasionnés

- Des largeurs trop importantes des voies,
- Les sens uniques;
- Les antennes autoroutières;
- Les ronds-points et giratoires.

Ouvertures

La dernière partie du travail, exploratoire, ouvre des pistes de recherche. Le questionnement porte sur les bénéfices de la vitesse (voir ci-dessus) et sur le coût social de la consommation d'espace-temps.

L'analyse des méthodes d'évaluation des coûts de la consommation d'espace vise à l'établissement des tarifications et plaide ici pour une prise en compte des nuisances. L'interrogation porte alors sur les solutions et les possibles réglementations du système automobile.

En effet, l'usage libre de l'automobile en ville est forcément contraint par sa consommation d'espace. Aucune politique d'aménagement ne peut desserrer durablement cette contrainte. (...) Et puisque la création d'espaces nouveaux ne parvient jamais à satisfaire la demande, le rationnement ou la tarification est inévitable.

Trois outils de régulation sont proposés par les économistes: la file d'attente; peu efficace car elle génère la congestion; la réglementation du trafic motorisé par les quantités en

limitant les possibilités de circulation (solutions qui cherchent à réduire la demande); ou la réglementation par les prix (la tarification: stationnement et péage).

Les chercheurs proposent une autre typologie de mesures qui distingue :

- la création de nouveaux espaces ;
- la réglementation du trafic motorisé. On distingue généralement les normes fixant l'usage (feux et signalisation, file de circulation, sens unique, limitation des vitesses) et les normes fixant les prix ;
- la réaffectation des espaces existants qui comprennent des mesures de protection (potelets, barrières, etc.); l'extension des espaces destinés aux modes doux et TC et la mixité, la vitesse représentant la première condition d'une coprésence pacifique des différents modes des transports: dans une zone 30, elle peut concerner 80% du linéaire de voirie.

La recherche propose des outils d'évaluation de la consommation de l'espace. Elle vise à relativiser les solutions classiques de péage dont les chercheurs ne contestent pas l'efficacité mais considérant le surdimensionnement des espaces de l'automobile et la faiblesse des taux d'occupation, les chercheurs plaident pour des régulations au profit des autres modes de transport : dans cette perspective, la maîtrise des vitesses constitue un outil majeur d'une autre régulation des espace-temps de la mobilité.

2. FORMES URBAINES ET MOBILITÉ

I. La mobilité contemporaine.

Nous nous limitons dans les paragraphes suivants à présenter les aspects plus significatifs de la mobilité contemporaine et à amorcer l'étude de leurs relations avec l'organisation des territoires. Nous présenterons les tendances générales en termes quantitatifs

La croissance de la mobilité

La mobilité est avant tout caractérisée par des évolutions dépendantes de tendances lourdes qui semblent difficiles à infléchir. Quatre principaux indicateurs sont généralement retenus pour en rendre compte: le nombre des déplacements par personne et par jour, les distances, la durée et le mode de transport utilisé.

Les EGT (enquêtes générales transport) et les recensements de l'Insee réalisés tous les dix ans fournissent ces informations. Les données auxquelles se réfère un grand nombre de travaux ici cités datent de 1994, année de l'avant dernière enquête, les données plus récentes n'étant exploitables que depuis cette année 2009. Les travaux sur la géographie ou la morphologie des flux et leurs motifs reposent souvent sur des informations plus difficilement accessibles et plus rares.

On distingue généralement mobilité quotidienne et mobilité non quotidienne. Les évolutions tendent cependant à atténuer les caractéristiques spécifiques à ces deux catégories de déplacements et récemment des chercheurs plaident pour le recueil commun des données.

Dans un ouvrage récent au titre optimiste, *Mobilités urbaines, L'âge des possibles*, Jean Pierre Orfeuill donne des mesures synthétiques établies sur la base des données de l'enquête transport de 1994.¹¹ Nous reportons ces indications qui ont le mérite de dresser un tableau très clair de la situation.

Le français moyen âgé de plus de 6 ans faisait 3, 2 déplacements par jour lors d'une semaine normale. Il ne s'éloignait pas de son domicile de plus de 100 km et parcourait 23 km lors de ses déplacements. Il se déplaçait moins le samedi mais parcourait 24 km et il en faisait moins encore le dimanche 1, 5 mais parcourait cependant 20 km. Ces moyennes recouvrent évidemment des disparités importantes. Les distances parcourues sont de l'ordre de 35 km un jour ouvrable pour les actifs et de l'ordre de 15 km pour les femmes au foyer, les enfants, les adolescents en dessous de dix pour les personnes de soixante quinze ans et plus, etc.

Notre français moyen faisait aussi 6 voyages à longue distance (à plus de 100km) dans l'année avec des disparités importantes liées cette fois aux revenus. Il parcourait pour ces voyages 5 400 km dans l'année contre 800 environ pour les déplacements non quotidiens. En 2008, nous faisons de l'ordre de 1000 déplacements et nous parcourons environ 16 000 km par an. Nos déplacements à moins de 100 km n'ont pas beaucoup cru et mais leur distance a continué à augmenter. Les déplacements à longue distance ont continué à croître plus fortement.

¹¹J-P Orfeuill, *L'Age des possibles*, Les carnets de l'Info, Paris, 2008, p. 121.

Le nombre de déplacements par personne et par jour montre une tendance à la hausse récemment confirmée en passant, par exemple, à Strasbourg de 3,8 en 1988 à 4,2 en 1997. On comptait 3,5 déplacements par personne en Ile de France en 2001 (DRE Ile de France 2001).¹² La croissance de la mobilité dépend moins d'obligations puisque la part des déplacements contraints liés au travail et aux études diminue avec la transformation des modes de vie et les possibilités accrues de déplacement.

La durée moyenne des déplacements augmente aussi mais résulte du nombre croissant de déplacements courts et d'une réduction du nombre des déplacements longs. Elle est imputable pour plus de 80% à la hausse des déplacements mécanisés.

Les distances parcourues après une très forte expansion au cours des années soixante dix et quatre vingt se poursuit globalement mais dans une mesure moindre et en relation avec trois phénomènes :

- la croissance des portées des migrations pendulaires;
- la croissance des déplacements de longue distance;
- la croissance de l'usage de l'automobile et donc des portées.

Les distances continuent ainsi de croître pour les migrations domicile travail en rapport avec l'usage accru de l'automobile. La part croissante de l'automobile est directement liée aux taux de motorisation dont la hausse est confirmée dans toutes les villes, ce qui induit l'accroissement des portées de tous les déplacements. En 2000 selon l'enquête INSEE, 29% des ménages sont multi motorisés. Toutefois ces déplacements cessent d'être majoritaires et par exemple, en Ile de France la portée des déplacements a cessé d'augmenter pour cette raison, contrairement à la tendance observée au cours des décennies précédentes.

Le poids des voyages et des déplacements de loisir

Une étude du CREDOC sur les types de déplacements motorisés en 1994 fondée sur une classification en sept types établie sur la base des kilomètres parcourus¹³ et non pas sur les déplacements fournit un point de vue original qui «mélange les genres » et vise à mettre en évidence le poids des voyages à longue distance. Cette optique contribue à une représentation de la mobilité assez différente de celle obtenue par un classement par modes de transport ou type de déplacement.

Ce classement montre le poids majeur des déplacements de loisir du week-end (32%) et de proximité (17%) et la part moindre des déplacements domicile travail (9%) dans les distances parcourues; elle montre aussi une certaine concurrence entre les modes puisque de façon surprenante, l'avion, malgré sa vitesse et la croissance prodigieuse de ce mode de transport, ne contribue qu'à hauteur de 15% aux distances parcourues. Les résultats montrent clairement l'impact de l'automobile sur les distances parcourues; de façon plus surprenante,

¹² J-L Madre, M-O Gascon, *Dynamiser l'analyse et l'observation de la mobilité*, la Documentation française, Paris, 2004, p.9

¹³ L'étude distingue sept catégories de déplacements : de loisir longs et lointains (15%); de loisir le week-end (32%), en autocar ou en deux roues (6%); des scolaires en transport collectif (6%); de proximité en voiture réalisés pour un autre motif autre que les loisirs les visites à des parents (17%) ; régulier vers le lieu de travail (9%) ; voyages d'affaire en train et en voiture (15%).

la répartition des types de déplacement signifie notamment que les distances ne structurent plus les types de déplacements et que les déplacements de loisirs jouent désormais un rôle majeur dans la croissance de la mobilité en terme de km parcourus.

Comme le remarque Jean Pierre Orfeuil, les distances à parcourir sont l'un des éléments principaux de la pertinence des modes (Orfeuil, 2008). Trois évolutions majeures de la mobilité sont ainsi dépendantes de la part prépondérante des modes de transport rapides dans la mobilité:

- une croissance de l'utilisation de la voiture surtout pour des motifs privés et en local ou à moyenne distance ;
- le développement de l'avion en motif privé et du train en motif professionnel ;
- la diminution de l'usage des deux roues et du recours à la marche qui cependant s'est depuis stabilisé.

Ainsi l'utilisation accrue des transports rapides accompagne de façon cohérente l'élargissement des territoires fréquentés, la croissance des distances parcourues et le développement de la mobilité de loisir.

II. Vitesse, temps de déplacement et formes urbaines.

Les géographes et les économistes depuis deux siècles ont mis en relation la vitesse et le temps de déplacement, facteurs clés de l'extension des territoires urbanisés et de la distribution des activités. Ausabel (Ausabel, 1998) établit le parallèle entre évolution des vitesses et étendue des zones d'activités. Ainsi la vitesse de 5 km/h de la marche à pied permettrait une portée de 2,5 km en un aller retour soit une surface de 20 km² (un cercle de 2,5 km de rayon). L'extension hors de ville ne se fait que parallèlement au développement des vitesses. L'automobile en proposant des vitesses dix fois plus élevées donne accès à une surface de 200 kms en une heure.

Un simple calcul du diamètre de la région métropolitaine de l'Île de France réalisé par Frédéric Héran montre que, de 1982 à 2003, le carré de la vitesse des modes mécanisés dominants (VP et TC) a augmenté de 20,7 %. Si on suppose que la vitesse maximale a crû de façon proportionnelle, la surface urbanisée devrait avoir augmenté de $0,8 \times 20,7 = 16,6$ %, or elle a en fait progressé de 18,1 %.

Toutefois, il faut se garder de confondre ou d'assimiler limite technique posée à l'expansion urbaine radioconcentrique et limite géographique des villes. Par ailleurs, l'accessibilité ne dépend pas d'un simple rapport entre vitesse et surface. La vitesse elle-même ne dépend pas que des distances : elle n'est pas la même sur tous les parcours et elle varie considérablement selon les caractéristiques des réseaux (maillage, connectivité). Et, comme l'a montré Frédéric Héran, le temps de déplacement entre deux points dépend du «détour moyen» soit du rapport entre la distance à parcourir en utilisant le réseau viaire et la distance à vol d'oiseau. Dans le cas d'un réseau irrégulier mais bien maillé, le détour moyen est d'environ 15%, dans le cas d'un réseau en damier ou en grille, typique des villes américaines, le détour est d'environ 30% (Héran, 2003). Les trafics, la qualité du maillage, la connectivité des réseaux n'est pas la même dans tous les lieux d'une agglomération et des

distances semblables peuvent être parcourus en automobile selon les parcours, en des temps variables et à des vitesses radicalement différentes.

Par ailleurs, ces calculs considèrent un développement des villes autour d'un centre unique or l'organisation de la plupart des villes françaises s'appuie sur une organisation polycentrique. Les habitants ne fréquentent quotidiennement que certains secteurs du territoire urbanisé.

Une variable pour comprendre le modèle Christaller

Selon Irageael Joly, le BTT expliquerait la répartition assez régulière dans l'espace des concentrations de population, villes et villages suivant un schéma communément appelé modèle de Christaller. Dans cette armature type de villages disposés de façon à mailler l'espace, le village est la place de marché quotidienne, celle des achats de proximité et si la marche est le mode privilégié, l'armature permettra de se rendre sur la place de marché et chacun doit pouvoir réaliser l'aller et le retour en une heure environ. Le BTT expliquerait ainsi la distribution dans l'espace régional des villes.

On sait cependant que la répartition de polarités et des fonctions urbaines ne répond plus au modèle de Christaller. De nouvelles infrastructures et polarités se sont superposées à l'armature et aux réseaux anciens avec pour premier effet de favoriser l'accroissement des vitesses et de permettre des nouvelles localisations des activités qui s'affranchissent des maillages urbains hérités. Ceci a aussi parfois accompagné le dépérissement des villes ou villages moins accessibles, situés en marge des réseaux à grande vitesse, routier ou ferroviaire.

L'accessibilité dépend en effet aussi de la forme des réseaux et de leurs caractéristiques. Et la distance apparaît de moins en moins significative de l'accessibilité des lieux dans des territoires toujours moins isotropes et toujours plus polarisés.

Ville intensive et ville extensive

Deux groupes homogènes et opposés de villes sont distingués dans les pays développés en fonction des parts respectives des TC et de l'automobile dans les déplacements : d'une part, les villes d'Europe de l'Ouest et les métropoles asiatique et d'autre part, les villes nord américaines et océaniques. Cette opposition a été mise en évidence par les travaux de Kenworthy qui soulignait la corrélation entre densités et consommations d'énergie (Newman et Kenworthy, 1989, Kenworthy et Laube 1999) et bien diffusée notamment, par les travaux de Fouchier sur l'Île de France.

Sous l'angle des distances parcourues, des BTT et des parts modales, Joly distingue aussi deux groupes de villes. Un premier groupe caractérisé par des consommations d'espace et de temps de l'ordre de 43 minutes et 21 kilomètres et un second groupe, par des temps de l'ordre de 55 minutes et des distances parcourues de 40 kilomètres. Le premier groupe semble fonder son développement sur une consommation importante d'espace et de temps tandis que le développement des villes du second groupe semble maintenir les dépenses spatio-temporelles.

Confrontés aux formes, au développement et aux systèmes de transport de ces villes, la distinction apparaît tout aussi pertinente. A chaque groupe correspond une morphologie: le modèle extensif est caractérisé par une densité moyenne faible, une surface et une population plus importante; le modèle intensif a des caractéristiques inverses. L'observation des densités d'emplois conduisent à des observations similaires : l'espace des opportunités de déplacement apparaît moins étendu dans les agglomérations intensives que dans les agglomérations extensives.

Le développement économique diffère également : les villes intensives semblent aussi disposer d'une ressource peu contrainte et dispersent leurs activités sur toute l'aire urbaine tandis que les villes extensives les orientent vers le centre ville. Ainsi les résultats relatifs aux concentrations urbaines montre une franche opposition entre la concentration des emplois et des habitants et dispersion sur un vaste territoire.

Les différences sont aussi nettement tranchées sous l'angle des déplacements et des systèmes de transport. L'offre de voirie est deux fois plus élevée dans les villes extensives et inversement, l'offre de TC deux fois plus importante dans les villes intensives. La dépendance automobile caractérise clairement les villes extensives avec des parts de marché de 93%. Il ne surprend pas alors qu'en terme de mobilité le contraste soit tout aussi net avec une consommation d'espace presque deux fois plus importante (40 contre 21 kilomètres) et une propension à se déplacer bien moindre dans les villes intensives (entre 2,7 et 2,9 contre 3,6 déplacements par jour et par personne) ce qu'explique facilement la part des transports privés motorisés nettement supérieure dans les villes extensives. Malgré les vitesses accrues, le modèle extensif a aussi des BTT plus élevés, comme si la croissance des revenus appelait des distances plus importantes. La portée des déplacements y a dépassé la limite d'une heure.

La décomposition des BTT montre donc une rupture évidente entre un premier groupe constitué des agglomérations ouest européennes et des métropoles asiatiques caractérisées par un profil intensif : densité urbaine élevée, offre routière modérée, offre de transports collectifs plus riche, partage modal laissant une place importante aux transports publics. Ces villes maintiennent une consommation relativement stable d'espace et de temps. A l'opposé, le groupe des agglomérations nord américaines désignées par un profil extensif présentent des caractéristiques inverses : les vitesses y sont plus élevées et semblent s'intensifier avec les distances mais les BTT sont aussi plus importants et leur croissance supérieure à celui du modèle intensif. Il semble donc que la croissance des vitesses a cessé alors de « faire gagner du temps». *C'est donc le pouvoir de régulation de la mobilité par la contrainte des BTT qui est mis en cause.*

D'autre part, s'il existe une relation décroissante entre densité et BTT comme celle qu'avait constaté Kenworthy entre densité et consommation énergétique (Newmann et Kenworthy, 1999) en gagnant en densité, les villes du modèle intensif gagnent en temps de transport; mais la relation inverse n'est pas régulière. Une observation plus fine montre deux groupes de pays et dans les villes des modèles intensifs, il existe une forte dispersion de BTT.

On peut alors s'interroger sur la pertinence de ces deux modèles dans la compréhension des mobilités contemporaines. La poursuite de l'étalement signifie-t-elle la dissolution de la ville et l'affirmation d'un modèle extensif, une victoire de la ville californienne ou bien assiste-t-on à la coprésence de deux morphologies? Ou bien à l'émergence d'un modèle radicalement nouveau recomposant les différentes caractéristiques des profils intensif et extensif ?

Les situations types dans les aires urbaines

Avant de poursuivre la description des aires urbaines contemporaines et de leurs mobilités, rappelons quelques définitions. Les pôles urbains désignent les unités urbaines offrant plus de 5 000 emplois. Les aires urbaines comprennent un pôle urbain et une couronne périurbaine. La couronne périurbaine regroupe les communes ou les unités urbaines dont au moins 40 % de la population résidente active travaille dans le pôle principal ou dans l'ensemble des communes déjà rattachées à ce dernier. L'espace périurbain correspond aux communes n'appartenant pas à une agglomération (au sens de la continuité du bâti) dont au moins 40 % de leurs actifs travaillent dans une aire urbaine.

Ces définitions usuelles de l'INSEE apparaissent en effet extrêmement significatives des fonctionnements complexes des villes et des régions urbaines et de leur rapport avec les nouvelles mobilités urbaines.

La mobilité des villes et des régions urbaines correspond en effet à une redistribution des activités dans l'aire urbaine indissociable d'une profonde réorganisation des mobilités caractérisées par l'expansion spatiale des déplacements, la transformation de la géographie des flux et la diversification des caractéristiques de la mobilité très en rapport avec les localisations de l'habitat.

L'expansion spatiale des déplacements.

La hausse des distances moyennes de + 30% entre 1982 et 1994 est compensée sur cette période par celle de la vitesse de + 34% (Orfeuil, 2000). Une telle explosion dépend avant tout du phénomène de « *spatial mismatch* » analysé entre autres pour rendre compte des pratiques de déplacements effectives des populations. Les modes de vie automobiles, la division fonctionnelle et sociale des territoires urbains contribuent à une séparation de plus en plus forte, souhaitée ou contrainte, entre les lieux d'habitat et les lieux d'emplois ou de loisirs. La facilité accrue de déplacement – due à l'usage de l'automobile – permet et encourage cette dissociation. Les localisations résidentielles évoluent, dans le cadre de la « spirale de la transformation urbaine » (M. Wiel, 1999), et les activités suivent l'étalement urbain de la population mais de manière moins diffuse.

Le desserrement des activités sur un territoire et celui plus large encore, des localisations résidentielles ont contribué à dissocier les lieux d'habitations et les zones d'emploi et accroître les distances entre lieu de résidence et d'habitat.

Il faut aussi préciser que la dissociation spatiale des activités souvent confondues avec la spécialisation monofonctionnelle de nombreux secteurs urbains et en particulier des zones d'habitat pavillonnaires périurbaines, n'est un phénomène spécifique ni au périurbain, ni aux zones d'habitat. La spécialisation fonctionnelle est à l'oeuvre dans tous les secteurs des agglomérations. L'éloignement du domicile et du lieu de travail les concerne tous, mais avec

plus ou moins d'intensité. D'une part, l'acceptation sociale et aussi le souhait d'une complète dissociation des lieux de travail et de d'habitat et d'autre part, la diversité croissante des critères et des stratégies de localisation spécifiques à aux catégories d'acteurs (ménages ou entreprises) ont aussi oeuvré en ce sens. Et on réside toujours plus rarement à proximité du lieu de travail. Ainsi, en comparant des données de 1990 à 1999 il apparaît que la distance totale parcourue par les migrants intercommunaux est passé de 165 à 211 millions de kilomètres soit une progression de 28% en moins de dix ans qui provient pour partie (+7%) de la croissance des distances et en grande partie du nombre de personnes se déplaçant (+ 20%) (Talbot, 2001).

Ce dynamisme est au coeur de l'étalement urbain et explique la prodigieuse croissance des distances parcourues.

La réorganisation polycentrique des agglomérations

Géographie des flux

Banlieue -centre	+27 %
Banlieue -banlieue	+20 %
Périphérie -centre	+45%
Périphérie -banlieue	+68%
Périphérie -périphérie	+12%
Échanges entre bassins	+67%

*Distance parcourue par personne au cours d'un jour ouvrable (km) selon les origines et destinations, pour les déplacements inférieurs à 100 km. Mobilité locale (< 100km)
Évolution 1982-1994 Source : Enquêtes nationales transports. Gallez et Orfeuil, 1997.*

La part croissante des activités en banlieue et en grande périphérie transforme la géographie des déplacements avec une réduction des poids des déplacements dans les centres au profit des déplacements entre le centre et la banlieue ou la périphérie et une faible augmentation de la part des déplacements entre banlieues comme entre banlieue et périphérie. En effet la croissance concerne surtout les échanges entre différents bassins.

Le terme de périurbain exprime une dépendance centre-périphérie qui ne reflète pas la multitude des échanges territoriaux bien que les déplacements centre-périphérie occupent une place particulière dans les débats aussi pour des raisons de trafic puisque la circulation sur les voies radiales génère une grande partie des encombrements. Toutefois la part des déplacements radiaux diminue, au profit des autres déplacements, dans toutes les directions. Ils rendent compte de la faible dépendance de nombreuses communes vis-à-vis de la ville centre, mais aussi d'un développement plus large des échanges entre territoires.

La représentation radioconcentrique des aires urbaines comme couronnes concentriques autour d'un centre dense concentrant l'essentiel des emplois, pouvait fournir un schéma pertinent de la structuration des flux jusqu'aux années 70' et rendre compte de la prévalence des flux radiaux. C'est la croissance explosive des flux périphériques qui

caractérise aujourd'hui la géographie de la mobilité quotidienne. Mais selon quelle structuration? Ors la réorganisation des territoires ne dépend pas seulement de l'étalement urbain mais aussi et toujours plus souvent d'une structuration multipolaire des agglomérations.

Dans une étude de l'INRETS et du LET sur les déplacements domicile travail dans les agglomérations de Paris, Lyon, Marseille-Aix, Bordeaux, Grenoble, Dijon, St Etienne réalisée pour l'ADEME, Anne Aguilera, Dominique Mignot et Jean Loup Madre observent l'impact du polycentrisme sur les mobilités. Nous restituons ci-dessous les conclusions de l'étude.¹⁴

L'analyse des sept aires urbaines confirme un éloignement croissant entre le lieu de résidence et le lieu d'emploi, limité au centre et plus accentué en périphérie en dépit de l'accroissement du nombre d'actifs et d'emplois ainsi que du volume de ceux qui habitent et travaillent en périphérie. L'inégale répartition des emplois en périphérie, plus marquée que celle des actifs, pèse toutefois sur l'organisation spatiale des flux domicile-travail et génère des différences sensibles en termes de distances de migration.

On observe en effet des logiques de proximité habitat-emploi dans les communes qui concentrent l'essentiel des emplois périphériques à la fois parce que la proportion d'actifs stables y est relativement élevée mais également parce que les migrations entre communes proches sont importantes. (...) En une dizaine d'années, très peu de pôles nouveaux sont apparus et aucun n'a disparu, témoignant d'une persistance des zones privilégiées de croissance des emplois ; néanmoins un certain nombre d'entre eux se sont étendus aux communes voisines, le long des axes de transport pour l'essentiel.

Comparativement aux actifs habitant dans le reste des communes périphériques, les distances domicile-travail sont en moyenne plus faibles pour les actifs des pôles, et plus encore dans pôles de banlieue que dans pôles périphériques. (...) Toutefois les pôles n'échappent pas, et ce dans aucune des sept aires urbaines, au phénomène d'éloignement croissant entre les lieux d'habitat et les lieux d'emplois, comme en témoigne la progression des distances moyennes parcourues par leurs actifs entre 1990 et 1999. (...)

On voit se renforcer un schéma selon lequel les actifs des pôles de banlieue travaillent, outre dans leur propre pôle, au centre et de façon croissante dans un autre pôle de banlieue, les actifs des pôles périphériques, outre dans leur pôle, au centre et dans le ou les pôles de banlieue les plus proches. Simultanément l'aire d'attraction des emplois localisés dans les pôles s'étend progressivement, ce est assez surprenant pour les pôles périphériques dont on aurait pu penser qu'ils fonctionneraient comme de (petits) centres secondaires à l'aire d'attraction locale, ce qui n'est pas le cas. (...) Il faut dire que de moins en moins d'actifs habitent dans un pôle, préférant le reste des communes de la périphérie, tandis que les emplois continuent à s'y implanter massivement, creusant ainsi le décalage spatial entre les zones résidentielles et les zones d'emploi.

Le nombre, la localisation des pôles mais aussi leur positionnement par rapport au centre se

¹⁴ A. Aguilera, D. Mignot, J-L Madre, *Polycentrisme des villes et mobilité*, Département Economie et Sociologie des Transports de l'INRETS et LET, Rapport ADEME.

révèle important. Ainsi les pôles de banlieue, proches du centre, constituent avec ce dernier une sorte de centre élargi au sein duquel la majeure partie des actifs qui y réside y travaille, donc parcourt d'assez faibles distances. Simultanément le poids de ce centre élargi et réciproquement le trop faible poids des pôles périphériques induit une dépendance, pour une grande partie des actifs des pôles périphériques mais également du reste des communes périurbaines, à ce centre élargi, et occasionne de grandes distances. (...)

Ces évolutions pèsent incontestablement sur le développement de l'usage de la voiture dans la mesure où les trajets qui se développent le plus, c'est-à-dire ceux qui sont internes à la périphérie mais extra-communaux, sont précisément ceux pour lesquels le recours à l'automobile est le plus important.

Un enjeu majeur pour la puissance publique consiste à rapprocher ou du moins à limiter l'éloignement entre les actifs et leur pôle d'emploi, ce qui suppose de mieux cerner les raisons de leur éloignement (en particulier :est-il choisi ou subi ?). La desserte de ces pôles par les transports en commun (et notamment les liaisons entre pôles) constitue un autre enjeu. La diminution sensible du nombre d'actifs stables au centre, alors même que la suburbanisation n'y altère pas ou peu l'excédent d'emplois, doit également faire partie des préoccupations.

Géographie des flux et modes de transport

Par ailleurs les parts modales dépendent aussi fortement de cette réorganisation des flux et les choix des modes de transport sont fortement déterminés par l'origine et la destination du déplacement. Les actifs qui résident et travaillent au centre de leur aire urbaine pratiquent plus la marche à pied et les TC ; la part modale de l'automobile y étant relativement faible. Le poids des déplacements multimodaux est aussi également plus important que pour les autres catégories de flux.

Les déplacements internes aux communes périphériques ont des caractéristiques qui se rapprochent de celles des centres ; la marche à pied y est encore plus importante qu'au centre. L'usage de l'automobile est moindre que la moyenne de l'aire urbaine mais plus importante qu'au centre et l'usage des TC est faible. Les migrations entre les centres et la périphérie mais aussi les déplacements internes à la périphérie (et extra communaux) sont aussi très semblables quelles que soient les aires urbaines, à l'exception de Paris. Essentiellement monomodaux et effectué en voiture la part des deux roues est faible (sauf à Paris où prévalent les TC).

Les déplacements internes à la périphérie mais extra communaux sont les plus directement en rapport avec l'accroissement des distances parcourues générateurs de flux automobiles du fait des distances parcourues et de l'absence d'alternatives par les transports publics.

Ce sont ces déplacements en plein essor qui constituent l'enjeu essentiel des prochaines années en terme de congestion et besoins nouveaux d'infrastructures.¹⁵

¹⁵ A. Aguilera, D. Mignot et J-L.Madre, *Polycentrisme des villes et mobilité*. Cit.

Cette photographie de la situation restituée par l'étude citée semble aussi traduire une qualité de l'offre qui laisserait supposer un rôle déterminant de la qualité du service dans la détermination des choix modaux.

Par ailleurs, la motorisation des ménages augmente d'autant plus que l'on s'éloigne du cœur des aires urbaines et que la taille de l'agglomération diminue : dans le périurbain, presque chaque adulte a sa voiture. Seulement 12 % des ménages du périurbain n'est pas motorisée et la multimotorisation est un phénomène fréquent en périurbain : 44 % des ménages disposent d'au moins deux voitures contre 16 % en ville centre. Cette multimotorisation a très fortement augmenté en périurbain passant de 36 % en 1990 à 44 % en 1999 (Potier, 2007).¹⁶

III. Le périurbain.

Le terme d'étalement urbain ou de périurbain désigne une des principales caractéristiques de l'extension urbaine des villes contemporaines en Europe: la discontinuité de l'urbanisation avec la ville existante et les faibles densités démographiques relatives aux typologies habitatives de maisons individuelles ou dans une acception plus restreinte du terme, les territoires situés dans les franges des agglomérations. Le phénomène identifié dès la fin des années 70 a connu son extension majeure dans les années 90 et apparaît en relation étroite avec l'affirmation du modèle de la maison individuelle et une mobilité facilitée par la performance accrue des infrastructures routières. Au centre de l'attention des chercheurs et des urbanistes, l'étalement urbain a donné lieu à une riche littérature sur le sujet qui fait désormais l'objet de synthèses.

Florence Potier a dressé un état de lieux de ces travaux dans une synthèse bibliographique¹⁷ dans le cadre d'une réflexion menée par le CERTU sur la notion d'aire urbaine qui visait aussi à évaluer le degré d'autonomie des communes périurbaines. L'objectif était aussi de caractériser les différents espaces afin de mieux cerner l'évolution de l'urbanisation et les enjeux qui s'y rattachent.

Très récemment, Marc Wiel a rédigé une synthèse portant sur les liens entre étalement urbain et mobilité¹⁸ faisant état de plusieurs recherches réalisées pour le Predit.

La recherche sur l'étalement urbain

Florence Potier distingue plusieurs types de travaux: les approches morphologiques, les études portant sur la structuration des territoires, les modes de vie, le cadre de vie et la gouvernance.

Nous pouvons regrouper ces travaux sous trois grandes catégories: les études morphologiques, l'étude du fonctionnement des territoires périurbains et la gouvernance des communes périurbaines auxquelles rattacher un grand nombre de travaux réalisés dans le cadre du Predit 3.

¹⁶ F. Potier, *Le périurbain. Quelles connaissances? Quelles approches? Espace sous influence. Analyse bibliographique*, CERTU, 2007.

¹⁷ F. Potier, *Le périurbain. Quelles connaissances? Quelles approches?* Cit.

¹⁸ M. Wiel, *Etalement urbain et mobilité*, La documentation Française, 2010.

Les approches morphologiques utilisent les possibilités offertes par les images satellitaires et les SIG. Les analyses conduites à partir des images satellitaires sur la localisation du bâti, sa densité et sa dispersion ont permis d'identifier plusieurs formes de dispersion (discontinue, émiettée ou linéaire). Les SIG permettent une spatialisation des données et ouvrent des possibilités infinies de mesure et de comparaison qui pose aussi des questions sur ces changements de l'observation et les possibles exploitations de ces données.

L'utilisation des SIG est souvent orientée vers une mesure de la consommation des sols et de son évolution ; elle permet une meilleure appréhension du phénomène et de ses caractéristiques par des comparaisons des villes à travers des indicateurs comme la dispersion ou les indices de compacité. L'IGN dans le cadre des analyses des structures urbaines réfléchit sur les méthodes facilitant l'adéquation des données aux besoins. Ces travaux visent en particulier à appréhender l'évolution de l'urbanisation et des tissus afin de mieux répondre aux besoins et éventuellement de pouvoir les anticiper.

La définition actuelle de l'aire urbaine proposée par l'Insee est cependant basée sur une analyse du fonctionnement: l'étude des échanges définit l'aire d'influence économique et cette représentation du fait urbain donne des résultats très différents et difficilement confrontables aux approches plus strictement morphologiques, comme la mesure des densités.

Les approches morphologiques nourrissent aussi une foisonnante profusion de modèles de l'étalement urbain élaborés à partir des SIG: des modèles de densité, des approches par les Fractales ou sur les pourcentages de surface bâtie. Ainsi plusieurs recherches sur la modélisation et notamment le travail de Frankhauser sur la possible réorientation de l'urbanisation des secteurs les moins denses des agglomérations s'inscrit pleinement dans ce type d'approche, mais dans un optique de planification et de maîtrise de l'étalement urbain.¹⁹

Le fonctionnement du périurbain a dans un premier temps été considéré par les chercheurs et particulièrement par les géographes qui en ont analysé les spécificités socio-géographiques. Dans le cadre du Predit, les recherches de Francis Beaucire, Martine Berger et Thierry St Gérard se sont aussi attachées à analyser les comportements de mobilités des ménages résidant dans les franges de l'agglomération francilienne.²⁰

Les travaux sur la structuration des territoires, notamment les travaux du LET et du LVMT sur les migrations pendulaires, les localisations d'activité et en général les travaux géographiques sur les métropoles portent de nouveaux éclairages sur le périurbain. La métropolisation correspond au renforcement d'un nombre limité de grandes villes françaises accompagnant une diminution du poids de la région francilienne dans l'espace national. Comme nous l'avons vu ci-dessus, le développement de ces métropoles correspond à un

¹⁹ P. Franckhauser, H. Houot, C. Tannier, G. Vuidel, *Vers des déplacements péri-urbains plus durables : propositions de modèles fractals opérationnel d'urbanisation*, Thema UMR 6049, Predit, rapport final Septembre 2007

²⁰ F. Beaucire, T. St-Gérard et M. Berger, *L'accessibilité aux ressources dans les franges périurbaines d'Île de France*, Predit, 2003

étalement plus important de ces villes mais aussi, au renforcement de polarités secondaires dans la couronne de la ville centre.

Ainsi la dissociation des lieux d'activité et d'habitat n'apparaît pas spécifique aux espaces périurbains. Elle concerne l'ensemble des habitants dans le cadre d'une ségrégation fonctionnelle et d'une dispersion croissante des activités urbaines. La localisation diffuse et dispersée de zones d'habitat à basse densité accompagne une autre organisation des villes, non plus autour d'un centre unique concentrant l'essentiel des activités et des emplois mais relativement à plusieurs polarités. Dans cette perspective, beaucoup de questions posées par les territoires périurbains (allongement des distances parcourues ou dispersion des activités de la vie quotidienne) renvoient à la structuration des territoires métropolitains.

Les travaux sur la gouvernance, *les formes de régulation qui ne sont ni marchandes, ni étatiques* constituent un troisième axe de la recherche sur le périurbain. Les petites communes qui ont longtemps vécu à l'ombre de la grande ville avec la forte croissance des périphéries se sont développées au détriment de la ville centre en lui faisant perdre une partie de son potentiel économique. La création des intercommunalités à partir des années 90 n'a cependant pas permis d'intégrer une grande partie des territoires périurbains, souvent isolés politiquement. Selon Philippe Estèbe, la coopération à fiscalité propre ne concerne que 60% des communes appartenant à une aire urbaine; elle exclut les communes de la troisième ou quatrième couronne qui forment un périurbain resté à l'écart du processus de structuration politique des agglomérations (P. Estèbe, 2003).²¹ Quelles sont alors les perspectives d'organisation politiques pour ces communes? Cette interrogation ouvre un questionnement sur les recompositions intercommunales et en général sur les nouvelles formes de gouvernance et les systèmes d'acteur, interrogations au centre des travaux traités dans le cadre du GO 11. Par exemple, la thèse de Christophe Dos Santos Guerrinha étudie le rôle des pouvoirs publics locaux dans la maîtrise de la mobilité dans les grandes couronnes des agglomérations de province et en précise les formes et les enjeux.²²

Ainsi, s'il existe une spécificité des territoires périurbains dont ont été avant tout perçus les aspects morphologiques, elle est aussi socio politique, comme mise à l'écart des communes des périmètres des EPCI. Du point de vue qui nous intéresse ici, le problème est celui de la forte dépendance automobile des ménages et du défi posé à une desserte en TC. Toutefois nous avons vu que certaines caractéristiques ne sont pas spécifiques aux secteurs périurbains comme l'allongement des distances parcourues et la dispersion des activités sur le territoire. La ville étalée est avant tout une ville éclatée.

Peu de travaux du PREDIT 3 portent directement sur l'étalement urbain mais de nombreuses recherches le concerne de très près, comme les travaux sur les BTT déjà cités (I.Joly), les travaux sur la modélisation qui cherchent à intégrer des données d'ordre différent relatifs aux localisation dans des modèles de prévision de la demande de transport

²¹ P. Estèbe, *Le périurbain à l'écart des grandes manoeuvres territoriales*, in *Pouvoirs locaux* n°56 I, 2003.

²² C. Dos Santos Guerrinha, *Le rôle des pouvoirs locaux dans la maîtrise de la mobilité dans les grandes couronnes des agglomérations de province. Intercommunalité et mobilités quotidiennes*, Thèse Institut d'urbanisme de Paris (Université de Paris 12)

ou encore les études sur les possibilités de report modal de l'automobile vers les TC, les modes doux (marche et vélo) ou d'un autre usage de l'automobile (co-voiturage).

Pour restituer le champ problématique de la recherche sur l'étalement urbain et la mobilité, on s'appuiera ici sur la synthèse récente de Marc Wiel et sur les travaux de Francis Beaucire, Thierry St-Gérard et Martine Berger sur les franges des agglomérations franciliennes.²³ Nous développerons dans le chapitre suivant les questions relatives aux politiques et aux outils pour une maîtrise de l'étalement urbain.

Formes et raisons de l'étalement urbain

Marc Wiel précise les raisons de l'étalement: d'une part la mobilité facilitée et d'autre part l'abondance foncière dans des communes très éloignées qui ont ouvert à l'urbanisation des surfaces importantes. L'abondance est cependant le revers d'une forte compétition pour l'espace et dans le parc de logement constitué. De ce point de vue, l'offre de logements en périurbain a représenté une soupape du marché du logement qui cependant n'a pas été en mesure de contenir la crise. Les emplois ont suivi le desserrement de l'habitat en attirant environ le tiers des emplois dans les couronnes des agglomérations. Le cas de Paris est particulièrement significatif avec la perte au cours des dernières décennies de 300 000 emplois.

L'auteur rappelle aussi les disparités des situations en s'appuyant sur une étude de 1999 réalisée dans le cadre du PREDIT. Marc Wiel y distingue deux aspects de la périurbanisation sur la base de critères fonctionnels et morphologiques: le degré de périurbanisation désigne la proportion des ménages, parmi ceux dont au moins un des conjoints travaille dans l'agglomération, qui n'habite pas cette agglomération; l'éparpillement désigne le nombre de communes périurbaines concernées par l'étalement. Les résultats montrent de fortes différences selon les contextes régionaux et locaux et soulignent le rôle des choix et les situations existantes en matière d'habitat et d'urbanisme (part plus ou moins importante de la maison individuelle dans l'offre de logements et des politiques foncières). L'analyse plus précise des situations conduit l'auteur à distinguer aussi différentes mesures et niveaux d'action possibles national, régional ou communal et leurs possibles effets sur la périurbanisation ou son éparpillement.²⁴

L'étalement met donc en cause directement les pouvoirs locaux, les politiques foncières et l'ouverture à l'urbanisation des communes périurbaines. L'intention de l'auteur, Ancien Directeur de l'Agence d'urbanisme de Brest est alors d'approfondir les possibilités de maîtrise de la mobilité plus que de l'étalement et d'infléchir les choix des acteurs.

La mobilité et surtout les vitesses de circulation sont considérées par l'auteur comme la condition permissive de l'étalement, produit du jeu de deux forces de dispersion et de concentration en action. La mobilité ne représente pas une fin en soi mais le moyen de réaliser des interactions sociales; de ce point de vue la justification d'une infrastructure ne peut se réduire au fait d'assurer des déplacements rapides. Si la réalisation d'une route en

²³ F. Beaucire, T. St-Gérard et M. Berger, *L'accessibilité aux ressources dans les franges périurbaines d'Île-de-France*, Predit, 2003.

²⁴ M. Wiel, *Formes et intensités de l'urbanisation*, Rapport final Predit, 1999.

milieu inter urbain où la voie assure de nouvelles liaisons peut facilement se justifier, la légitimité de nouvelles infrastructures viaires en milieu urbain dense est moins évidente. L'auteur plaide alors pour une révision des critères d'évaluation pouvant légitimer ces constructions en considérant qu'il s'agit avant tout de favoriser les interactions sociales; ce qui conduit aussi l'auteur à considérer la densité comme une alternative efficace à la vitesse.

Considérant au contraire les effets de l'étalement sur la mobilité, l'auteur constate que l'étalement certes générateur de sur-mobilité, ne représente cependant comme l'écrit Jean Pierre Orfeuill, que le dernier moteur de la croissance de la mobilité locale. Ce sont les mobilités de loisir et non locales qui s'affirment et consomment le plus grand nombre de kilomètres. Gérer l'étalement n'est pour autant pas un faux problème, mais il faut alors relativiser son rôle dans la croissance des distances parcourues.

Deux recherches réalisés pour le PREDIT par Francis Beaucire, Thierry St Gérard et Martine Berger sur la région francilienne peuvent illustrer notre propos. Nous citons ci-dessous leurs conclusions.

La première recherche sur l'accessibilité aux ressources dans les franges périurbaines d'Ile de France s'est attachée à comprendre comment la longueur, la vitesse et la durée des déplacements pouvaient distinguer des groupes sociaux ou des territoires définis selon leur position géographique par rapport aux ressources de la ville. Les résultats de l'étude montrent que la longueur moyenne des navettes domicile-travail quotidiennes en Ile-de-France est passée de 7,4 Km en 1975, 8,4 en 1982, 9,4 en 1990 et 10,9 Km en 1999. La navette moyenne des actifs demeurant entre 10 et 20 Km de Paris est (grossièrement) inférieure de moitié à celle des actifs qui résident entre 40 et 50 Km (elle atteint 17 Km en 1990).

Toutefois, la durée moyenne des navettes atténue fortement ces écarts, dans la mesure où les vitesses de déplacement sont plus élevées dans le périurbain, et ont eu tendance à augmenter au cours des dernières décennies. Ainsi, quand le rapport entre les navettes des actifs résidant au centre et celles des actifs résidant en grande couronne s'étend de 1 à 3 pour leur longueur, il ne s'étend que de 1 à 1,5 pour leur durée. Compte tenu de la longueur réelle des navettes et de la localisation de la résidence des actifs, la vitesse moyenne de déplacement pour aller travailler ne permet pas, à cette échelle d'analyse, de faire de discrimination entre les catégories sociales. Enfin, l'accessibilité aux réseaux rapides, routiers et ferroviaires, ne constitue pas non plus un discriminant social. La composition sociale des corridors dessinés par les autoroutes et les voies rapides ne se distingue pas de celle des zones interstitielles.

Cette évaluation a aussi permis de tester l'efficacité des réseaux rapides, routiers et ferroviaires, et de vérifier que ces réseaux, issus de politiques publiques dont la finalité demeure la neutralisation de trop grandes inégalités d'accessibilité aux pôles d'activité de la région francilienne ont effectivement atténué les effets de la distance, c'est-à-dire de la ségrégation par le prix d'accès au foncier, ce dernier demeurant selon les auteurs le principal discriminant social urbain.

La seconde recherche réalisée par Francis Beaucire et Thierry St Gérard (*Histoires parallèles : villes nouvelles et réseaux de transport en Ile –de France*)²⁵ montre comment les villes nouvelles ont constitué une alternative en termes de centralité et de polarisation à l'étalement de l'aire urbanisée, et comment s'est faite leur intégration territoriale dans l'espace régional, servi simultanément par le maillage des réseaux de transport ferroviaire et autoroutier. Les villes nouvelles ont en effet joué un rôle majeur dans la concentration de la population et des emplois de la grande couronne, par ailleurs en forte croissance. Elles ont constitué des centres urbains nouveaux en matière d'équipements publics et privés, qui ont complété le schéma des centralités aux limites de la zone agglomérée. Toutefois l'attraction des villes nouvelles n'a pas eu pour effet de faire baisser nettement la longueur moyenne des navettes. Le bénéfice des déplacements de proximité a été contrebalancé par l'allongement des navettes régionales à longue distance, justifié par l'émergence de pôles hors villes nouvelles, notamment dans la première couronne. L'élévation des vitesses a permis de conserver à peu près les durées de déplacements malgré l'allongement des distances. Le gradient des vitesses, plus élevées en périphérie qu'au centre, a compensé l'éloignement des villes nouvelles et en quelque sorte, a «resserré» le schéma polycentrique de l'Ile-de-France.

L'étalement urbain représente le symptôme d'une transformation des modes de vie et d'habiter, transversale aux groupes sociaux et aux lieux d'habitation et de travail ; comme les travaux sur les migrations pendulaires l'ont montré, l'allongement des navettes correspond à un élargissement des aires d'attractivité des polarités ou autrement dit à un éloignement du lieu de travail du domicile qui se vérifie indépendamment des caractéristiques du pôle d'emploi. Les limites des bassins d'emplois des villes anciennes, nouvelles ou des zones d'activité spécialisées sont définies par les espaces temps, leurs limites sont celles que tracent les courbes isochrones.

On peut alors douter que l'organisation polycentrique des métropoles, prônée au milieu des années 70 soit alors en mesure de réduire les distances parcourues. Les questions se posent autrement. Si la réorganisation spatiale des territoires n'est plus en mesure d'impacter les déplacements on peut avec Marc Wiel renverser la question et se demander si à l'inverse, une autre politique des déplacements peut susciter d'autres formes de développement urbain.

Quelles politiques pour une régulation du périurbain

Faut-il réguler le périurbain?

Les critiques généralement portées à la ville diffuse sont d'ordre différent, paysager, social, économique et environnemental. On reproche à la ville diffuse une ségrégation sociale et les inégalités d'accès à l'emploi, la critique économique porte sur le coût implicite en termes d'allongement des réseaux et des coûts sociaux de ces nouvelles infrastructures par ailleurs les basses densités entraînent en effet un allongement des réseaux routiers importants. Et les faibles poids démographiques apparaissent insuffisants. La critique environnementale la

²⁵ F. Beaucire et T. St Gérard, *Histoires parallèles : villes nouvelles et réseaux de transport en Ile –de France*, Rapport final, 2005

plus articulée et aussi la plus médiatisée, est fondée sur trois arguments : la consommation des sols, notamment des terres agricoles, la compromission de la diversité biologique et la consommation du CO2 induite par la longueur des trajets automobiles.

Selon Marc Wiel, le périurbain représente une optimisation à court terme pour tous les acteurs (les ménages qui peuvent acquérir une maison et un jardin à prix accessible et les élus locaux qui ne souhaitent ni la densification ni la croissance trop rapide de leurs communes). L'éparpillement résulte d'une forte rétention foncière souhaitée par les propriétaires des terrains et par les élus des petites communes qui craignent et cherchent à éviter une croissance démographique trop rapide de leur communes pour des raisons autant financières que politiques, prudence ou stratégies qui s'ajoutant au refus de la première couronne d'une ouverture à l'urbanisation, explique l'éparpillement de l'urbanisation.

Les orientations pour une régulation du périurbain comprennent deux grandes catégories de mesures:

- Les dispositions destinées à une régulation de la mobilité
- Les politiques destinées à une meilleure cohérence entre transport et urbanisme

Les politiques de déplacement peuvent-elles alors susciter d'autres formes de développement urbain ?

Marc Wiel indique deux directions de recherche : une organisation du développement urbain le long des voies ferrées existantes, orientation plus ancienne et familière à l'urbanisme et la recherche d'une politique des vitesses. En effet, le modèle de l'urbanisme en doigt de gant a orienté les politiques de nombreuses villes de l'Europe du nord; le modèle a été formulé, il y a plus d'un siècle par Soria Y Mata avec la proposition de ville linéaire le long des voies ferrées. La fortune critique et la fertilité du modèle ont donné lieu à un grand nombre de variations sur le thème. Copenhague illustre de façon exemplaire une fidélité au modèle en poursuivant depuis le milieu du siècle dernier une stratégie d'urbanisation des corridors ferroviaires jusqu'à la réalisation récente depuis l'an 2000, du très vaste secteur urbain développé le long de la nouvelle ligne de métro, véritable colonne vertébrale du nouveau quartier d'Orestad.

Toutefois l'urbanisme danois comme celui de nombreuses villes allemandes s'appuie sur une rigoureuse politique foncière, une maîtrise des sols et des localisations d'activités et une politique du logement favorable aux logements collectifs. On sait par ailleurs que les villes créées par le New urbanisme aux Etats Unis n'ont pas eu non plus les effets escomptés en matière de réduction des mobilités et de longueur des trajets parcourus et que la création de nouvelles villes compactes et denses est insuffisante à endiguer la mobilité.

Par ailleurs, une politique uniquement orientée vers la maîtrise des mobilités sans l'accompagnement d'une politique foncière ni cohérence avec l'urbanisme risque simplement d'accroître les tensions sur le marché du logement. Marc Wiel plaide alors pour une politique des mobilités pensée pour aménager et non pour circuler. Il préconise la régulation des vitesses et l'accroissement de l'offre foncière à bas coût. L'efficacité des

mesures appelle toutefois un pouvoir accru des régions en matière de planification et la construction de solidarités territoriales qui s'expriment par la fiscalité.

Une politique des déplacements faite pour aménager appelle aussi des connaissances des rapports entre les déplacements et le marché de l'immobilier, entre réseaux d'infrastructures et formation des prix immobiliers, des relations entre BTT et contextes entre BTT et la croissance des mobilités de loisir, notamment liées au tourisme. Elle appelle aussi de nouvelles méthodes d'évaluation des infrastructures intégrant non seulement leur performance circulaire mais leur utilité en termes d'interactions sociales.

3. POLITIQUES DE DÉPLACEMENT ET FORMES URBAINES.

I. État des lieux

Le programme et les travaux du GO11 sont avant tout guidés par l'objectif du Facteur 4. Deux synthèses des 75 recherches réalisées donnent une lecture claire du travail du groupe: *Politiques de transport: prospectives et outils*²⁶ (Offner, 2009) et *l'Annuaire des recherches, Politiques de transport, Politiques perspectives*²⁷ (Predit, 2008) qui rassemble les fiches de synthèse des recherches réalisées.

Vincent Kaufmann a établi un état des lieux de la recherche sur les politiques de transport qui recense thématiques et publications récentes.²⁸ Jean Marc Offner a analysé la place des transports dans le panorama général de la recherche française sur les politiques publiques et, soulignant la marginalité du thème, propose la constitution d'un réseau inter disciplinaire de chercheurs.²⁹

Ces travaux complètent des synthèses plus générales et moins récentes sur la recherche dans le domaine des transports terrestres: un état des lieux de Dominique Drouet fournit des fiches descriptives des laboratoires et Jean Pierre Nicolas présente l'organisation de la recherche sur les rapports transport et environnement et recense acteurs et financeurs (Drouet, 2001; Nicolas, 2002). La création du groupe GO 11 au sein du Predit témoigne de la consolidation du thème et du renforcement de ce questionnement dans les laboratoires de recherche caractérisés par des approches économiques.

Les domaines de recherche

On peut classer la production du GO11 en quatre catégories de travaux dont la part respective en termes de nombre de travaux engagés est à peu près équivalente :

- les perspectives et scénarios ;
- les politiques du transport ;
- les outils et méthodes de la décision ;
- l'économie et la sociologie de l'innovation.

Une place importante a été accordée aux perspectives en raison de l'urgence d'une réorientation des politiques pour une réduction de la consommation d'énergie. Les perspectives et les scénarios sont alors relatifs à trois grands questionnements: les évolutions de la mobilité, les perspectives de financement du transport public et les scénarios pour une mobilité durable.

²⁶ J-M Offner, *Politiques du transport : prospective et outils*, La documentation française, Paris, 2009.

²⁷ *Annuaire des recherches- Politiques de transport, politiques, prospectives et outils*, Predit, 2008.

www.recherche-innovation.equipement.gouv.fr

²⁸ V. Kaufmann, *Etat des lieux de la recherche sur les politiques de transport*, LATTs/ENPC, rapport final PREDIT

²⁹ J-M Offner, *Préfiguration d'un réseau d'équipes de recherche interdisciplinaire sur l'évaluation et l'analyse des politiques publiques de transport*, METROPOLIS/LATTs/ENPC rapport final PREDIT

Politiques et outils

L'étude des politiques articule des analyses des politiques locales (recherches **sur** les politiques) et des travaux directement orientés vers la mise en oeuvre (recherches **pour** les politiques).

Une attention forte est portée aux scènes de l'action publique c'est-à-dire aux nouvelles formes de gouvernance et aux systèmes d'acteurs, domaines particulièrement investis par les chercheurs du LVMT et du LASUR. Des évaluations des politiques locales ont été réalisées : des points de vue des déplacements, de la coordination de l'urbanisme et des transports et de l'intégration de l'environnement dans les politiques régionales. Les travaux s'appuient sur des études monographiques et des comparaisons des situations régionales en France et en Suisse afin de préciser les problématiques et de les contextualiser.

Les recherches à visée plus opérationnelle comprennent des travaux sur les instruments économiques (péage, marché de droit à polluer, taxe carbone ...) et les outils d'évaluation et d'aide à la décision. Les recherches /action ont aussi permis de tester les outils comme la tarification (M. Perez, *Elaboration d'un politique tarifaire des infrastructures de transport cohérents sur l'ensemble d'une région, le Nord pas de Calais*) ou la modélisation intégrée transport-urbanisme à l'échelle de région urbaine (P. Mathis, *Cohérence entre politique des transports et politique d'aménagement. Le cas de Mulhouse par modélisation prospective*, J-Nicolas Simbad *Simuler le mobilités pour une agglomération durable. Application à la région urbaine du Grand Lyon*).

Le financement du transport public pose une question cruciale. Jean Pierre Orfeuill et Marie-Hélène Massot posent très clairement le problème.³⁰

Les dépenses publiques consacrées au transport public urbain, départemental et régional sont en effet importants (plus de dix milliards d'euros en 2002, un ordre de grandeur proche du budget des universités) et affichent un taux de croissance annuel depuis trente ans de 4%, soit trois fois supérieure à la croissance de la demande de transport public et deux fois supérieur à la croissance de l'offre. Cette croissance s'explique essentiellement par trois facteurs: le transport public est une industrie de main-d'oeuvre, à gains de productivité faibles voire négatifs sur certaines périodes ; les tarifs sont au mieux, indexés sur l'inflation et doivent rester inférieurs aux coûts d'usage de l'automobile; les clientèles ne suivent pas nécessairement la progression de l'offre, notamment lorsque celle-ci se développe sur les axes les moins denses.

La question pour l'avenir est claire: le fonctionnement du système de transport collectif coûte à la collectivité plus cher que le fonctionnement du système routier. À moyen terme, la priorité accordée au système le plus cher n'est compatible qu'avec une croissance infinie de la dépense publique qui finira par poser problème, ou sous condition d'efforts importants pour la productivité, d'une réduction du périmètre du service universel, ou encore d'augmentation importante des tarifs. Les parties prenantes y sont-elles prêtes ?

³⁰ J.P. Orfeuill, M-H. Massot, *Penser les mobilités de demain, essai de clairvoyance prospective*, Le Banquet, Revue du Centre d'études et de réflexion sur l'action publique (CERAP), IEP, Paris, 2005.

Une part importante des travaux du Go 11 est alors consacrée aux instruments financiers et aux incitations économiques (fiscalité des carburants, tarification, péage). Un bilan socio économique des péages urbains a été effectué, basé sur les expériences de Stockholm, Londres et Oslo (C. Raux, 2009).

En amont des politiques et des outils, les critères de décision et d'évaluation des choix font l'objet d'un débat sur les processus de la décision et le rôle de l'expertise. Le Go 11 a lancé un travail de recherche pour le renouvellement du calcul économique. (J. Maurice et Y. Crozet, 2007).

En effet, en partie déconsidéré,

L'utilisation du calcul économique se heurte dès l'origine à toute une série d'obstacles concernant.

1. Leur légitimité : le résultat du calcul doit-il s'imposer aux décideurs ?

2. Leur crédibilité :

- Prend-on correctement en compte tous les avantages et désavantages d'un projet ?*
- Chiffre-t-on correctement les avantages et désavantages non-marchands ?*
- Les taux d'actualisation retenus est-il satisfaisant ?*
- Faut-il prendre en compte une « désutilité », un coût d'opportunité des fonds publics ?*

3. Leur acceptabilité : comment traiter les problèmes d'équité ?

4. Les aléas et l'incertitude, qui affectent toutes les composantes du calcul.

5. Les écarts entre les besoins budgétaires qui justifieraient les calculs et les allocations de crédit.³¹

L'ouvrage dirigé par J Maurice et Yves Crozet propose des pistes de travail sur la construction du calcul économique, la programmation des investissements et l'aide à la décision.

Socio économie de l'innovation

Un bilan de 2003 de la recherche en socio économie de l'innovation (Flaudry, 2003) pointe une difficulté : peu de chercheurs spécialistes de l'innovation s'intéressent aux transports et inversement, le principal organisme de recherche sur les transports s'intéresse peu à l'innovation. Les auteurs recommandent alors de développer des travaux sur le système national d'innovation et sur les NTI. Les travaux du Go 11 combrent en partie cette lacune avec des travaux sur les nouvelles technologies de l'innovation et les alternatives au pétrole (véhicules hybrides, véhicules à émissions non polluantes).

Des bilans mitigés des politiques de transport

La régionalisation et la réorganisation institutionnelle des pouvoirs publics locaux ont modifié les cadres de l'action publique et défini de nouveaux jeux de force. Depuis la LOTI de 1982, l'organisation des transports urbains incombe aux collectivités territoriales et à leur groupement, depuis la constitution de structures intercommunales. Parallèlement, la Laure

³¹ J. Maurice et Y. Crozet (dirs.), *Le calcul économique dans les processus de choix collectif des investissements de transport*, Predit, Economica, 2007

rend obligatoire l'élaboration de PDU pour la majorité des communes. Toutefois les bilans de la régionalisation des transports sont mitigés. La Cour des comptes met en cause l'organisation institutionnelle, la gestion des services et le financement des transports collectifs.

Les critiques portent sur le manque de coordination des différentes autorités organisatrices du transport. La Cour des comptes épingle l'inadéquation des périmètres d'intervention et la multiplicité des centres de décision, elle invite à une réflexion commune aux différentes autorités pour préciser l'articulation des services offerts. Une meilleure coordination apparaît nécessaire entre les échelons territoriaux (agglomération urbaine, département, région) d'autant plus que la perméabilité entre transports urbains et interurbains s'accroît. La coordination devrait favoriser une meilleure articulation intermodale des modes existants sur rail (tram et train) et du transport routier (urbains et interurbains). L'évaluation des Pdu, surtout de la première génération, est aussi négative: leur imprécision en diminue la portée comme outil de politique publique.

Enfin, un point crucial de l'argumentation porte sur les coûts. En effet, malgré d'importants investissements dans les transports publics, surtout destinés à la création de lignes de tramway, on constate une faible augmentation des fréquentations qui interroge le bien fondé des choix effectués. Une meilleure connaissance des aspects financiers apparaît nécessaire et des relations plus étroites entre la création des lignes et l'aménagement et l'urbanisme en mesure de garantir l'efficacité du service sont recommandées. La Cour des comptes met aussi en cause le système de tarification, recommande l'instauration de péages urbains et l'élargissement des territoires concernés par le Versement transport.

Le transfert aux régions du transport ferroviaire transforme ultérieurement la donne et ouvre de nouvelles perspectives qui ont été immédiatement saisies par les régions. Le développement de l'offre de transports régionaux ferroviaires (TER) pose de façon encore plus sensible les questions de coordination entre transports urbains et interurbains, d'articulation des modes et des échelles de déplacement. Elle appelle aussi un autre modèle de développement urbain et une cohérence entre urbanisations et lignes ferroviaires, un urbanisme orienté vers le rail dont les possibilités de réalisation ont été étudiées par les travaux de Bahn.Ville. (nous reviendrons précisément sur la question dans le dernier chapitre).

La réorientation des politiques doit alors répondre à des enjeux situés à deux niveaux: d'une part, l'objectif global fixé par la commission européenne d'une division par quatre des émissions de CO₂ à l'horizon 2050 et d'autre part, l'amélioration de la gestion des transports publics et de l'organisation institutionnelle des transports au niveau régional. Les travaux du GO11 du Predit 3 peuvent aussi se répartir selon ces deux grands objectifs : au niveau global, un travail prospectif sur les perspectives de développement de la mobilité durable, à l'échelle régionale, des recherches sur la gouvernance afin de vérifier les possibilités ou difficultés d'une réorientation des politiques publiques, l'acceptabilité sociale des mesures envisagées, leur pertinence ou efficacité.

Les travaux du Go 11 ont ainsi contribué à préparer les réflexions du Grenelle de l'environnement, notamment sur le financement du transport inter-urbain et des transports publics urbains avec par exemple, la proposition de taxe carbone.

L'efficacité de l'action publique

Les critiques des politiques mises en oeuvre sont issues autant du monde institutionnel (Cour des comptes) que du milieu scientifique. En dépit des volontés affichées aux niveaux local et national de maîtrise de la mobilité automobile et de l'étalement urbain, la part des déplacements automobiles dans la mobilité quotidienne reste tout à fait prépondérante, l'allongement des distances parcourues se poursuit et le périurbain constitue désormais la plus grande part des territoires urbanisés. On peut s'interroger sur les raisons de la continuité des dynamiques observées. Le développement durable n'est-il qu'une simple rhétorique, un objectif impossible à atteindre?

Il s'agit alors de distinguer différents aspects de la question. En effet, le manque d'efficacité peut dépendre d'une erreur d'évaluation, d'une application partielle ou lacunaire des outils mis en oeuvre ou d'un manque d'efficacité des politiques envisagées. On peut alors tenter un classement de la production du GO11 selon trois questionnements :

- Ce qui fait agir n'est pas pertinent;
- Ce qui était voulu n'a pas été mis en oeuvre;
- Ce qui a été mis en oeuvre n'a pas obtenu les effets escomptés.

La pertinence des représentations des réalités territoriales, des problèmes posés et de leurs solutions peut être interrogée. Il peut s'agir d'interprétations erronées des phénomènes étudiés, de représentations inopérantes des rapports entre mobilités et territoires, d'erreurs d'appréciation des effets possibles de certaines politiques ou de l'acceptabilité sociale des propositions. Par exemple, l'opposition entre ville étalée et ville compacte à la lumière des récentes recherches apparaît obsolète, l'association entre forme urbaine compacte et dense et réduction des longueurs des déplacements est sujette à caution, la densification comme alternative à la ville diffuse n'est réalisable et efficace qu'à certaines conditions. Une meilleure connaissance des rapports entre mobilités et territoires est alors nécessaire mais aussi une évolution des outils de représentation et d'analyse, une intégration des analyses des demandes de mobilité et des demandes d'urbanisation.

La possibilité d'atteindre les objectifs fixés et l'efficacité des politiques sont en cause. Par exemple le grand écart entre les objectifs globaux de réduction des émissions de Co2 et les périmètres des PDU montre assez la difficulté à décliner de façon cohérente des objectifs généraux. On peut alors s'interroger sur la mise en oeuvre des mesures envisagées, souhaitées ou annoncées. L'analyse des politiques publiques montre en effet des tensions fortes entre les volontés et des objectifs relatifs à plusieurs niveaux de décision, les incohérences entre les stratégies, la difficile coordination des politiques de transport et l'absence d'intégration de l'urbanisme et des transports. Le caractère sectoriel des politiques permet difficilement d'inverser les dynamiques en cours et d'infléchir des processus ou des dynamiques spatiales de longue durée ou dépendant de facteurs structurels.

Deux questionnements transversaux aux GO1 et au GO 11 (les budgets temps transport et la modélisation) témoignent d'une forte perméabilité entre les travaux des deux groupes et d'interrogations fondamentales sur la connaissance de la mobilité, les représentations et les outils de mesure capables de rendre compte d'une conception de la mobilité plus complexe.

Par ailleurs, deux thèmes ont acquis une importance majeure dans la réflexion: la croissance des mobilités de loisir ou de tourisme et la question du fret. Nous avons écarté ces deux questions de notre bilan malgré leur importance cruciale et leur relation forte avec les questions d'aménagement du territoire car elles demanderaient un développement qui dépasse le cadre de notre synthèse.

Nous nous limiterons ici à présenter les travaux sur les politiques de déplacements en rapport direct avec les formes urbaines, en distinguant trois orientations de recherche, relatives à trois démarches :

- agir sur les déplacements pour modifier les formes,
- agir sur les formes pour modifier les déplacements
- agir simultanément sur l'urbanisation et les transports.

II. Agir sur les déplacements

Un des secteurs les plus dynamiques de la recherche *pour* les politiques de transport concerne les nouveaux outils de régulation de la mobilité. En effet, la mise en cause d'une politique de l'offre et a aussi ouvert la voie à des réflexions qui envisagent la réponse à la demande en termes de service et de façon alternative à la construction de nouvelles voies. Les coûts des infrastructures, leur incompatibilité avec un objectif de réduction de la consommation énergétique et des distances parcourues conduisent ainsi à explorer les possibilités d'un report modal vers des modes doux ou les TC. Il s'agit alors d'évaluer les possibilités de déplacements offertes par le patrimoine infrastructurel routier mais aussi ferroviaire constitué au cours du XIX et du XX^e siècle. Un usage différent plus collectif des véhicules de transport (co-voiturage, autolib, taxis collectifs, etc.) fournit un second moyen de régulation de la mobilité. Cette perspective explorée par le Predit relève d'un groupe spécifique le GO3 que nous n'avons pas considéré, en raison du lien moins direct de ces travaux avec l'urbanisme, l'aménagement et les formes urbaines ou territoriales.

La seconde direction de recherche vise avant tout à réduire les distances parcourues dans une perspective de planification urbaine, par les localisations des activités ou du logement.

Nous présentons ci-dessous deux recherches de Yann Le Gall d'une part et d'Antoine Bres et Béatrice Mariolle d'autre part, visant également une maîtrise ou une intégration urbaine de la circulation automobile par des aménagements de la voirie. Nous présenterons pour conclure la réflexion de Marc Wiel sur la maîtrise de la mobilité par une hypothèse de régulation des vitesses de circulation.

Un autre usage des infrastructures

La première direction de recherche correspond à un autre usage des infrastructures existantes. La réflexion porte sur la coprésence de différents modes de transport dans l'espace public en réduisant la place consacrée à l'automobile au profit des modes doux et des TC. Un autre partage de la voirie a fait l'objet de nombreuses études et de projets de requalification de la voirie urbaine. Une affiche très connue diffusée par l'agence d'urbanisme de Strasbourg illustre cette approche : clairement polémique à l'égard de l'envahissement de la voirie par l'automobile le dessin représente sur une même voie et pour le déplacement d'un même nombre de passagers, l'emprise d'un tramway, de plusieurs lignes de bus ou d'automobiles qui saturent complètement l'espace de la voirie (177 voitures = 3 bus = 1 ligne de tramway). Le développement des modes doux et des TC appelle alors une réflexion de projet sur la place de chaque mode dans l'espace urbain et sur leurs relations : quelle place réserver à quels modes? Comment assurer la coprésence et la sécurité de différents modes par l'aménagement de la voirie? Ces réflexions accompagnent depuis vingt ans les nombreux projets de requalification de l'espace public et de la ville existante. La reconquête de l'espace public a concerné dans un premier temps les centres villes et accompagné la valorisation d'espaces de grande valeur historique ou architecturale. L'attention d'abord portée aux centres villes s'est élargie aux villes centres et enfin à tout l'espace construit indépendamment de sa valeur patrimoniale. La réduction de l'espace public à un usage exclusivement automobile et le traitement routier de la voirie urbaine ont en effet appauvri les usages de la rue. L'attention aux usages, l'intérêt beaucoup plus marqué pour l'architecture de la ville ordinaire, pour les tissus urbains constitués et les règles de formation des tissus de la ville du XIXe siècle (parcellaire, voirie et typologie) concerne désormais tous les éléments de constitution des espaces urbanisés, ses matériaux et leurs relations, les rapports entre les bâtiments et les villes, entre les lieux.

Cette sensibilité a précédé puis accompagné une réflexion sur l'organisation de la mobilité avec dans un premier temps, une ségrégation des modes de transport et de leurs espaces (les plateaux piétonniers) puis le renforcement des transports publics en site propre et enfin, des aménagements de la voirie qui tendent à favoriser une coprésence pacifique des modes de transport, motorisés ou non et donc des vitesses de circulation. Le ralentissement des déplacements joue un rôle clef et constitue le meilleur moyen de garantir la coprésence sans conflit et la sécurité des différents usagers.

La requalification du tissu viaire des villes françaises est donc en rapport avec la réintroduction de modes de transport qui avaient été écartés en raison d'une difficile cohabitation avec l'automobile comme le vélo ou remplacés par les autobus comme le tramway, grand gagnant de cette profonde reconversion vers les TC des villes françaises.³² La transformation des espaces de circulation s'étend aux autoroutes par exemple à Grenoble, la création de couloirs réservés à la circulation des autobus. Le déclassement de voies rapides ou de routes nationales fournit de nombreuses occasions de projet et souvent, de leur reconversion en boulevard urbain.

³² F. Laisney, *Atlas du tramway dans les villes françaises*, Editions Recherches, Paris (parution en cours); F. Laisney et A. Grillet- Aubert, *Espace public, tramway et mobilité, rapport final Ipraus / Predit*, 2006.

Ces questions sont à l'agenda des politiques publiques, mais font rarement l'objet de recherches, dans le cadre du Predit. Toutefois deux travaux sur la re-qualification de la voirie illustrent des approches qui pourraient être poursuivies et élargies à l'ensemble des infrastructures, pour une évaluation des possibles utilisations des voies ferrées et des voies d'eau pour le transport urbain ou périurbain, de voyageurs ou de marchandises. En effet, le réemploi des infrastructures existantes ouvre la voie non seulement à une étude plus attentive des relations entre modes de transport et échelles des déplacements (urbains, d'agglomération ou interurbaine) mais aussi à une considération des relations entre transport de voyageurs et de marchandises. On peut citer à ce sujet une recherche en cours de la RATP sur un possible emploi du métro pour le transport de marchandises.

Partir de l'infrastructure et des potentialités d'utilisation est apparu aux chercheurs et aux urbanistes une piste fertile pour une transformation de la mobilité urbaine à la suite de l'expérience fondatrice de requalification des espaces publics mise en oeuvre par la municipalité de Barcelone à partir des années 80, portant simultanément sur la voirie et l'organisation des déplacements urbains.

Agir sur les déplacements

Nous présentons ci-dessous deux recherches qui proposent des approches et des contextes diamétralement opposés mais également guidées par une même intention de projet, de transformation du patrimoine viaire et routier, à réhabiliter. Le premier rapport fruit d'une expérience décennale de Yann Le Gall conduite de 1990 à 1999 à Nantes, s'appuie comme l'expérience de Barcelone, sur un diagnostic très critique de la circulation urbaine. Réalisée dans le cadre du PREDIT 2, la recherche illustre une expérience qui représente une référence essentielle des réflexions successives; le second rapport d'Antoine Bres et Béatrice Mariolle s'attache à analyser les possibles relations entre voies rapides et pratiques de proximité dans les secteurs périurbains

*La voirie, un patrimoine à réhabiliter*³³

L'analyse des déplacements s'appuie sur trois observations: un dysfonctionnement chronique malgré les PDU des espaces de circulation et du surdimensionnement des espaces consacrés à la circulation automobile. L'excès de voirie dépend d'un surdimensionnement des espaces réservés à la circulation automobile d'une évaluation du trafic calculé sur les heures de pointe du matin et du soir. L'auteur propose les principes de réhabilitation qui ont été appliqués à la voirie nantaise: une diminution des gabarits au profit des piétons, des cyclistes et des TC; une limitation de la vitesse par l'aménagement de points singuliers de ralentissement et l'aménagement des espaces résiduels de voirie.

Yann Le Gall insiste sur le fait que la technique n'est pas neutre:

Exclure la marche est une décision politique.

- *Les paramètres dans les étapes de calcul résultent de choix politiques intermédiaires qui sont rarement discutés.*

³³ Y. Le Gall, *La voirie urbaine un patrimoine à réhabiliter*, Rapport final pour le Predit, 2002.

- *Un débat devrait avoir lieu explicitement à chaque étape pour le choix des chiffres et des paramètres. Ce débat avait d'ailleurs lieu dans les années 70; à cette époque, on parlait de DPD (déplacement de personnes, tous modes à la journée alors qu'aujourd'hui on doit accepter comme une fatalité de chiffres des déplacements exprimés directement en unité de voiture particulière (UVP) à l'heure de pointe du soir (HPS).*

Et la seconde bataille à gagner est l'excès de vitesse, pour un ralentissement qui assure une meilleure sécurité et fluidité de la circulation.

Les 22 réalisations qui étayent les propositions de l'ingénieur constituent un riche répertoire de bonnes pratiques pour une requalification des espaces de circulation : la transformation des 2 X fois 2 voies, celle des échangeurs en carrefours simples, l'adoption de petits ronds-points simples ou multiples, la transformation la réduction des surfaces des carrefours, etc.

Les résultats sont de deux ordres: un répertoire de solutions techniques pour une requalification de la voirie plus soucieuse des piétons et une démystification de la neutralité de la technique.

Cependant la rigoureuse maîtrise de la circulation automobile nantaise accompagne la croissance du trafic sur les franges et à l'extérieur du territoire communal et de la ville dense. La radicale réduction du trafic urbain dans les limites de la rocade a été permise par l'achèvement du boulevard périphérique qui écarte le trafic de transit inter urbain ou de l'agglomération, en forte croissance. Le boulevard est aujourd'hui saturé et la protection du centre a aussi contribué à l'éloignement du trafic mais aussi à le faciliter. Le rapport de recherche de Yann le Gall représente un aboutissement important d'une réflexion sur la voirie qui a consolidé ses outils à partir d'expériences désormais bien documentées. Les nombreux guides, manuels ou recommandations sont généralement limités aux villes centre (*Une voirie pour tous*, le code de la rue, etc.). La question porte désormais sur la réduction globale de la circulation, sur le fonctionnement des déplacements à échelle de la région urbaine et de l'agglomération et sur le traitement possible des espaces publics de banlieue ou périurbains.

La riveraineté des voies périurbaines

Le travail d'Antoine Bres et Béatrice Mariolle³⁴ sur la RN7 en Ile de France vise aussi à déterminer les critères d'une requalification de la voie et de ces bords, mais le point de départ n'est pas circulatoire: la fonction de l'axe et le type de trafic automobile de la route nationale ne sont pas remis en cause. Il s'agit ici de prendre en compte la réalité des pratiques multiples induites par le développement d'activités à proximité de la RN 7. En effet, les voies conçues pour le transit suscitent à leur tour des activités et l'urbanisation de leurs rives. Les architectes s'interrogent alors sur l'évolution de la voie et la transformation des usages de ses rives, sur le passage de la linéarité à la riveraineté (Demorgon, 1991) et les rapports entre mobilité automobile et déplacements piétons.

³⁴ A. Bres et B. Mariolle, *Inscription territoriale des mobilités et riveraineté des voies périurbaines*, Rapport de recherche PREDIT, 2007

Les auteurs ont cherché à déterminer comment la riveraineté des voies « passantes » s’instaure progressivement en dépit des dispositifs qui l’interdisent ou la contraignent. Dans cette perspective, la question n’est pas d’étudier comment la ville actuelle accueille la mobilité, ni comment la voie intègre les territoires traversés mais de s’interroger sur les conditions qui font que *le mouvement peut être générateur d’urbanité* et d’étudier si et comment, les caractéristiques de ces bords sont prises en compte. Dans la perspective des auteurs, *la ville au sens de l’urbain et l’automobile sont deux alliés potentiels* (J. Jacobs, 1961); l’automobile redevient un excellent moyen pour développer l’intensité urbaine.

La RN 7 appartient au schéma des radiales de « première génération » reliant Paris à la province. Dans le secteur considéré, deux autres routes nationales en font également partie : la RN 6 et la RN 20. Aujourd’hui les fonctions de desserte lointaine entre Paris et le Midi sont assurés par deux autoroutes : l’A 6 à l’est et l’A 10 à l’ouest. Cependant, à l’échelle régionale et départementale, ces deux types de radiales que sont les voies nationales et les autoroutes sont concurrentes en raison de leurs possibilités identiques de desserte. Ainsi, la RN 7 et l’A 6 ont, entre Evry et le plateau d’Orly, un tracé parallèle, et permettent également d’accéder aux deux pôles.

Le corridor étudié est formé de la voie et de l’ensemble des parcelles de dimensions très variables situées sur les deux rives de l’emprise routière, qui accueillent des aires de stationnement, des commerces et équipements. La diversité des relations avec le territoire dépend aussi des voies de desserte.

S’intéresser à la riveraineté vise à définir alors les rapports d’une voie avec les territoires qui la bordent et le travail s’intéresse alors aux rapports spatiaux entre mobilité automobile et piétonne. Cette approche à partir de la riveraineté doit permettre d’informer et d’orienter la requalification des grands axes routiers

La méthode suivie par la recherche comprend :

- L’observation des interfaces. Le choix a porté sur les haltes restaurant et quatre sites ont été retenus.
- L’étude des pratiques spatiales: les comportements des autos mobilistes (traversée sauvage tourne à droite; à gauche et les caractéristiques sociales de la fréquentation des lieux (pratiques et types de public).
- Le diagnostic aboutit à des recommandations pour l’aménagement des rives de voies périurbaines.

Le travail établit une typologie de la halte automobile sur la base de ses caractéristiques propres et de deux couples d’opposition: l’association ou la dissociation de la halte et du mouvement dont elle est issue au territoire environnant; son intégration ou ségrégation et les caractéristiques propres du lieu.

Ces paramètres ont conduit à élaborer une typologie de la halte qui distingue:

- le type associé intégré de statut public et d’usage polyvalent sur certaines sections de voie en traversée de secteurs d’urbanisation ancienne de l’agglomération;
- le type associé à un “strip”;

- le type dissocié- ségrégué en rive des secteurs de la ville nouvelle (zone de lotissement d'activités ou résidentiel en marge de la voie nationale et correspondant aux principes d'aménagement urbain adoptés au moment de l'édification ou à des projets urbains plus récents;
- le type dissocié intégré.

L'étude des quatre sites montre que proximité et mobilité ne s'opposent pas mais se confortent. La fréquentation des haltes est choisie plus que subie et compte aussi une proportion assez forte d'habituels.

La clientèle de proximité est pour une bonne part motorisée et la clientèle mobile est pour une bonne part une clientèle d'habituels

Le retournement du point de vue conduit à porter l'accent sur la riveraineté des voies: il s'agit de renforcer le développement de fonctions urbaines sur les rives et de déterminer les conditions d'un aménagement qui tienne compte de la caractéristique double de lieux qui relèvent à la fois de pratiques occasionnelles comme les stations des autoroutes et de pratiques de proximité.

Il s'agit alors d'adapter les lieux selon les pratiques qui s'y développent.

Caractériser une voie en fonction de sa riveraineté, c'est en déterminer les qualités par rapport aux commodités qu'elle offre sur ces rives.

Trois catégories de voies ont été esquissées selon leur degré de perméabilité avec l'environnement : les voies de liaison qui ne ménagent aucune halte si ce n'est de type autoroutier et sans perméabilité avec les voies riveraines, les voies qui répondent à la fois à des objectifs de liaison et d'inscription territoriale et les voies strictement urbaines dont le rôle est prioritairement la desserte de leurs rives.

Les auteurs proposent en conclusion des recommandations pour l'aménagement conciliant la présence de piétons et d'automobiles, la mise en cohérence du type de voie et des catégories d'activités, un renforcement de leur caractère public et collectif (mutualisation des aires de stationnement et du statut d'espace public et collectif de la halte) et un travail sur les typologies de la halte.

Les premiers enseignements inciteraient à compléter de façon systématique et exhaustive l'exploration des pratiques de proximité, pédestres et motorisées et les configurations spatiales dans lesquelles elles s'insèrent. La saisie familière de "l'ordinaire urbain" peut en révéler quelques ingrédients. C'est aussi une façon de contribuer au renouvellement (péri) urbain et de toujours d'avantage domestiquer la voiture.

La transformation des espaces publics et de leurs rives peut ainsi prendre appui sur une analyse de la circulation (Le Gall) ou se baser sur celle du fonctionnement des interfaces (Bres, Mariolle). Une suite possible de ces travaux peut aussi consister à croiser les approches et mettre en relation le type de voie, son rôle et sa fonction dans le réseau viaire ou routier et leurs contextes pour une typologie intégrant les caractéristiques des rives et

des territoires desservis ou traversés et afin d'établir des diagnostics à la fois circulatoire et (péri) urbain.

Distinction des mobilités et limitation des vitesses

Marc Wiel propose de distinguer les mobilités suivant les catégories d'interactions sociales qu'elles rendent possible, tenant compte du fait que les infrastructures ne servent pas seulement à circuler mais déterminent les conditions d'aménagements. Il considère alors les échanges à l'échelle de l'aire métropolitaine, entre ou internes aux bassins d'emploi. La mobilité de proximité n'est pas seulement celle de trajets courts: elle désigne l'accès aux services et équipements de proximité. Ceci est possible si la densité urbaine autour de pôles existe et est suffisante. Cette mobilité exige plus de densité que de vitesse.

La mobilité d'agglomération assure les déplacements au sein du bassin d'emploi. Elle exige une accessibilité suffisante en TC à toutes les parties du bassin d'emploi et d'éventuels rabattements par les modes doux. Une vitesse supérieure intermédiaire entre celle des déplacements de proximité et de la mobilité métropolitaine peut être envisagée.

La mobilité métropolitaine correspond aux interactions entre bassins d'emplois différents, internes ou externes à l'aire urbaine. La vitesse autorisée pourrait être supérieure mais pour éviter que les flux ne deviennent trop importants, des péages pourraient permettre d'éviter la croissance du trafic et la coprésence de mobilité d'agglomération et métropolitaines sur une même infrastructure.

Le ralentissement des vitesses introduit une réflexion générale sur les catégories de déplacements et en rapport avec des stratégies d'aménagement. La « ville à trois vitesses » de Marc Wiel cherche à éviter les conséquences d'une modération des vitesses qui, sans l'accompagnement de politiques foncière et de logement cohérentes risquerait en effet de créer des tensions supplémentaires sur le marché du logement.

III. Agir sur les formes

On a vu que la croissance de la mobilité quotidienne dépend en grande part de l'éloignement croissant des ménages des lieux de travail et autres activités quotidiennes. L'hypothèse de plusieurs recherches est alors que la localisation maîtrisée des activités inductrices de déplacements induirait une réduction des distances parcourues. Ceci oriente la recherche vers l'évaluation des potentiels de réduction et la définition des critères de localisation des activités.

Si la cohérence entre mobilité et urbanisation est une ambition centrale de l'urbanisme, un propos ancien, les intentions étaient autrefois différentes de celles d'aujourd'hui: lier l'urbanisation aux réseaux devait favoriser la mobilité considérée comme une condition du développement économique et garantir l'accessibilité en optimisant les réseaux de TC, vecteur et condition d'une mobilité facilitée. Comme le remarque Marc Wiel, cette conception de la cohérence était justifiée jusqu'à la généralisation de la mobilité automobile

et tant que l'effet rétroactif de la mobilité sur l'urbanisation était faible (Wiel, 2010). Ce qui n'est plus le cas. Il convient alors de penser le lien comme un jeu d'obligations réciproques.

Dans cette récente perspective de recherche, la maîtrise des localisations n'est plus destinée à faciliter la mobilité mais au contraire à la contraindre ou tout au moins à réorienter la demande en encourageant le report modal de l'automobile vers les TC et en limitant les distances entre l'habitat et les activités.

La maîtrise des localisations d'activités et donc de l'occupation des sols ne répond pas au seul objectif de rapprochement. Comme le rappelle Francis Beaucire cité par Pierre Franckhauser, on cherchera à localiser de manière cohérente les activités inductrices de déplacements :

Pour optimiser les conditions de croissance économique: assurer une bonne accessibilité aux nouvelles activités, redynamiser commercialement les centres- villes, maîtriser les migrations journalières, permettre le développement optimal des conditions d'enseignements universitaires et de recherche.

Pour créer un environnement propice au développement économique de l'agglomération : éviter les concurrences commerciales exacerbées, sources d'apparition de friches commerciales et de phénomène de mitage urbain.

Pour maîtriser l'extension urbaine (ex. : éviter la dispersion d'opérations multiples de toutes tailles et concurrentes).

Pour rentabiliser les investissements publics et privés dans une optique de gestion urbaine large

Pour réduire les nuisances environnementales imputables aux déplacements de toutes sortes : prendre en compte les nuisances liées au transfert de marchandises.

*Pour permettre la cohérence entre politique des transports et planification urbaine.*³⁵

Nous présentons ci-dessous deux recherches qui s'inscrivent dans cette perspective: le travail de Pierre Franckhauser vise à définir un outil de modélisation au service de la planification permettant de réorienter les formes du périurbain. Marie Hélène Massot et Jean-Pierre Orfeuill se sont attaché aux déplacements domicile travail qui représentent toujours une part importante et en forte augmentation des distances parcourues pour tester la notion de ville cohérente et évaluer effets et possibilités d'un rapprochement des ménages de leurs lieux de travail.

Un développement cohérent du périurbain

Problématique

Considérant la croissance de la mobilité automobile et l'éloignement des services comme des effets de l'étalement urbain, la recherche de Pierre Franckhauser vise à proposer des solutions pour réduire le nombre et la longueur des déplacements motorisés.³⁶ L'action

³⁵ F. Beaucire, S. Rosales Montano, E. Duflos, I. Turchetti, *Les outils de planification urbaine au service de la relation urbanisme/transport approche dans la perspective du développement durable*, Projet DRAST- Predit, FNAUT, mai 1999.

³⁶ P. Franckhauser, H. Houot, C. Tannier, G.Vuidal, *Vers des déplacements périurbains plus durables. Propositions de modèles fractals d'urbanisation*, Thema UMR 6049 rapport final Predit, septembre 2007.

envisagée porte sur les formes des espaces périurbains, précisément sur la localisation des différentes composantes. Le questionnement porte alors sur les relations entre catégories de fonctions et profils de mobilité et sur les distances entre les activités (quelles activités sont-elles à éloigner ou à rapprocher de quoi pour induire une baisse significative des Kms parcourus?)

Ce questionnement dépasse l'opposition entre ville compacte et ville étalée, la première étant mécaniquement associée à une mobilité maîtrisée et la seconde, à une forte mobilité automobile et très consommatrice de Kms. La recherche s'inscrit dans un champ d'investigation récent qui porte sur la connaissance des relations entre formes urbaines et déplacements et de façon générale sur la connaissance des aspects qualitatifs de la mobilité quotidienne et de ses relations avec les caractéristiques des individus, des formes et des activités.

La recherche à visée opérationnelle s'inscrit dans une perspective d'économie générale des ressources, de la consommation des sols et de l'énergie nécessaire à la mobilité automobile; elle poursuit deux objectifs spécifiques:

- le premier est de réduire le nombre et la longueur des déplacements tout en assurant une bonne accessibilité aux aménités urbaines ;
- le second objectif est de répondre à la demande de logements en réduisant la consommation des sols induite par la construction de logements.

La considération des caractéristiques morphologiques de l'urbanisation contemporaine conduit les chercheurs à une démarche multi échelle qui justifie et explique le recours aux modèles fractals.

Une approche morphologique multi échelle.

La distribution des activités et des densités ne permet pas une lecture facile de l'organisation des villes contemporaines. On n'observe pas de répartition régulière des fonctions ou activités ni des polarités secondaires suivant leurs distances à la ville centre, ni une diminution régulière des densités de la ville centre vers la périphérie. Les interférences entre bassins d'emploi et les critères de localisation variables correspondent à une organisation polycentrique des territoires mais aussi à l'homogénéisation des caractéristiques des différents secteurs de l'agglomération. Ainsi les chercheurs observent une plus grande uniformité des semis des bâtiments ce qui les conduit à s'interroger sur la valeur d'un indicateur comme la densité et à s'interroger sur les échelles auxquelles appréhender les densités construites. En effet, la présence d'espaces non bâtis de dimension plus importante fait baisser les densités quand on passe du petit au grand, de l'îlot à l'agglomération, ou en d'autres termes, quand on change de cadrage.

L'intention des chercheurs est alors aussi de favoriser une diversité morphologique multi échelle.

L'analyse retient deux indicateurs morphologiques: la densité qui est appréhendée à différentes échelles et les taux d'occupation. le travail s'appuie sur la modélisation et aboutit à identifier des propositions de transformations urbaines.

Le modèle fractal est utilisé pour étudier les propriétés actuelles des réseaux et des tissus bâtis mais aussi pour orienter la génération de formes. Il sert à mesurer les densités relatives aux différentes échelles de représentation et permet d'étudier la répartition des masses bâties afin d'étudier leur développement potentiel.

L'hypothèse centrale de la recherche est qu'un tissu urbain organisé selon une logique multi échelle permet une meilleure accessibilité à la fois aux aménités offertes par la ville centre et les pôles d'attractivité secondaires (bourgs centres) et aux aménités rurales (espaces naturels et agricoles) tout en minimisant la fragmentation des espaces bâtis et non bâtis. Le caractère multi échelle d'un tissu urbain est défini comme les résultats de la combinaison de deux composantes de même importance: une hiérarchie dans la taille des agrégats bâtis et une répartition spatiale non uniformes des bâtiments à travers les échelles.

L'idée est de partir de l'existant et par petites touches, au fil du temps, au fil des années, chercher à infléchir progressivement la trajectoire du système vers une plus grande diversité du semis des bâtiments à travers les échelles. Cette promotion de la diversité multi échelle du bâti peut se décliner selon trois axes:

- Favoriser le développement de tissus bâtis hiérarchisés;
- Promouvoir les contrastes locaux en considérant différentes échelles spatiales dans l'occupation des sols.
- Augmenter la tortuosité des bordures des espaces bâtis (préservation ou développement de caractère multi échelle, notamment le renforcement de l'urbanisation autour des points de forte accessibilité, au plus près des réseaux de transport en commun).

La recherche vise donc à établir les normes et critères de localisation des futures implantations résidentielles en tenant compte de la forme urbaine actuelle et des contraintes relatives à une accessibilité par les TC.

La démarche comprend trois étapes:

- L'analyse multi échelle des réseaux et des bâtis aboutit à un diagnostic et à l'établissement de normes
- La seconde étape consiste à simuler l'ouverture de nouveaux espaces à l'urbanisation pour générer des scénarios de développement et identifier les lieux d'un développement possible
- Les scénarios sont ensuite évalués sur la base de calcul d'accessibilité multi échelle et des normes définies à la seconde étape.

Les configurations spatiales ont été étudiées à différentes échelles. Les éléments spatiaux, les matériaux urbains sont classés en quatre catégories :

- les bâtiments à vocation résidentielle;
- les services et commerces,
- les espaces de loisir et de récréation;
- les réseaux de transport.

L'analyse aboutit à préciser la nature des relations entre les caractéristiques des activités et leur position, c'est-à-dire leurs caractéristiques topologiques.

Les activités sont classées suivant la fréquence des fréquentations (quotidienne, hebdomadaire ou épisodique) en rapport avec une distance maximale des habitations (éloignement de 400 m pour les activités de proximité). Par exemple, les chercheurs identifient quatre types d'espaces verts: les espaces de proximité utilisés quotidiennement (entre 30 et 150 mètres du lieu d'habitation :squares, aires de jeux, terrains de sport), les espaces de loisir et de récréation de recours hebdomadaire (piscine ou aires de jeux), les espaces de recours épisodique comme la forêt de Fontainebleau pour les habitants de la région francilienne, situés à une distance correspondant à un temps de parcours supérieur à 20 minutes en trajet automobile ou en TC.

L'analyse permet d'évaluer l'accessibilité aux services, aux commerces et aux zones de loisir, d'identifier les incohérences en termes d'accessibilité ou de bâti. L'étape suivante est la mise en place d'un outil permettant de simuler plusieurs scénarios de développement à différentes échelles. Des normes et des règles d'aménagement ont été introduites et intégrées à cet outil de simulation: les normes d'évaluation de l'accessibilité, pour la surface bâtie et selon la taille des communes.

La recherche propose une application au territoire de Saone. Deux types d'action, deux catégories de transformation urbaine sont envisagées: la densification de secteurs ou le déplacement de certaines activités. Le diagnostic permet aussi de guider les choix de localisation des terrains à ouvrir à l'urbanisation.

L'intérêt de la démarche est de proposer une méthode alternative à la définition de zones, de différencier le type d'action en fonction des situations et de considérer simultanément toutes les échelles, de l'environnement au bâtiment, pour améliorer la cohérence entre réseaux et urbanisation.

Une application envisagée dans un second temps devrait porter sur l'agglomération du Grand Besançon en considérant le territoire plus vaste du SCOT. Les chercheurs envisagent de poursuivre le travail en collaboration avec des urbanistes pour le développement d'un outil d'aide à la décision multi échelle.

La ville cohérente

La perspective d'un rapprochement des activités des lieux d'habitation oriente aussi le questionnement de Marie Hélène Massot et Jean Pierre Orfeuill. En s'attachant à l'étude des déplacements pendulaires de la région francilienne, les chercheurs ont montré que le rapprochement de leur emploi d'une partie des actifs très éloignés de leurs lieux de travail permettrait une économie importante des distances parcourues, mais très en deçà du facteur 4.

La problématique des travaux récents des chercheurs porte alors sur la ville cohérente, notion qui désigne une ville *permettant à chacun de disposer d'un panier diversifié de services et de commerces à X minutes de son domicile.*³⁷

Le travail vise alors à explorer les enjeux des reconfigurations urbaines: comment et quelle reconfiguration urbaine est envisageable? pour quels potentiels de réduction des déplacements?

L'évaluation des enjeux de la régulation de la mobilité automobile porte sur la réduction des kilomètres parcourus et les possibilités de rapprochement des actifs de leur emploi. Les simulations effectuées pour l'ensemble de la mobilité quotidienne (non seulement les déplacements domicile- travail) montrent une baisse sensible des potentiels de réduction. Par exemple, le rapprochement de leur lieu de travail des actifs les plus éloignés de leur emploi tend à induire un report modal des usagers des TC vers l'automobile.

Le second volet de la recherche porte sur les obstacles à un rapprochement des actifs de leur emploi, c'est-à-dire des trajectoires résidentielles possibles relativement aux marchés immobiliers.

Dans un article intitulé *Les contraintes énergétiques doivent-elle réguler la ville ou les véhicules?*³⁸ les chercheurs analysent les trois grandes catégories d'action généralement envisagées pour en explorer les limites: la ville compacte, le report modal et la baisse des émissions de chaque mode de transport.

Les chercheurs soulignent la très forte réduction des émissions de CO2 permise par l'amélioration technique des véhicules. Ils soulignent les limites des modèles de la ville compacte (en effet si l'efficacité énergétique de la ville compacte est prouvée, elle concerne une part mineure des distances car les déplacements internes aux agglomérations ne représentent que 21 % des distances parcourues). De même, les possibilités de report modal offertes par un renforcement de l'offre de TC restent aussi très limitées.

Des distances domicile-travail très importantes concernent une part limitée d'actifs (ainsi à l'échelle de la région francilienne, les distances parcourues par 8% d'actifs qui travaillent dans une aire urbaine différente de celle où ils habitent représentent 40% des kilomètres parcourus).

Les distances dépendent de déséquilibres structurels entre la distribution des zones d'emplois et d'habitat, particulièrement importants en Ile de France mais aussi du marché immobilier (presque la moitié des ménages franciliens résident dans une commune où les logements sont moins coûteux que dans des communes plus proches de leur emploi).

³⁷ M-H Massot et J-P. Orfeuil, *Le concept de ville cohérente, réponse aux débats entre ville étalée et ville compacte*, 2009; E.KORSU, MH. MASSOT, ORFEUIL JP. , *Rapprochement des lieux de résidence et de travail des ménages et réduction de la circulation automobile : de nouvelles estimations élargies à l'ensemble des déplacements quotidiens*, Rapport de contrat ADEME JUIN 2008.

³⁸ M-H Massot et J-P. Orfeuil, *Les contraintes énergétiques doivent-elle réguler la ville ou les véhicules?* in *Les annales de la recherche urbaine* n°101, 2007.

Ces constats montrent que la croissance de la mobilité dépend bien des possibilités offertes par l'automobile d'une part et de l'organisation urbaine, d'autre part. Ainsi une action exclusivement destinée à restreindre la mobilité ou inversement une action portant exclusivement sur les formes risque l'inefficacité. De ce point de vue, la notion de ville cohérente peut aussi désigner une perspective de recherche: le fait de considérer ensemble formes urbaines et mobilités, et leurs influences réciproques.

Cette perspective de recherche transforme aussi profondément la modélisation des transports dont un objectif apparaît désormais l'intégration des effets des transports sur le développement urbain aux modèles d'analyse et de prévision de la demande ou inversement la considération des effets rétroactifs du développement urbain sur la mobilité. Ainsi plusieurs recherches économiques cherchent à développer des outils de simulation intégrant le développement urbain, qu'il s'agisse d'appliquer la modélisation aux rapports entre mobilité locale et transformation des espaces dans les aires urbaines (ILOT)³⁹ ou d'évaluer les effets potentiels des politiques pouvant affecter les trafics urbains pour fournir des éclairages sur les impacts économiques, environnementaux et sociaux de ces politiques (projet SIMBAD).⁴⁰

En effet, la question cruciale ouverte par ce changement de perspective est encore ancienne, celle de l'articulation des politiques de transport et de l'urbanisme, jusqu'à présent caractérisées par leur rigoureuse indépendance. Nous développerons dans le dernier chapitre l'articulation entre urbanisme et développement de l'offre de service ferroviaire, un urbanisme orienté vers le rail, objet d'un vaste programme de recherche dans le cadre du Predit 3.

Mais nous évoquerons d'abord une série de travaux dont sont vraisemblablement issus plusieurs des recherches que nous venons de présenter traitant de la nécessité ou de l'opportunité de réduire les vitesses et les distances des mobilités par le biais de contraintes réglementaires ou fiscales. Les travaux que nous examinons dans le chapitre qui suit furent élaborés au cours de la décennie 2000 – 2009 dans la perspective d'une réduction des émissions des GES produites par le secteur transports par un facteur de 4 à l'horizon 2050 : des recherches prospectives donnant lieu à des « scénarios de mobilité durable ».

³⁹ C. RAUX (dir), P. JENSEN (dir), M. EDWARDS, F. MARCHAL, J. Mc BREEN *Interactions Localisations Transport*. Projet ILOT – Phase I. Rapport final pour la DRAST. PREDIT. Laboratoire d'Economie des Transports, Lyon, 2006.

⁴⁰ J-P Nicolas, P. Bonnel JCabrera, C. Godine, M. Homocianu, J-L. Routhier, F. Toilir, P. Zucarello, *Simuler les Mobilités pour une agglomération durable*, Rapport de recherche du LET ; DRI et ADEME, juillet 2009.

4. Perspectives, prospectives et scénarios de mobilité durable.

I. Les recherches « transport-énergie-environnement »

À partir de la fin des années 1990, face à l'acuité des crises énergétique, environnementale et climatique auxquelles nos sociétés sont confrontées, de nombreux pays, dont la France, ont pris des engagements politiques par rapport à des objectifs de long terme : notamment, dans le contexte de négociations sur le protocole de Kyoto, la réduction des gaz à effet de serre par un facteur de 4 à l'horizon 2050. On a vu par la suite un foisonnement de recherches et d'études scientifiques et économiques visant à lever les incertitudes quant aux modalités de réalisation de ces objectifs. Dans ce cadre, de nombreux et parfois très ambitieux programmes traitent alors des relations entre transports, énergie et environnement et des visions de ce que pourrait être à l'avenir un système de mobilité « durable », soutenable dans la durée sous les trois aspects environnemental, social et économique. Dans un contexte européen et international de recherche donc très active sur ces questions, plusieurs études françaises furent soutenues par le PREDIT de diverses manières et à différents niveaux. Si certains des résultats de ces travaux apparaissent comme en continuité avec des pistes et des problématiques déjà identifiées depuis longue date, d'autres font ressortir des perspectives et des interrogations incontestablement nouvelles, soulevant des questions méthodologiques et épistémologiques complexes et suggérant la nécessité d'un « déplacement de paradigme » radical. Une approche rapide d'un échantillon de ces programmes ambitieux fait ressortir le caractère vaste des problématiques qui en ressortent et la variété des approches élaborées dans le sillage de ces études afin d'en approfondir des aspects plus cernés.

Nous nous bornons dans ce chapitre à évoquer un choix des travaux les plus marquants s'étant adressés à la question de ce que pourrait être à l'avenir la « mobilité durable » en France. Si nous avons pu observer que les hypothèses sous-tendant certaines approches et modélisations peuvent varier et faire objet de débats (dont certaines fondamentales, telles le « couplage » des croissances PIB – trafic par exemple), il est hors de notre propos et surtout de notre compétence de commenter les méthodologies de modélisation économétrique, de formalisation mathématique, mises en œuvre dans ces travaux. Par contre, puisque nous abordons l'ensemble de ce champ depuis nos propres préoccupations pour l'aménagement de l'espace, nous ne pouvons qu'être interpellés par la quasi-unanimité observée dans ces études pour dénoncer le caractère incomplet des données et l'insuffisance des connaissances concernant les relations entre transports et utilisation des sols. Peut-être s'agit-il surtout d'une difficulté de compatibilité « langagière », c'est-à-dire, d'expression sous une forme exploitable pour la modélisation mathématique utilisée dans les études de prospective, de phénomènes complexes, certes, mais qui nous semblent en réalité loin d'avoir été négligées par au certains programmes de recherches engagés à

l'échelle européenne – nous y reviendrons.⁴¹ Quoi qu'il en soit, nous trouvons tout à fait caractéristiques les conclusions d'une étude de 2009 sur « *Les transports et le Facteur 4* » :

... se dégage un diagnostic sur les besoins de mise en dialogue d'expertises dispersées et sur les déficits de connaissances primaires..., une nécessité de poursuivre l'endogénéisation de la dimension spatiale pour permettre une discussion avec des champs d'expertises absents de la 'scène climatique'. (Combet, Ghersi, Guivarch, 2009)⁴²

En effet, une étude d'ensemble de 2002-2003 avait déjà observé que « ...les interactions des causes et des mécanismes sont généralement absentes » des travaux prospectifs analysés, donnant « un effet de prisme, nuisible à la compréhension prospective des états que peut prendre l'ensemble du système constitué par les transports, l'énergie et l'environnement dans un futur éloigné ».⁴³

Un champ de recherche foisonnant et international.

Les programmes de repérage international d'études réalisées sur les questions transports-environnement-énergie témoignent bien de l'importance de l'activité de recherche dans ces domaines. Une thèse engagée en 2006 prend en effet pour objet les recherches faites au niveau mondial sur la prospective de la mobilité ; une base de données élaborée par son auteur pour le Centre de Veille et de Prospective Scientifique et Technique vise quant à elle à identifier et classer les recherches dans ce domaine à l'échelle de l'Europe.⁴⁴

En France, une série de travaux réalisés au milieu des années 2000 et auxquels le PREDIT a participé de diverses manières a vraisemblablement fortement renouvelé le champ. En 2004-2005 le PREDIT a contribué au financement des travaux du bureau d'études « Futuribles » auquel le Conseil Général des Ponts et Chaussées avait confié une partie des études préparatoires à l'élaboration de son importante *Démarche prospective transports 2050, Éléments de réflexion*, terminée en 2006. Cette *Démarche prospective* du CGPC a servi de référence à son tour à un important programme soutenu par le PREDIT, *Scénarios de mobilité durable (personnes et marchandises) à l'horizon 2050 dans une perspective de*

⁴¹ Voir par exemple le programme LUTR de la Commission Européenne : *Land Use and Transportation Research* : Fifth framework programme : *Energy, Environment and Sustainable Development, 2002-2011* ; voir aussi les rapports du programme PLUME qui en découlait (*Planning and Urban Mobility in Europe*) diffusés en 2003 et 2005 ; ainsi que le programme européen TRANSPLUS (Transport Planning, Land Use and Sustainability) *Intégration des politiques de l'utilisation des sols et des transports* CERTU 2005 ; le Plan TUGES *Transport, Urbanisme, Gaz à Effet de Serre, GT 1 Technologie* (ADEME) ; *GT 2 Déplacements courtes distances* (CERTU) novembre 2007. Voir aussi V. Kauffman et. al., *Mythes et réalités de la cohérence urbanisme- transport. Trajectoires urbaines comparées en Suisse et en France*. CNRS, Programme Interdisciplinaire de Recherche Développement Urbain Durable. Rapport final mai 2008.

⁴² Emmanuel Combet, Fr. Ghersi, C. Guivarch. *Les transports et le Facteur 4. Entre diversification des signaux et réforme fiscale*. juin 2009. (60 p.) [. PREDIT GO n°11.]

⁴³ *État des lieux sur les recherches de prospectives « transport-énergie-environnement »*, Yves Crozet, Laboratoire d'Économie des Transports, Bertrand Château ENERDATA. PREDIT/ADEME 2002-2003.

⁴⁴ François Cuenot. *Transport de passagers : analyse comparative des recherches faites au niveau mondial sur la prospective de la mobilité, la consommation d'énergie et les émissions de polluants à l'horizon 2050*. Thèse Université Lyon Lumière 2. INRETS/ DEST. (depuis 2006/ en cours de soutenance ?). Voir aussi Francis Papon, François Cuenot (INRETS-DEST- CPVST) « A web-based survey with experts : the prospective of transport in Europe survey » (s.d.).

« *facteur 4* », une recherche qui avait en fait déjà démarré en 2002 mais qui a fortement bénéficié, avant de conclure en 2008, des programmes conduits en 2004- 2006.⁴⁵

II. Prospective et scénarios de mobilité durable

Le « *back-casting* »

Au cœur de l'approche du programme Enerdata/LET de 2002-2008 on trouve la démarche du « *back-casting* » ou « rétro-prévision » -- termes qui s'opposent au « *forecasting* », en anglais la prévision ou la prédiction de l'avenir. Avec le « *back-casting* », il s'agit d'envisager à partir d'une situation future que l'on considère comme déjà réalisée et effective (réduction des gaz à effet de serre par un facteur de 4 par exemple), les divers cheminements qui auraient permis d'atteindre cet état : des scénarios. Il s'agit en fait d'une démarche qui avait déjà été préconisée par Jean-Marc Offner en 1993 lorsqu'il dénonçait les représentations réductrices qu'il voyait alors prédominantes des relations entre infrastructures de transports et organisation spatiale du territoire.⁴⁶ L'auteur critique l'emploi selon lui abusif de l'expression « effet structurant » pour décrire les rapports entre réseaux de transport et structures urbaines. Il considère que ces rapports sont en réalité bien plus complexes que de simples relations linéaires de cause à effet, une représentation courante mais pour laquelle il n'y aurait en fait aucun fondement scientifique. Ces relations complexes, imbriquées, seraient selon lui bien plus susceptibles de compréhension si l'on exploitait la démarche de « rétro-diction » -- de « *back-casting* » -- et l'analyse des scénarios qui en découlent.

Paradoxalement cependant, comme nous l'avons vu, ce sont précisément les questions concernant la dimension spatiale, les relations entre transports et utilisation des sols, qui apparaissent comme les moins bien éclairées par les importants programmes qui ont par la suite effectivement exploité cette approche de « rétro-prévision » dans le cadre de recherches sur la mobilité durable. Encore une fois, il nous semble possible que cette carence soit due moins à une absence de données et d'informations qu'à la complexité d'un système de relations qui ne se prête qu'avec difficulté aux formalisations exigées par le type modélisation mathématique mis en œuvre dans ces programmes.

2005-2006 : des problématiques et des défis qui se précisent.

Une récente étude synthétique publiée par l'Agence Française du Développement permet de mettre en perspective historique l'évolution des recherches de prospective dans le domaine

⁴⁵ *Tendances et ruptures prospective dans les transports à l'horizon 2050 : appui aux réflexions du CGPC*. V. Lamblin, Futuribles. 2004-2005. Conseil Général des Ponts et Chaussées, *Démarche Prospective Transports 2050. Éléments de réflexion*. Mars 2006. Programme de recherche consacré à la construction de scénarios de mobilité durable : comment satisfaire les objectifs internationaux de la France en termes d'émissions de gaz à effet de serre et de pollution transfrontalières ? Predit 3 / Groupe 11 : « Politique des transports ». Convention n° 05 03C 0038. Rapport final 30 avril 2008. Bertrand Château (dir) et Vincent Bagard pour Enerdata ; Yves Crozet (dir) et Hector G. Lopez-Ruiz pour LET.

⁴⁶ Jean-Marc Offner. « Les 'effets structurants' du transport : mythe politique, mystification scientifique. » *L'espace géographique* 1993, n°3, p. 233-242.

des transports pendant la décennie 2000 – 2009.⁴⁷ Les auteurs y soulignent l'importance des difficultés et des défis que présente par nature ce type d'exercice, surtout si l'ambition est de dépasser une région géographique limitée et de traiter des informations et des données dispersées, difficiles d'accès. Une seule étude ambitionnant d'englober le monde entier est citée, publiée en 2004 par le *World Business Council on Sustainable Development*. Mais cet organisme étant surtout représentatif des principales entreprises internationales dans les secteurs automobile et pétrolier, il aurait selon les auteurs du rapport AFD négligé la question du report modal vers des transports en commun et les modes non motorisés.

Mais la plus grande difficulté, comme le soulignent les auteurs eux-mêmes des recherches prospectives que nous traitons ici, est inhérente à la nature même de l'exercice : « *les modèles deviennent de moins en moins fiables à mesure que l'horizon prospectif s'éloigne.* » Sur les durées très longues – au-delà de 30 ans – « *les incertitudes augmentent vertigineusement* ». « *Même avec des situations de départ identiques, les trajectoires du système global peuvent être vues sur le très long terme comme un gigantesque écheveau d'enchaînements chaotiques de causalités, pour lesquels aucune analyse de cohérence socio-économique – et à fortiori de probabilité – ne peut être entreprise raisonnablement.* » Et pourtant, « *les nouveaux défis liés au changement climatique, à l'épuisement des ressources fossiles conventionnelles, et le calendrier exigé par développement de technologies permettant d'y faire face, exigent de prospecter l'avenir sur des durées très longues, 50 ans et plus* ». Ces pourquoi ces travaux ambitionnent « *une nouvelle génération de modèles transport-énergie-environnement de très long terme.* »⁴⁸

Au-delà de ces défis, les auteurs de l'étude AFD de 2009 soulignent par ailleurs que des difficultés d'un tout autre ordre contribuent à freiner le progrès dans le domaine des transports écologiquement viables. Ils insistent sur les importants et nombreux facteurs qui « *contribuent à la poursuite des tendances passées et limitent l'application d'une politique de transport durable* » telle qu'elle avait pu être décrite par exemple dans le Livre Blanc de la Commission Européenne de 2001 qui ambitionnait de fixer la politique européenne des transports à l'horizon 2010 :

*... non-prise en compte des externalités dans les coûts des transports, inertie du fonctionnement des autres secteurs de l'économie et de la société, lenteur de la diffusion des innovations et du changement de comportement, mais aussi présence d'intérêts qui entrent en conflit avec ces objectifs politiques...*⁴⁹

⁴⁷ Agence Française de Développement document de travail n° 86/ Global Chance. *Les transports face aux défis de l'énergie et du climat*, septembre 2009. Voir aussi *Les cahiers de Global Chance* n° 26, janvier 2009. *Vers la sortie de route ? Les transports face aux défis de l'énergie et du climat*, en particulier « Des prévisions qui conduisent à une double impasse viz à viz des ressources énergétiques et des émissions de gaz à effet de serre » p. 32 – 36 ; et Francis Papon, « Des reports modaux croisés entre contraintes climatiques, incantations occidentales et rêves asiatiques », p. 80 – 85.

⁴⁸ Programme de recherche consacré à la construction de scénarios de mobilité durable : comment satisfaire les objectifs internationaux de la France en termes d'émissions de gaz à effet de serre et de pollution transfrontalières ? (rapport cité, 2008).

⁴⁹ Les auteurs renvoient à des programmes européens : le projet SUMMA, *Sustainable Mobility, Policy, Measures and Assessment* ; ICCR Interdisciplinary Centre for Comparative Research in the Social Sciences, *Foresight for Transport. A Foresight Exercise to Help Forward Thinking in Transport and Sectoral Integration*, 2004.

Les auteurs de ce rapport insistent alors sur l'importance des apports des études prospectives engagées en France auxquelles le PREDIT a contribué et que nous avons signalées plus haut : l'étude de référence menée par le Conseil Général des Ponts et Chaussées en 2006 ainsi que celle menée par le Laboratoire d'Économie des Transports et Enerdata entre 2002 et 2008.

Conseil Général des Ponts et Chaussées 2006 : « Démarche Prospective Transports 2050 ».

Appliquant au domaine des transports les méthodes du programme européen de recherche VLEEM (*Very Long Term Energy Environment Model*), la « Démarche » du CGPC a servi de référence, on l'a dit, pour d'autres programmes plus ciblés qui l'ont suivi.

Afin de parvenir à des conclusions devant contribuer à cadrer les débats à venir sur les politiques transports – énergie – environnement, la démarche visait donc à « *évaluer en ordre de grandeur l'évolution à l'horizon 2050 des différents flux de transport concernant le territoire national français* », à partir de la construction de plusieurs scénarios « *marquant des inflexions plus ou moins fortes en matière énergétique, démographique et économique* ».

Elle visait ainsi à apporter des premiers éléments de problématique et de débat sur les enjeux et priorités des politiques de transport à long terme :

- *tendances d'évolution des différents flux de transport*
- *potentialités de développement des modes complémentaires à la route*
- *besoins d'infrastructures*
- *perspectives de réduction significative des émissions de CO2 (moyennant régulations économiques appropriées et le développement de technologies « accessibles » : véhicule hybride rechargeable, carburant issu de la biomasse, dans une perspective de développement durable.*

Marquée donc par l'expérience du programme européen VLEEM, la démarche a exploité la méthode plus classique de « *forecasting* » pour obtenir des résultats qui ont servi par la suite à nourrir les travaux ultérieurs mettant en œuvre le « *back-casting* ».

La démarche de « *forecasting* » repose en réalité sur un regard rétrospectif : la compréhension de l'évolution passée sur les 30 à 50 dernières années permet de dégager des tendances lourdes qu'il est alors possible de projeter dans l'avenir.

Cette projection a ici pris la forme de scénarios exploratoires à très long terme qui ont été ensuite quantifiés : il s'agissait alors de préciser pour chacun « *les valeurs possibles des variables de demande (population, localisation, revenus, croissance industrielle, échanges extérieurs, etc.) et des variables d'offre (prix de l'énergie, productivité des opérateurs, services de transport disponibles, etc.)* », puis de chiffrer « *pour chacun des flux de transport (voyageurs et marchandises) qui découlent des hypothèses retenues les variables de demande et d'offre* ». Ces scénarios quantifiés furent ensuite soumis à des experts afin d'en dégager les premiers enseignements, synthétisés à leur tour enfin sous forme de « *leçons* » : les « *cinq messages clés à retenir* » qui concluent le document.

La rétrospective sur laquelle les scénarios furent construits fait ressortir une rupture importante au début des années 1970.

[Jusqu'alors,] la croissance des tonnes x km est directement corrélée à la production industrielle. Un découplage net se produit ensuite : la distance de transport de chaque tonne augmente de façon continue (à un rythme supérieur au PIB) ; l'évolution de la chaîne de production-distribution engendre un fractionnement des lots et accroît la fréquence des expéditions ; le transport des matières premières décroît alors que celui des produits finis augmente considérablement. Partout en Europe la part du rail est en diminution car il transportait surtout des produits énergétiques et des pondéreux (charbon, minerais), celle du transport routier est en forte augmentation.

On observe aussi un transport maritime international de conteneurs qui « explose » ; et, en France, une progression importante du transit routier sur le territoire national qui se concentre sur quelques itinéraires autoroutiers.

Pour ce qui concerne le transport de voyageurs, on observe une importante évolution de la mobilité des personnes, avec la généralisation de la possession de l'automobile et le développement des réseaux rapides.

[Avec] l'évolution des modes de vie et les aspirations sociales des Français (maison individuelle, temps libre...), les nouvelles possibilités de déplacement se sont traduites par des modifications profondes des conditions de vie et un développement de l'habitat périurbain : en 20 ans, la distance moyenne des déplacements quotidiens s'est accrue de 16,3 km par jour en 1973 à 35,5 km /jour en 1994. Mais le Budget Temps Transport n'a pas changé, l'allongement des distances étant compensé par une vitesse des déplacements plus importante. [On observe aussi une] forte croissance des déplacements de loisirs et de tourisme, un transport majoritairement lié à des motifs non contraints.

La démarche a ensuite consisté en l'élaboration de quatre scénarios, définis par rapport à des critères d'abord de gouvernance, puis économiques, énergétiques et technologiques.

« La réflexion a été conduite sur la demande de transport en s'affranchissant des questions de capacité des réseaux et des équipements » ; au contraire, les scénarios « se caractérisent par le contexte géopolitique et particulièrement par une plus ou moins forte gouvernance mondiale ou européenne ». Ainsi, le premier scénario prévoit une « forte gouvernance mondiale, forte gouvernance européenne ; forte ouverture sur le monde » ainsi qu'un important développement de « l'industrie environnementale ». Le scénario 2 ne prévoit ni gouvernance mondiale ni gouvernance européenne, plutôt protectionnisme et déclin. Dans le troisième scénario, on prévoit une absence de gouvernance mondiale mais une gouvernance européenne moyenne : un « grand Europe économique » avec ouverture sur le monde. Enfin le 4^e scénario prévoit lui aussi une absence de gouvernance mondiale mais une forte gouvernance européenne et du protectionnisme.

Dans l'étude du LET de 2008 qui s'appuie sur cette démarche, c'est le premier scénario qui est retenu comme référence pour la construction de nouveaux modèles plus détaillés. Les auteurs de la démarche du CGPC avaient aussi comme objectif d'influencer la vision portée sur ces questions et la manière dont elles devront être débattues collectivement. Ainsi, la « *compréhension des mécanismes d'évolution du système des transports* » est selon eux nécessaire pour la construction d'une « *vision partagée* » permettant de fonder des politiques publiques efficaces. S'adressant aux acteurs de l'administration des transports en France, les auteurs soulignent qu'il « *convient que les directions du ministère relayent cette démarche prospective, qu'elles s'approprient les questions posées et qu'elles en tirent les enseignements dans leur domaine de responsabilité* ».

L'attention de l'administration est ainsi attirée sur plusieurs questions stratégiques pour la situation française – « *conséquences des scénarios du futur et des ruptures possibles* » – qui devraient faire l'objet d'une vigilance particulière :

- *le devenir des grandes secteurs d'activité des transports, tels que le fret ferroviaire, les TGV, les réseaux routiers périurbains, le véhicule automobile, la gestion de la circulation des poids lourds ;*
- *l'aménagement des principaux goulets d'étranglement des réseaux : aéroports de Paris, lignes radiales TGV et gares parisiennes, principaux ports, axes Rhône-Languedoc et Atlantique, traversées pyrénéennes et alpines ;*
- *les politiques de développement des territoires, examinés sous l'angle de la localisation des activités, de l'évolution démographique, de l'aménagement des grandes métropoles, du développement touristique ; les conséquences sur la concentration des flux de transport ;*
- *l'observation et la recherche sur l'évolution des modes de vie, et ses effets sur les comportements de mobilité des personnes ; de même, celles relatives aux chaînes logistiques de production et de distribution et leurs effets sur le transport de marchandises ;*
- *la recherche sur les nouvelles technologies susceptibles de modifier l'offre de transport, à commencer par celles ciblées sur les économies d'énergie et la réduction des émissions des émissions des gaz à effet de serre ;*
- *les problèmes de sécurité ou de pénurie liés à des crises possibles, notamment en matière d'approvisionnement pétrolier.*

Les auteurs insistent sur l'importance des « efforts de communication et de partage de connaissances », notamment avec les « partenaires interministériels ». Il serait essentiel de *faire converger les points de vue sur l'évolution des principaux déterminants sociaux et économiques du transport (la démographie, l'économie, l'énergie et l'effet de serre)*.

Surtout, il leur apparaît comme *fondamental de comprendre avec eux que des modifications fortes de la demande de transport ne peuvent être projetées indépendamment de changements profonds dans le fonctionnement de l'économie ou dans le mode de vie social*. Les auteurs concluent enfin sur « cinq messages clés à retenir » : la croissance de la mobilité sera ralentie ; le développement des modes alternatifs n'empêchera pas le maintien de la prédominance de la route ; le développement de la recherche en faveur des économies et des énergies alternatives doit être une priorité majeure ; la régulation des émissions des CO2

doit être négociée au niveau mondial ; enfin il importe de « *faire partager puis approfondir une vision commune sur le devenir des transports* ».

Parmi ces points stratégiques et ces messages-clés, on trouve identifiées plusieurs problématiques qui seront approfondies et développées dans des programmes de recherches et des études ultérieures. Le fait d'insister sur le fait que les transports fonctionnent de manière imbriquée avec les dimensions économique, sociale et environnementale du monde et que des modifications apportées au système des transports ne peuvent manquer d'impacter fortement d'autres secteurs aussi, constitue un véritable appel pour l'élaboration de démarches de recherche qui dépassent les cloisonnements disciplinaires et sectorielles. Quels seront les effets économiques d'une situation où la « croissance de la mobilité sera ralentie » ? Si on réduit les vitesses et les distances des déplacements ? Par quels moyens ou quels mécanismes sont-elles susceptibles d'être réduites ? Quels pourraient être les coûts économiques, la faisabilité politique de telles mesures ? Ainsi, La place centrale accordée aux questions de gouvernance dans l'élaboration des scénarios traduit bien la conscience des auteurs de cette « démarche » du caractère imbriqué et multiple des enjeux de l'évolution à long terme de notre système de transports dans un contexte de crise environnementale et énergétique.

Des scénarios issus du « back-casting » : la nécessité de réorganiser le système de transport dans son ensemble.

L'importante recherche réalisée par Enerdata et le Laboratoire d'Économie des Transports *Comment satisfaire les objectifs de la France en termes d'émission de gaz à effet de serre et de pollution transfrontalière*, terminée en 2008, approfondit les questions dégagées par le « Démarche » du CGPC. Une première phase (2004-2005) avait permis de convenir d'un sens à donner à l'expression « mobilité durable » qui renverrait entre autres à une « *mobilité des personnes et des marchandises compatibles avec une réduction par 4 des émissions de gaz à effet de serre du secteur des transports* ». La dernière phase du programme consistait alors en l'élaboration de scénarios qui seraient compatibles avec cet objectif à l'horizon 2050.

Pour ce faire la méthodologie de formalisation du programme VLEEM a été reprise et développée, adaptée à travers un modèle intégrant cette fois plus particulièrement les possibilités d'évolutions technologiques : le modèle TILT, *Transport Issues in the Long Term*.

La démarche mise en œuvre était celle du « *back-casting* » et prenait pour référence les prévisions de l'étude du CGPC de 2006. Parmi les quatre scénarios ou visions du futur de cette dernière recherche, les auteurs ici se sont plus particulièrement intéressés à celui qui prévoyait la prolongation des tendances actuelles. En s'interrogeant sur les écarts entre les objectifs visés sous la contrainte du facteur 4 et les résultats du scénario tendanciel de l'étude CGPC, les auteurs visaient à faire émerger d'autres trajectoires possibles ou souhaitables. Ils ont ainsi défini trois familles de scénarios, aux noms évocateurs : le groupe de scénarios « Pégase » prévoit une continuation des tendances actuelles ; le groupe « Chronos » prévoit surtout des modifications jouant sur les temps, qui réduiraient les vitesses des déplacements ; le groupe « Hestia », des modifications dans l'organisation

spatiale du système, des interventions sur les localisations de l'habitat et des activités qui réduiraient les distances des déplacements.

L'engagement et la construction de cette recherche répondaient à un constat de la nécessité d'un « changement de paradigme » radical. *« Transport et pétrole sont aujourd'hui intrinsèquement liés dans un paradigme technologique qui domine le monde depuis un siècle »*. Les auteurs soulignent que les transports reposent à 95% sur le pétrole au niveau mondial et qu'une part majoritaire et croissante du pétrole va aux transports. Ils soulignent que le pétrole est incontournable pour tous les modes de transports à l'exception du ferroviaire : *« il n'y a pas d'alternative massive pour les deux prochaines décennies dans le meilleur des cas »*. Les auteurs insistent aussi sur l'unanimité des études prospectives réalisées jusqu'alors concernant le blocage où mèneraient un développement général du système de transport selon le paradigme actuel au niveau mondial : blocage au regard des ressources de pétrole, blocage au regard de l'impact des émissions de gaz à effet de serre sur le climat. Ils soulignent aussi que si le modèle suivi depuis 30 ans par les pays de l'OCDE était appliqué dans les pays émergents, on *« aboutirait à un constat extrêmement préoccupant au regard des disponibilités mondiales prévisibles de pétrole. »*

Cependant, le problème concerne bien entendu non seulement les réserves de pétrole mais aussi les émissions de gaz à effet de serre : *« le transport, véhicules et infrastructures, porte une responsabilité croissante dans les émissions de CO2 »*. En effet le rôle des infrastructures est important : si les *véhicules routiers, avions, bateaux qui n'utilisent quasiment que des carburants fossiles* portent une responsabilité directe pour ces émissions, les modes qui se veulent « propres », *« aujourd'hui le transport ferroviaire qui utilise l'électricité, demain les engins qui utiliseront hydrogène, lui-même produit à partir de fossiles »* produiront eux aussi des émissions polluantes, même si c'est de manière indirecte, à travers les *« matériaux de base – ciment, acier, verrer, produits de la chimie organique... -- qui entrent tant dans la production des engins de transport que dans celle des infrastructures »*.

C'est pourquoi les auteurs insistent sur le fait que le *« paradigme actuel transport-pétrole devra faire face à des contraintes redoutables dans les prochaines décennies »*. *« Un changement de paradigme est à terme inévitable. »*

Les auteurs soulignent aussi l'importance du défi technologique nécessaire pour arriver au facteur 4, quel que soit le scénario. *« Rien ne permet d'affirmer aujourd'hui qu'il pourra être relevé en temps et en heure. »* La première famille de scénarios, « Pégase », qui se rapproche le plus des grandes tendances du passé, met cette réalité clairement en évidence.

Comme le soulignent les auteurs de la récente étude synthétique de l'Agence Française du Développement, les scénarios « Pégase » proposent donc une vision de la croissance des trafics en continuité avec les tendances du passé, sans remise en cause du modèle de développement de la mobilité tel qu'on le connaît depuis 50 ans. Deux variantes sont testées : une volontariste où le TGV envahit progressivement tous les transports à longue distance de moins de 2000 km en Europe et une variante « laisser-faire » avec l'avion. *« Les scénarios Pégase aboutissent à des hausses de mobilités incompatibles avec l'objectif de réduction des émissions de CO2, même avec la variante TGV. »* Aucune innovation

technologique (agrocarburants, l'électricité et les technologies hybrides rechargeables bi-énergie...) ne permet d'atteindre le facteur 4 à l'horizon 2050. *« Si l'on prend en compte les émissions indirectes du raffinage, de la production d'électricité et de la production de biocarburants, l'objectif s'éloigne encore plus. Si l'on s'en tient aux technologies aujourd'hui maîtrisées ou à celles qui ont une probabilité significative de développement industriel d'ici 2050, la contribution de la technologie ne permettrait pas d'aller au-delà d'un facteur 2 dans le meilleur des cas, avec une progression tendancielle des trafics. »*

C'est ainsi que les scénarios « Pégase » montrent que l'atteinte de l'objectif du facteur 4 demande une réorganisation d'ensemble du système de transport (répartition modale, vitesses de déplacement).

Dans les deux autres familles de scénarios, la question de la maîtrise des vitesses est ainsi primordiale. *« Elle a des effets directs sur les consommations d'énergie et les émissions spécifiques de CO2 des modes, et des effets indirects sur les répartitions modales. »*

La seconde famille de scénarios, « Chronos », intègre le constat de « Pégase » selon lequel les évolutions technologiques susceptibles d'être mises en oeuvre à l'horizon 2050, ne permettent pas la réduction des GES par un facteur de 4. C'est alors la maîtrise des vitesses qui permet d'envisager de l'atteindre et de contribuer aux autres dimensions de la mobilité durable. Les scénarios Chronos explorent donc comment franchir la distance au facteur 4 par des actions sur cette dimension. Il s'agirait d'actions de type réglementaire sur les vitesses routières, avec un accroissement du coût de la mobilité en fonction de la vitesse et des émissions de CO2, avec un effet rebond sur les Budget Temps Transport des personnes.

Il y aurait un fort report vers les transports collectifs pour les passagers et vers le ferroviaire pour les marchandises. Une variante avion s'approche de l'objectif mais ne l'atteint pas. La variante TGV permet de l'atteindre au prix d'un report massif du trafic longue distance vers le ferroviaire. Les scénarios Chronos décrivent donc bien un univers de mobilité durable : la voiture est confinée aux déplacements de proximité et dans des zones peu denses ; l'avion est conservé sur la très longue distance seulement. Mais c'est au prix de l'investissement de sommes considérables dans le ferroviaire. *« On peut légitimement s'interroger sur la cohérence macro-économique de tels investissements. Ils seraient vraisemblablement au-delà de l'acceptable si les BTT ne sont pas maîtrisés. »*

Le scénario « Chronos » démontre ainsi les limites d'une approche par la vitesse, *« notamment au regard de la dynamique des trafics »*. Quels seraient les effets économiques d'une réduction dans les vitesses des transports ?

C'est alors « la maîtrise de l'espace » qui devient l'enjeu principal de la troisième famille de scénarios « Hestia ». *« Si maîtriser les vitesses ne suffit pas, en particulier du fait des effets rebond susceptibles de se produire, et s'il faut alors durcir les conditions réglementaires et/ou économiques, la maîtrise de l'espace devient alors l'enjeu majeur de la nécessaire inflexion des kilomètres parcourus. »* *« Le message principal de la troisième famille de scénarios « HESTIA » est de montrer qu'il existe des espaces de liberté pour atteindre le facteur 4 et la mobilité durable, même dans une vision plutôt pessimiste de ce que l'on peut atteindre de la*

technologie, mais au prix d'inflexions majeures dans certaines tendances considérées aujourd'hui comme 'très lourdes'. »

C'est ainsi que les scénarios « Hestia » envisagent des mécanismes contraignants qui « imposent de nouveaux arbitrages sur les localisations des ménages et des activités productives dans le sens d'une réduction des distances parcourues ». Les modes les plus émetteurs de CO2 voient leur place profondément redéfinie du fait de la contrainte physique sur le CO2 : l'avion se recentre sur la très longue distance alors que le véhicule particulier se recentre sur le trafic régional. Cette famille de scénarios conduit également à un fort développement des infrastructures et des services ferroviaires, mais à un rythme qui selon les auteurs serait plus en phase avec les capacités de financement de l'économie.

« L'objectif facteur 4 est atteint ... avec une charge d'investissement dans le ferroviaire nettement plus légère et donc plus réaliste ».

L'enseignement majeur des scénarios « Hestia » concerne alors « *la nécessité de réfléchir à la nature et à l'ampleur des contraintes à imposer à l'extension des vitesses et des distances de transport car les progrès technologiques, même les plus ambitieux, se révèlent incapables d'endiguer la croissance des consommations d'énergies fossiles et les émissions de GES.* »

Des questions ouvertes

Notre propre approche de ce rapport de recherche ne nous a pas permis d'apprécier si les évolutions technologiques envisagées selon la méthodologie TILT mise en œuvre dépassent le cadre des recherches sur les seules véhicules pour englober les changements que d'autres types de nouvelles technologies pourraient permettre dans les modes de vie des personnes.

Des modifications dans l'organisation du travail qui profitent de nouvelles technologies de l'information et de la communication, un usage plus répandu du télétravail par exemple, pourraient elles aussi conduire à une réduction des distances parcourues dans les trajets domicile-travail et, partant, à une réduction dans les émissions de GES, indépendamment de progrès dans l'efficacité des moteurs à combustion interne. De manière similaire, certaines évolutions préconisées par le rapport AFD et dont nous voyons aujourd'hui des aspects déjà expérimentées dans quelques villes françaises et étrangères, impliquent un changement profond, grâce aux nouvelles TIC, dans la place de la voiture et la manière dont elle est utilisée dans nos sociétés. Moins « objet » que « service », des voitures peu chères, banalisées, peuvent ainsi être mise à la disposition des usagers pendant de courtes périodes, un peu selon le modèle « Vélib » de Paris. Nous n'avons pas compris si de telles évolutions, ainsi qu'un recours beaucoup plus répandu au co-voiturage, qui lui aussi pourrait bénéficier des TIC, ont été envisagés dans les scénarios « Pégase », « Chronos » et « Hestia ».

Une autre question soulevée par ces scénarios et pointée par les auteurs du rapport AFD concerne leurs implications macro-économiques s'ils sont appliqués au trafic de marchandises à l'échelle non pas nationale ou européenne mais planétaire. Ici encore, il ne nous a pas été possible d'apprécier dans quelle mesure les scénarios « Chronos » et « Hestia » envisagent, par rapport à nos économies mondialisées, la réduction des vitesses et des distances du transport des marchandises entre lieux de production et de

consommation. A l'échelle mondiale, une réduction des distances nous placerait décidément dans un univers économique très différent de celui que nous connaissons aujourd'hui.

III. Prospective de la recherche

Construire des visions partagées des enjeux, définir des priorités pour la recherche : Agora 2020.

Les travaux prospectifs du CGPC comme de l'équipe Enerdata/LET mettent ainsi bien en relief la radicalité des changements qui seraient nécessaires, selon leurs auteurs, pour atteindre l'objectif « Facteur 4 » à l'échéance 2050. Sans contraintes, l'objectif apparaît en effet hors atteinte. Comment faire admettre alors les types de contrainte – fiscaux (taxe carbone...), règlementaires – qui semble-t-il seront nécessaires ? Cet aspect de la question fait que l'ensemble des auteurs insiste sur la nécessité de « construire une vision commune » des enjeux.

C'est sans doute aussi la conscience de cette aspect de la question qui a incité la DRAST à mettre en œuvre entre 2003 et 2006, parallèlement donc aux programmes que nous venons d'évoquer, une démarche prospective elle aussi de grande ampleur, mais avec l'objectif d'élaborer des scénarios futurs non pas de mobilité durable mais de développement des connaissances et de construction de consensus. Entitulé *AGORA 2020. Vivre, habiter, se déplacer en 2020 : quelles priorités de recherche ?*, il y est souvent fait mention dans ses conclusions des travaux du PREDIT et il nous a ainsi semblé pertinent de nous y attarder dans le cadre du présent bilan.⁵⁰

Constatant l'importance stratégique du développement de connaissances dans les domaines transport – énergie – environnement, le programme AGORA 2020 visait donc le renouvellement des modes de définition et de hiérarchisation des priorités de la recherche.

Les cycles longs en matière d'innovation, les enjeux ou des réalisations qui s'inscrivent sur le long terme engagent très fortement les générations futures : la forme des villes, la durée de vie des bâtiments ou des infrastructures, l'effet de serre, le délai nécessaire pour assurer une éventuelle transition vers une société sans pétrole. Plus encore que dans les autres champs de recherche, la prise en compte de ces horizons longs ou très longs (20 à 50 ans) se révèle indispensable dans la définition d'orientations ou de programmes.

Impliquant plus de 700 personnes, ce programme devait ainsi contribuer à la construction d'une « vision partagée des enjeux », « avec les chercheurs et l'ensemble des acteurs ou groupes sociaux concernés. » Avec la volonté explicite de dépasser le cloisonnement sectoriel et disciplinaire dont selon les organisateurs de la démarche les milieux de la recherche française souffraient, cette immense consultation visait à embrasser l'ensemble des champs de connaissance rentrant alors dans les compétences des ministères de

⁵⁰ AGORA 2020. *Vivre, habiter, se déplacer en 2020 : quelles priorités de recherche ?* Pascal Bain, Sébastien Maujean, Jacques Theys. MEDAD/DRAST/CPVST. 2008.

l'Équipement, de l'Environnement et du Logement (la réorganisation donnant lieu à l'actuel MEEDDAT ayant eu lieu alors que la consultation était en cours). Les organisateurs ont ainsi défini neuf grands domaines concernés par la consultation : transports et mobilité ; génie civil et infrastructures ; ville et urbanisme ; habitat logement et construction ; aménagement du territoire ; risques ; connaissance des milieux ; littoral ; mer et transports maritimes.

Avec l'ambition donc de contribuer à l'instauration d'une « *nouvelle forme de relation entre la recherche et la demande sociale* », la démarche visait à pondérer les « *demandes marchandes* » (les besoins du marché et des entreprises) et les « *demandes non marchandes* » dans la définition des priorités de recherches.

Il s'agissait ainsi dans un premier temps « d'ausculter » en quelque sorte la demande de connaissances telle qu'elle pouvait être exprimée par la société, répartie par les organisateurs en quatre grandes catégories : le monde des entreprises, l'administration, les collectivités territoriales, et le monde associatif. Des représentants de ces quatre univers se sont réunis dans des ateliers/workshops leur permettant de préciser leur vision de l'avenir et leurs préoccupations, les domaines où ils étaient particulièrement « demandeurs » de nouvelles connaissances et de recherches.

Le monde de la recherche a été « entendu » à son tour dans deux phases distinctes. D'abord à travers l'organisation d'une nouvelle série d'ateliers réunissant une centaine de spécialistes, chercheurs et universitaires, dans les différents domaines concernés par la démarche. Dans un troisième temps un autre groupe d'experts a été consulté, une cinquantaine de spécialistes de la démarche prospective (des « prospectivistes ») consultés cette fois non pas à travers l'organisation d'ateliers par le biais de questionnaires.

L'ambition de la démarche était ainsi de tenter de mettre en adéquation la « demande » sociale en matière de recherche telle qu'exprimée par les quatre grande catégories ou secteurs définis par les organisateurs de la démarche, et « l'offre » représentée par les perceptions ou les préoccupations définies par les experts.

Un résultat intéressant de la démarche, et qui suggère une évolution correspondant à des scénarios plus pessimistes quant à l'aggravation des clivages sociaux, concerne l'écart observé entre les préoccupations des trois catégories entreprises/ administration/ collectivités d'une part et le monde associatif de l'autre. De manière générale, on a pu observer une « grande convergence » des préoccupations des trois premières catégories, avec une « marginalisation » de celles de la quatrième.

Mais même si on n'a trouvé par exemple « *presque aucun point commun entre les thèmes évoqués par les associations et ceux proposés par les entreprises* », on a néanmoins observé une « convergence » des demandes de toutes les catégories pour exprimer un « *plaidoyer pour des approches plus transversales et systémiques* » et pour dénoncer un « *excessif cloisonnement* » des connaissances ; les auteurs soulignent ainsi un « *plaidoyer insistant et partagé pour plus de pluridisciplinarité et plus de transversalité* ».

Du côté des experts il s'agissait d'identifier les domaines où les incertitudes et les « risques de rupture » étaient perçus comme particulièrement aigus.

Parmi les tendances envisagées on a observé notamment un « *coexistence paradoxal de très fortes inerties et d'un possible basculement vers un contexte radicalement différent de celui qui a caractérisé les 30 dernières années* ».

Sur une multiplicité de plans différents – rythme de croissance, taux d'activités masculin et féminin, niveau d'urbanisation, poids de l'île de France dans l'ensemble des régions, taux de motorisation des ménages – la tendance dominante était celle d'une stabilisation autour du palier actuel. Même dans le domaine des technologies de l'information, on trouve l'idée évoquée d'un « commencement de saturation » ou « arrivée à maturité » à partir de 2015.

D'où une forte importance accordée aux questions de « stocks », de gestion de « parcs » et des patrimoines, de problèmes d'entretien et de maintenance, reconstruction des villes sur elles-mêmes, « récupération » des friches industrielles, « exploitation intelligente des infrastructures » ; et aussi des préoccupations liées à une perception « d'accroissement de la complexité, » et de « vulnérabilité de systèmes techniques de plus en plus interconnectés » ; de la nécessité d'une gestion plus efficace des « interfaces ».

Mais les analystes ont observé aussi la perception d'une discontinuité radicale par rapport aux décennies précédentes (1970 – 1990) et une tendance à voir la future de manière générale en termes de « rupture ».

Surtout, les analystes ont dégagé chez les experts « *trois transitions dont on évalue mal les conséquences* » : vieillissement démographique ; changement climatique ; transition institutionnelle.

Il nous semble intéressant de noter qu'en dégagant les domaines de consensus parmi les experts de différents domaines, les analystes ont observé que le secteur des transports se distingue par le nombre et l'importance des incertitudes et des risques identifiés par les répondants. Ceux-ci sont listés dans une présentation à part :

Le contexte géopolitique (régions pétrolières) ; environnement et énergie (risque avéré – ou pas – de changement climatique, date du « peak-oil » ou « peak-gaz », progrès ou « backlash » des valeurs écologiques, émergence – ou pas – d'une « nouvelle génération » de risques pour l'environnement, perspectives du nucléaire...) ; l'économie mondiale et européenne (retournement ou pas du cycle de croissance des pays émergents ; éventualité d'un retour au protectionnisme et de nouvelles règles commerciales ; risque de crise financière systémique... nouvelles géographie des « hubs », des échanges maritimes et des flux touristiques...); aménagement du territoire (... tensions contradictoires entre densifications (ou retour au centre) et occupation extensive de l'espace rural ou périurbain) ; évolution des coûts des transports (entre « low cost » et hausse des prix de carburants, taxe carbone...) ; évolution des vitesses (poursuite de la tendance historique à l'accroissement, ou limite atteinte et contraintes à venir, remise en cause du « juste à

temps », congestion...); stabilité ou instabilité des 'business models' pour les formes innovantes de transport ; probabilité de développement de nouvelles technologies ; changement des valeurs, des attitudes et des comportements des usagers ; incertitude sur les politiques publiques..

Les auteurs soulignent ainsi que selon les perceptions des experts, « *le système français de transport va être exposé dans les 30 ans à venir à un certain nombre de risques de rupture de grande ampleur qu'il faut anticiper : risque environnemental, effet de serre et pénurie de pétrole ; risque économique, perte de compétitivité de l'économie ou du territoire français ; risque de « panne de la demande », dérive des coûts, baisse des revenus et des budgets publics ; risque d'inadaptation structurelle de l'offre, incapacité des systèmes de transport à suivre ou anticiper la nouvelle géographie des flux. »*

Quelle adéquation entre « offre » et « demande » de recherche en France dans les domaines des transports, de l'urbanisme et de l'aménagement ?

Cette ambitieuse consultation auprès de 700 personnes, représentants du « grand public » comme du monde de la recherche, a par la suite fait l'objet d'un travail de synthèse et d'analyse permettant de dégager des « thématiques prioritaires » devant servir à la construction de programmes futurs de recherches.

Une fois ces thématiques identifiées, les organisateurs et auteurs de la démarche ont procédé à une sorte d'état des lieux de la recherche en France dans les domaines concernés par la consultation, afin de déterminer dans quelle mesure « l'offre » existant en matière de recherche était susceptible de pouvoir répondre à la demande identifiée.

Vu que l'actuelle profonde réorganisation de la recherche en France -- création de l'ANR, des PRES, grand emprunt -- fut amorcée pendant que le programme AGORA 2020 était en cours, il est difficile d'apprécier aujourd'hui dans quelle mesure les recommandations issues de cette consultation ont été suivies d'effet. Le « paysage » de la recherche que les auteurs ont tenté de décrire apparaît aujourd'hui comme bouleversé et en chantier. Mais la présentation de l'état des lieux tel qu'il était en 2006 n'en est pas moins utile et intéressante. Surtout, il est instructif pour nous d'évoquer l'analyse proposée de l'adéquation de « l'offre » de la recherche en 2003-2006 par rapport à la « demande » identifiée dans les domaines des transports, de l'urbanisme et de l'aménagement, notamment pour ce qui concerne les programmes PREDIT, souvent mentionnés comme on l'a dit par les auteurs dans ce contexte.

On constate alors que pour chacun des quinze thèmes prioritaires de recherche identifiés par la consultation, les auteurs présentent des « *éléments d'analyse stratégique* » résumant les « *forces et faiblesses de l'offre nationale de recherche* ».

On trouve aussi mentionnés quelques phénomènes transversaux, touchant l'ensemble des 15 thématiques. Les auteurs insistent surtout sur les questions énergétiques, en particulier « l'explosion » à attendre dans l'évolution de la demande d'énergie dans les pays émergents : « *la recherche doit impérativement s'intéresser à cette question* ». Mais ils

pointent aussi la « forte disparité entre, d'une part, les axes à dominantes sciences sociales et humaines et, d'autre part, les axes où la recherche technologique tient une place prépondérante ».

Pour les auteurs, si la recherche dans les filières énergétiques et sectorielles est en cours de structuration autour de programmes nationaux financés, notamment par l'ANR, avec un rôle important de l'Adème et d'instituts de recherche comme le Commissariat à l'énergie atomique (CEA), les recherches en sciences humaines et sociales et, notamment, socioéconomiques, restent encore très dispersées.

Plus particulièrement concernant les domaines des transports, l'aménagement et l'urbanisme, les auteurs soulignent que certaines questions identifiées comme des préoccupations fortes lors de la consultation ne trouvent pas une « offre » de recherche susceptible d'y répondre.

Les programmes du PREDIT sont pointés dans ce contexte, particulièrement pour ce qui concerne la prise en compte des enjeux énergétiques :

Même s'il existe nombre de recherches sur l'articulation ville-transport (GO1 du PREDIT Mobilité, territoire et développement durable), sur les scénarios à long terme pour les transports (GO11 Politique et prospective des transports) ou encore sur le transport de marchandise et la logistique (GO 5 Logistique et transports de marchandises), ces travaux ne se préoccupent quasiment jamais des aspects énergétiques.

Les auteurs poursuivent pour dire que si « quelques chercheurs ont exploré les notions de ville cohérente ou ce que l'on appelle des 'courtes distances', » « l'initiative la plus structurée est le projet ETHEL (Énergie-Transport-Habitat-Environnement-Localisations) du Groupe d'analyse thématique 12 du programme Énergie du CNRS. »

Selon AGORA 2020, sur les questions de la « vulnérabilité de la société face à une crise pétrolière majeure » comme sur les « nouveaux paradigmes de villes économes en énergie », il n'existe « pas de programmes de recherche clairement identifiés, ni même d'équipes de recherche consistantes. » Concernant les relations entre la demande de transport et les évolutions du prix du pétrole, les auteurs affirment que « les travaux anglo-saxons dominent et les chercheurs français sont peu impliqués. »

Plus optimistes concernant la position de la recherche française face à la question d'une « ville sans pétrole », les auteurs constatent un engagement « institutionnel » qui devraient « favoriser le développement des recherches dans cette direction, ne laissant pas l'avenir énergétique dépendre du seul développement technologique. »

Les auteurs insistent aussi sur l'importance qu'il y aurait à inclure la dimension énergétique dans les recherches concernant le domaine stratégique des « interactions transports/localisations/aménagement ». Ils évoquent ici encore les programmes PREDIT :

« les outils de modélisation (PREDIT – GO1) : ILOT, MIRO, MOBISIM... pourraient trouver un terrain d’application intéressant en intégrant aussi les aspects énergétiques. »

Ils voient comme « un pas dans cette direction » l’appel d’offre du GO11 du PREDIT sur la « *Mobilité durable et les incitations économiques (quelle articulation entre évolution du prix du pétrole, taxe carbone, réforme fiscale et tarification des déplacements ?)* »

Mais à leurs yeux le « *faible nombre de chercheurs mobilisables* » ainsi que les « *difficultés scientifiques auxquelles se heurtent les approches intégrées* » compliquent le développement des recherches sur ces questions. Ils citent ainsi un appel à proposition infructueux du PUCA en juillet 2007 sur *L’incidence des formes urbaines et des dynamiques d’agglomération sur les émissions de gaz à effet de serre et l’efficacité énergétique liées aux bâtiments* qui témoigne selon eux de la « *difficulté à structurer une communauté de recherche en socioéconomie sur ces sujets* ».

Les auteurs soulignent aussi l’importance qu’il y aurait à associer des recherches en sciences humaines et sociales aux travaux sur les questions énergétiques liées aux transports, aménagement et urbanisme. Ils citent à ce titre le Haut Conseil de la Science et de la Technologie (HCST) pour lequel il importe d’étudier la maîtrise de la demande énergétique non seulement dans ses aspects techniques (efficacité énergétique) mais aussi dans ses dimensions organisationnelles et comportementales. Ainsi, le Haut Conseil aurait déploré « *la trop faible mobilisation de la communauté des chercheurs en SHS pour étudier l’évolution des mentalités, l’émergence de nouvelles valeurs, l’acceptabilité des technologies et des normes impliquées dans la production* ».

Il a préconisé de développer ces recherches en prenant en compte les multiples dimensions sociales, économiques et politiques, les questions de santé publique ainsi que la « robustesse institutionnelle et sociétale des solutions technologiques retenues face à un avenir très incertain » ... il a également souligné le déficit d’approches systémiques des questions urbaines et de la mobilité durables des personnes et des produits.

La consultation a par ailleurs fait émerger un axe, « *concevoir et organiser des systèmes de transport à l’échelle des régions urbaines* », que les auteurs qualifient de « parent pauvre ». Seul le PUCA a financé, dans le cadre de son appel d’offre « *Mobilité et territoires urbains* » au début des années 2000, une vingtaine de recherches destinées à caractériser les mobilités spatiales des citoyens dans un contexte d’extension des formes de l’urbanisation.⁵¹ « *Ces recherches ne se sont pas seulement intéressées aux nouvelles formes de mobilité induites par le changement d’échelle en cours mais ont également abordé les nouvelles formes de gestion de la mobilité susceptible d’être mises en place.* »

Les auteurs s’étonnent par contre du peu d’intérêt qu’ils observent chez le PREDIT pour ces questions « en dehors de travaux ponctuels sur le transport à la demande ou les véhicules partagés, problèmes non spécifiques à ces territoires ». Les auteurs d’AGORA 2020 affirment que le projet « Sarrasin » du GO9 aurait ainsi constitué une exception pour le PREDIT. A lire

51 Les auteurs renvoient à M. Bonnet et P. Aubertel dirs., *La ville aux limites de la mobilité*, PUF 2006.

la présentation proposée du contenu de ce programme, cependant, il nous semble que les conclusions d'AGORA 2020 seraient sans doute désormais à nuancer à cet égard. Le projet « Sarrasin » part selon les auteurs de deux constats :

... d'une part, la fragilité des réponses du transport public en milieu rural, d'autre part la nécessité de mieux articuler les transports collectifs et les véhicules individuels afin de subvenir efficacement aux besoins de déplacements en milieu urbain ... L'enjeu est de mettre en place une structure de service multimodal et intermodal mariant différentes composantes de la mobilité publique, privée, collective, individuelle, organisée et improvisée, toutes rassemblées dans un système unitaire.

Il nous semble au contraire que des aspects essentiels de ces problématiques sont actuellement développés dans le cadre de programmes soutenus par le GO3 liés aux interrogations sur « un urbanisme orienté vers le rail » (voir séminaire du 28 mai 2010 dont le compte-rendu est présenté plus bas) : en particulier les travaux développés dans le cadre du programme Bahn.Ville et sur les possibilités d'équipement de type « Tram/Train » semblent bien correspondre aux problématiques identifiées par les auteurs d'AGORA 2020.

Il est vrai que ces auteurs avaient bien noté que « *quelques équipes, notamment de l'INRETS ... souhaitent se positionner sur ce créneau pour qui il s'agit d'un thème prioritaire, de même que les systèmes de transport et les innovations technologiques destinés à répondre aux nouveaux enjeux de mobilité et d'accessibilité dans les grandes régions urbaines.* » Mais ils avaient néanmoins conclu dans l'important document publié en 2008 que sur l'axe « concevoir et organiser des systèmes de transport à l'échelle des régions urbaines », « le paysage de la recherche est ... pratiquement désert à ce jour ».

Que conclure ?

Il serait hors de notre propos de commenter les méthodes mise en œuvre par ces programmes de prospective, qu'ils concernent la mobilité ou la recherche.

Il nous est cependant possible de constater l'unanimité des auteurs quant à l'importance des incertitudes auxquelles nous sommes confrontés lorsqu'il s'agit d'envisager l'avenir à la lumière des prévisions concernant le climat et les gaz à effet de serre d'une part, et les ressources en matière de carburants d'origine fossile d'autre part.

Comme l'ont bien souligné les auteurs du rapport de l'Agence Française de Développement que nous avons cité plus haut, les progrès technologiques « même les plus ambitieux » apparaissent comme « *incapables d'endiguer la croissance des consommations d'énergies fossiles et les émissions de GES.* » Il s'agit bien alors de réfléchir en termes des contraintes qu'il serait nécessaire d'imposer à « *l'extension des vitesses et des distances de transport* ».

Mais dans quelle mesure nos économies libérales et nos sociétés démocratiques sont-elles prêtes à admettre de telles contraintes ? C'est ainsi que les auteurs des recherches étudiées soulignent tous l'importance d'un travail de communication et de « pédagogie », un effort pour construire « une vision partagée des enjeux ».

Depuis l'élaboration des plus importantes des études considérées ici (2003 – 2006 surtout), les signes encourageants à ces égards sont décidément peu nombreux. Si les émissions de CO2 semblent évoluer au-delà des scénarios les plus pessimistes, le consensus et la volonté politique qui semblaient se dégager au milieu de la décennie pour intervenir sur ces questions apparaissent aujourd'hui comme bien fragilisés.

Quant au « paysage de la recherche » que la consultation AGORA 2020 ambitionnait de décrire et de diagnostiquer en 2003-2006, il apparaît aujourd'hui en pleine restructuration ; reste à voir si les efforts si importants déployés actuellement dans ce domaine permettront de faire naître une plus grande capacité à répondre aux questions qui se posent désormais de manière plus aigüe que jamais concernant la « durabilité » de l'organisation de nos systèmes de transports et d'aménagement.

Les principales conclusions de la consultation AGORA 2020 nous paraissent à cet égard importantes à rappeler. Si la démarche a pu identifier un choix « d'axes orphelins » dont un certain nombre concernent directement les domaines imbriqués des transports, de l'urbanisme et de l'aménagement, elle a également insisté sur la demande sociale pressante pour une plus grande intégration des approches : « dé-sectorialisation » et transdisciplinarité que les auteurs appellent de leurs vœux tout en reconnaissant les risques scientifiques attenants. Ils insistent aussi sur les efforts à faire pour intégrer les sciences humaines et sociales dans ces domaines où le volet technologique, mieux structuré, risque de les marginaliser alors que leurs éclairages sont nécessaires.

Notre approche des études et démarches de prospective engagées pendant les années 2000 dans les domaines des transports et de la mobilité durable d'une part et de la recherche dans ces secteurs de l'autre, nous laisse enfin avec plusieurs interrogations.

Concernant les études prospectives dans les domaines des transports et de la mobilité durable, nous avons mentionné que deux questions surtout nous interpellent.

La première concerne notre observation que plusieurs auteurs travaillant avec des modélisations et simulations mathématiques dénoncent une pauvreté de données concernant l'utilisation des sols telle qu'elle est impactée par les projets d'aménagement des transports. Nous avons dit que selon notre propre approche de la bibliographie, il nous semblait au contraire que les questions des relations entre transports et utilisation des sols étaient plutôt bien représentées dans un certain nombre de recherches engagées au niveau européen. Nous nous sommes posé alors la question de savoir s'il s'agissait réellement d'un problème de manque de données ou plutôt de relations se prêtant mal à un certain type de représentation par modélisation. Il nous semble qu'il existe là une question d'interface entre approches disciplinaires qu'il pourrait être utile de mieux éclairer.

Une deuxième question qui ressort pour nous de ces programmes concerne, comme nous l'avons mentionné, le degré auquel l'évolution des technologies autres que celles concernant directement les moteurs des véhicules ait été envisagée dans l'élaboration des scénarios de mobilité durable que nous avons étudiés : scénarios qui comme nous l'avons vu

aboutissent à constater la nécessité d'importantes contraintes des vitesses et des distances si l'on ambitionne d'atteindre les objectifs « Facteur 4 » à l'horizon 2050. Il ne nous a pas été possible d'apprécier dans quelle mesure ces scénarios aient pu envisager les effets sur les relations entre mobilité et GES d'évolutions à prévoir dans les autres types de technologies et notamment dans les TIC. Certaines de celles-ci pouvant modifier les usages et pratiques de la mobilité sont déjà déployées dans plusieurs de nos villes et pourraient connaître un développement plus large : offres de voiture en libre-service et « auto-partage », covoiturage, sans parler de mobilité « douce ». Partant, il serait peut-être intéressant d'envisager une nouvelle génération d'études prospectives de la mobilité durable qui intégreraient la possibilité d'évolutions non seulement technologiques mais aussi culturelles, des usages et pratiques, qui modifieraient en profondeur la place de la voiture particulière dans nos sociétés : une perspective ouverte par ailleurs par les auteurs du rapport de l'Agence Française du Développement que nous avons cité plus haut.

La grande consultation prospective sur les perspectives de la recherche en France à l'horizon 2020 dans les domaines de compétence du MEEDDAT avait identifié un certain nombre d'axes prioritaires « orphelins » dans les domaines du transport, de l'aménagement et de l'urbanisme. Notre impression aujourd'hui est que des programmes de recherche récents ou en cours « couvrent » actuellement les plus importants parmi ceux-ci. C'est pour le moins ce qui nous semble être le cas pour la question des « transports en région urbaine », thème pour lequel les analystes en 2003-2006 voyaient « un paysage de la recherche désert ». La question de l'intégration des problématiques énergétiques dans les recherches sur les transports – identifiée comme prioritaire et urgente par les auteurs d'AGORA 2020 – est sans doute plus complexe mais elle ne nous a paru absente des approches prospectives évoquées plus haut.

Par contre, le « diagnostique » d'AGORA 2020 nous semble davantage d'actualité lorsqu'il s'agit de l'intégration des sciences humaines et sociales dans des domaines tels les transports où des problématiques technologiques peuvent éclipser d'autres approches. Il serait ainsi sans doute utile de préciser davantage la demande identifiée lors de la consultation pour des études traitant des usages et des pratiques, de la « réception » de nouveaux services et modes d'organisation du système des transports, de la perception et du « vécu » des usagers des transports.

Enfin, dans ce contexte, les expériences les plus prometteuses nous semblent actuellement issues des démarches de type « recherche-action » qui interviennent directement sur des terrains choisis. Nous en évoquerons une, le programme « Bahn.Ville », dans le chapitre qui suit. Ce sont ces expériences de terrain qui nous apparaissent comme les plus à même de permettre de surmonter la sectorialisation si souvent dénoncée dans les études traitées ici, de mettre en œuvre de nouvelles pratiques et de construire la « vision partagée des enjeux de la mobilité durable » que les auteurs cités plus haut ont tous appelée de leurs vœux – « vision partagée » qui semble cependant plus éloignée aujourd'hui qu'il y a cinq ans.

5. RÉSEAUX FERRÉS ET FORMES URBAINES

I. Un urbanisme orienté vers le rail ?

La question des relations entre transports et formes urbaines est désormais reconnue comme fondamentale pour la construction de réponses aux problèmes posés par le changement climatique. L'étude et la connaissance de ces relations se heurtent cependant à de nombreux écueils, liés notamment au poids d'approches habituellement sectorielles et étanches des disciplines liées à l'urbanisme d'une part et aux transports de l'autre.

Il s'agit aussi d'un thème d'une importance particulière pour les équipes de l'IPRAUS, spécialement concernées par les questions touchant aux formes architecturales et urbaines et aux relations entre architecture et projet urbain.

L'approche présentée dans notre rapport intermédiaire de juillet 2009 était limitée par le nombre réduit d'études sur lequel nous avons pu travailler jusqu'alors. Cette limitation était en partie la conséquence de simples difficultés d'accès aux rapports. Mais le nombre total d'études identifiées alors sinon localisées traitant de ce thème se réduit à une poignée : six au total selon notre classement thématique initial (voir fiches signalétiques en annexes).

Depuis, notre approche de cette problématique s'est enrichie d'une part par de nouvelles recherches qui sont venues enrichir notre corpus et d'autre part par la tenue d'un séminaire consacré à ce thème dont nous joignons le compte-rendu en annexe.⁵²

Les études sur lesquelles nous avons travaillé pour la première approche présentée ici sont d'une qualité qui permet de bien identifier les problématiques essentielles et les défis méthodologiques soulevés par ce champ. Elles démontrent bien aussi, nous semble-t-il, combien il serait important de poursuivre et de développer les études sur ces questions.

Dans un contexte où les problématiques de développement durable deviennent prioritaires et où l'on met en œuvre des politiques de densification préférentielle s'appuyant sur la localisation de gares et stations, les études que nous évoquons dans notre première approche concernaient plus particulièrement les réseaux ferrés, régionaux d'une part et suburbains (extensions du métro parisien) de l'autre. La première étude affiche explicitement parmi ses objectifs l'identification de démarches permettant d'augmenter l'usage du chemin de fer et de réduire celui de l'automobile. La deuxième, portant sur un territoire beaucoup plus restreint, tente de vérifier les effets polarisants et densificateurs de nouvelles stations de métro dans la banlieue parisienne.

Le projet « Bahn.Ville »

Mené entre 2001 et 2004 sur quatre sites, deux français et deux allemands, puis prolongé en France autour de la ville de Saint-Etienne (voir compte-rendu *infra*. du séminaire du 28 mai 2010 « Un urbanisme orienté vers le rail ») le projet "Bahn.Ville" constitue certainement

⁵² *Un urbanisme orienté vers le rail ?* Séminaire IPRAUS/PREDIT 28 mai 2010.

l'étude la plus importante dans notre corpus à s'adresser spécifiquement aux relations entre réseaux ferrés et formes urbaines, projet de transport et projet urbain. Ce programme ambitieux a pris pour objet d'étude les conditions d'une meilleure intégration des politiques de développement urbain et des politiques de transport ferroviaire périurbain.

Réalisé dans un contexte de forte évolution à la fois de l'organisation de l'industrie du transport ferré en Europe et des instruments de planification et d'aménagement urbain et territorial, le projet "Bahn.Ville" reste prudent dans ses conclusions, en particulier concernant la France où la loi SRU, adoptée en 2000, était à l'époque encore très récente. Ses conclusions mériteraient ainsi d'être vérifiées maintenant qu'on dispose de plus de recul sur les effets à la fois de la réforme ferroviaire européenne et de la loi SRU française avec les nouveaux instruments (SCOT Schéma de Cohérence Territoriale, par exemple) qu'elle comporte.

Élaboré dans un contexte d'érosion des parts de marché des transports publics au profit de l'automobile et d'augmentation des distances parcourues par les voyageurs, le projet "Bahn.Ville" partait du constat que la recherche d'une meilleure intégration des politiques de l'urbanisme et des déplacements, comme l'amélioration et le développement des dessertes ferroviaires régionales ou périurbaines, constituent des enjeux majeurs pour le développement durable. Les auteurs affichent ainsi un parti-pris franchement assumé : le projet a pour objet d'encourager un « développement urbain orienté vers le rail ».

Le projet visait ainsi à mieux connaître les pratiques de mobilité dans les régions françaises et allemandes les plus innovantes, à repérer les effets positifs et les bénéfiques qu'on peut attendre d'une amélioration conjointe de l'offre ferroviaire et des gares et des quartiers de gare, et enfin à mieux cerner les freins récurrents à une bonne intégration de l'urbanisme et des transports.

Un premier constat concerne l'impact limité de bon nombre des concepts d'aménagement du territoire élaborés dans le but de contrecarrer certains phénomènes associés à l'étalement urbain tels que l'évolution vers la ségrégation fonctionnelle, la baisse de densité et l'augmentation des distances parcourues par les voyageurs. On observe ainsi à partir des exemples allemands notamment que les zones constructibles tendent à émerger loin des lignes de chemin de fer, sans doute pour des raisons de disponibilité foncière, de prix de terrains, et de manque de coordination. Dans de tels contextes, la densité de la population est insuffisante pour justifier une desserte efficace par les transports en commun.

Cela dit, l'étude note l'importance des efforts entrepris depuis quelques années pour renforcer les transports en commun par rail. En France comme en Allemagne, la régionalisation des transports ferroviaires couplée avec une réorganisation des modes de planification communale et régionale des transports a permis la mise en place d'un certain nombre de systèmes ferroviaires urbains, périurbains et régionaux particulièrement attractifs.

« A condition que la gamme des instruments de planification continue à être développée dans ce sens et que la coopération entre les acteurs pertinents progresse,

le chemin de fer pourrait trouver sa fonction de « colonne vertébrale » du développement régional et ainsi être employé beaucoup plus. »

L'étude s'appuie sur quatre exemples :

- en Allemagne la "grande ville décentralisée" qui s'étend entre le lac de Constance et la Haute Souabe constitue un territoire structuré de manière polycentrique ; une ligne créée par les collectivités territoriales en 1993 (Bodensee - Oberschwaben - Bahn, "BOB") devait compenser la réduction progressive des prestations de la DB dans la région. Il s'agissait de développer une offre de transport ferroviaire de proximité en modernisant le système par l'amélioration de la fréquence de desserte, du matériel roulant et des stations. Les communes ont fait des efforts importants pour obtenir une meilleure intégration des gares au tissu urbain.

- également en Allemagne, les chercheurs se sont penchés sur l'exemple de la ligne DB reliant Bonn à Euskirchen. Face aux conséquences prévisibles du déménagement des institutions de Bonn à Berlin, 18 villes et communes de la région se sont réunies au sein d'une structure informelle de coopération régionale avec pour objectifs de développer un urbanisme régional durable, reposant sur une concentration décentralisée autour des dessertes ferroviaires. Il s'agissait d'une expérience qui devait renforcer le dialogue intercommunal au sein de la coopération régionale ainsi que la coordination entre l'urbanisme et le développement ferroviaire au niveau régional.

En France, on a choisi d'étudier l'étoile ferroviaire de Strasbourg et l'axe Nantes - Saint-Nazaire - Le Croisic.

Concernant Strasbourg, les auteurs observent que la structure de sa région urbaine est plus équilibrée et polycentrique que d'autres régions urbaines françaises. Ils insistent aussi sur l'importance des mesures mises en œuvre par la Région Alsace depuis la régionalisation du transport ferroviaire, avec notamment une amélioration de la capacité de l'infrastructure et la mise en circulation de nouveaux autorails. La Région Alsace avait également mis en place un programme d'aménagement des gares et de leurs abords avec d'importantes aides financières et une assistance à la maîtrise d'ouvrage pour les communes. On souligne aussi l'importance de la mise en place de "comités de lignes" pour créer un dialogue entre l'autorité organisatrice, l'exploitant et les usagers, permettant ainsi d'ajuster l'offre aux attentes des usagers.

On note que 140 communes composant la région Strasbourgeoise s'étaient organisées autour du SCOTERS (Schéma de Cohérence Territoriale de la Région Strasbourgeoise). Les principaux enjeux : une utilisation économe des espaces à urbaniser couplée avec une valorisation des espaces naturels et agricoles remarquables. Il s'agissait ainsi de maximiser l'utilisation des transports collectifs et de limiter le développement de l'usage de la voiture, en structurant les espaces à urbaniser autour des dessertes de transport collectif en site propre et en limitant le développement des infrastructures routières.

De manière contrastée, le cas de Nantes - Saint-Nazaire se distingue par la double polarité créée par ces deux villes. Les auteurs soulignent que la Communauté Urbaine de Nantes et la

Communauté d'Agglomération de la Région Nazairienne avaient élaboré un projet d'agglomération avec comme objectifs de favoriser une organisation urbaine polycentrique et de maîtriser les déplacements urbains afin de réduire le mitage de l'espace rural ; objectifs également inscrits dans le SCOT alors en cours d'élaboration.

A travers ces quatre sites, les auteurs étudient les effets conjoints et globaux d'améliorations de l'offre ferroviaire d'une part et de la requalification des sites d' "accueil " du rail de l'autre.

Dans la pratique, les effets sont bien imbriqués et c'est là l'un des enseignements les plus clairs de ce projet de recherche. Du point de vue de l'exploitation ferroviaire, le fait d'accroître le nombre de points d'arrêt et d'augmenter la fréquence de desserte permet de diversifier la clientèle et d'assurer une meilleure répartition de charge dans la journée, facilitant l'introduction du cadencement sur une ligne.⁵³ Concernant les objectifs identifiés par les auteurs du projet "Bahn.Ville", il s'agit bien de démarches qui produisent les effets visés : "la fréquence et le cadencement de l'offre permet la diversification des motifs de déplacement et d'amener vers le rail des personnes libres de choix modal ; une offre équilibrée sur une ligne induit des rabattements plus courts et l'accroissement de la part des modes doux". Par ailleurs, ils soulignent que de nouveaux matériels ferroviaires permettent d'accroître le nombre d'arrêts sans trop péjorer les temps de parcours, facilitant une densification des points d'arrêt qui contribue fortement à rendre l'offre ferroviaire plus attractive.

Cependant, les auteurs observent aussi une difficulté à drainer de nouveaux clients à partir d'un certain seuil d'offre. Ils soulignent que la poursuite de l'accroissement de la clientèle nécessite de sortir du champ de l'offre ferroviaire proprement dite. Pour eux, les principaux leviers permettant d'aller dans le sens d'une augmentation de l'usage du ferroviaire sont bien les politiques de développement urbain. Celles-ci doivent privilégier les espaces directement accessibles par le ferroviaire ainsi que celles visant à limiter le développement des infrastructures routières.

Ils observent aussi une différence marquante entre les exemples français et allemands concernant les déplacements "non-obligés"⁵⁴, et soulignent que l'offre ne saurait à elle seule expliquer cette différence. Ils expliquent que la structure urbaine des sites allemands se caractérise par de fortes centralités locales assurant une demande de transport au-delà du schéma périurbain - agglomération que l'on retrouve fréquemment en France. Dans un schéma polycentrique, une offre ferroviaire cadencée permet au train de jouer un rôle de mode de proximité, ce que pour l'instant il n'a qu'exceptionnellement en France (la région parisienne, RER).

En effet, ce qu'ils définissent comme "l'organisation urbaine" d'un territoire influence fortement l'utilisation de l'offre ferroviaire. Par ce terme ils entendent évoquer le

⁵³ Pour une discussion plus détaillée des enjeux liés à l'introduction du cadencement ferroviaire, voir entre autres les documents issus des Assises du Schéma Régional des Transports de la région Rhône-Alpes tenues en juillet 2006 : http://www.srt.rhonealpes.fr/documents/Le_cadencement.pdf

⁵⁴ Qui ne concernent ni le travail ni les études.

positionnement de la commune par rapport à la desserte ferroviaire, le rôle des distances de rabattement nécessaires pour atteindre une station bien desservie. Surtout, ils soulignent l'importance du rôle joué par des organisations polycentriques ou monocentriques sur l'utilisation du ferroviaire.

Si les auteurs considèrent qu'il est possible d'établir dans quelles conditions un développement de l'offre ferroviaire peut contribuer à faciliter un développement urbain orienté vers le rail, ils reconnaissent cependant que la contribution de l'offre à la structuration du développement urbain est plus difficile à appréhender : les choix des ménages, s'ils peuvent être dictés par la présence d'une offre ferroviaire, restent largement déterminés par d'autres facteurs.

Les auteurs décrivent ainsi le mode de développement urbain qui permet de maximiser l'usage du transport collectif. Des démarches précises favorisent selon eux un "modèle idéal" de développement régional :

- privilégier le développement des communes directement desservies par l'infrastructure de transport collectif et maîtriser celui des communes non desservies
- faciliter l'accès aux communes desservies à partir des autres communes avec le souci de privilégier les modes non motorisés et les transports collectifs comme mode de rabattement
- les équipements et services doivent être localisés dans des communes desservies, assurant une répartition équilibrée le long de l'axe, permettant aux communes les plus importantes de conserver leur rôle central et aux plus petites de gagner en centralité, en conservant un différentiel de polarité tout en le réduisant.

Mais un tel développement différencié du territoire à l'échelle de la région urbaine suppose un fonctionnement fortement coordonné de la part des collectivités composant la région.

Les auteurs notent bien que des exemples d'aménagements réussis autour des points d'arrêts du réseau ferroviaire peuvent être astucieusement combinés avec des opérations plus larges de requalification d'espaces publics, de sauvegarde ou de mise en valeur du patrimoine bâti, de création de nouvelles zones dédiées à des activités spécifiques, le tout au service d'un véritable projet urbain à l'échelle communale. Mais les communes ne peuvent à elles seules réunir les moyens nécessaires.

Sur les lignes françaises, et en dehors des communes-centres des agglomérations, de tels constats paraissent encore embryonnaires. Rares sont les petites communes ayant réussi à formaliser un véritable projet urbain intégrant le quartier de la gare.

Les auteurs soulignent ainsi le rôle essentiel des outils de planification à l'échelle des régions urbaines dans les stratégies de développement urbain orienté vers le rail. C'est donc particulièrement par rapport à ces questions que les auteurs soulignent le caractère peu probant de leurs observations sur la France, où ces outils étaient à l'époque encore très neufs comme nous l'avons mentionné plus haut. C'était depuis décembre 2000 seulement que la loi SRU avait promu la notion de développement durable et donné une base légale à l'objectif de cohérence entre développement urbain et desserte en transports en commun.

Les auteurs observent que cette loi permet aux services de l'État de rappeler ces principes aux partenaires impliqués dans une démarche commune de planification à l'échelle des régions urbaines à travers les SCOT ; mais qu'elle devait surtout agir comme un moyen d'introduire ces principes dans les débats à l'occasion d'une démarche plus locale l'élaboration et de concertation.

Ils rappellent aussi que la loi Voynet de 1999 avait transformé vocation des SRT (Schéma Régionaux de Transport), désormais intégrés aux SRADT (Schéma Régionaux d'Aménagement Durable du Territoire) et constituant ainsi le "volet transport" de ce document général.

Les nouveaux SRT sont un des outils permettant de penser le territoire régional dans sa cohérence et d'affirmer le rôle des transports dans sa structuration. Les Régions sont incitées à dépasser l'ancienne approche trop centrée sur la seule planification des infrastructures de transport au profit d'une logique de définition d'offre de services.

Mais ils insistent bien qu'il ne leur semblait pas encore possible de conclure sur l'acceptation de ce principe de cohérence urbanisme/transport et de développement durable, sur sa mise en application par des déclinaisons précises, ni sur sa pérennité.

Cinq ans plus tard, il devrait être possible de se prononcer de manière plus concluante sur ces questions.

Les auteurs du projet "Bahn.Ville" rappellent l'importance des réformes ferroviaires qui en France comme en Allemagne ont leur origine dans la réglementation européenne, en particulier la régionalisation du transport ferroviaire qui instaure de nouveaux rapports entre autorités organisatrices et exploitants.

En France la loi SRU a renforcé le rôle des conseils Régionaux en matière de transport, en leur conférant le statut d'autorité organisatrice depuis le 1^{er} janvier 2002. Les auteurs affirment que cette évolution est de nature à renforcer le lien entre les départements et l'exploitant ferroviaire SNCF.

Mais ils soulignent aussi que cette redistribution des cartes est source d'importantes disparités d'une Région à l'autre. En particulier le désengagement de l'État en matière de transports publics induit des déséquilibres certains.

Pour eux, la grande hétérogénéité des modes de relation entre la SNCF et les Régions françaises serait à imputer aux différences d'implication (politique et organisationnelle) de ces collectivités récentes en matière de transport ferroviaire, autant qu'aux grandes disparités financières entre les Régions.

Ils insistent ainsi sur l'importance de l'Association des Régions de France, qui leur semble ainsi appelée à jouer un rôle majeur dans l'instauration de relations durables et plus homogènes entre ces collectivités et la SNCF.

Les auteurs ne négligent ainsi pas les effets pervers de la réforme ferroviaire. En Allemagne la privatisation de la DB a donné lieu à un émiettement des compétences sur plusieurs sociétés distinctes. Cette répartition complexe rend les négociations longues pour certains projets, l'éparpillement des domanialités compliquant notamment les négociations sur les questions foncières ou immobilières.

Ainsi, parallèlement aux progrès significatifs réalisés en matière de développement durable, divers facteurs dans le sillage de la réforme ferroviaire entravent la poursuite de cette évolution.

En France le partage du foncier entre le RFF et la SNCF reste un problème épineux. Les dossiers des projets d'aménagement des gares prennent souvent du retard de ce fait, et impliquent que des solutions soient trouvées au cas par cas.

Une autre question épineuse issue de la séparation entre réseau et exploitation est celle du péage des infrastructures (sillons et arrêts en gares). Pour les auteurs de l'étude, la régionalisation et la récente séparation entre exploitation et propriété des infrastructures en France est de nature à générer de nouvelles difficultés pour les années à venir. La tendance est à l'augmentation du coût des sillons pour le transport ferroviaire régional. L'instauration en 2004 d'une redevance à l'arrêt pèsera lourdement sur le bilan économique des services omnibus cadencés ou des projets de tram-train, au risque de freiner leur développement.

Sur ces questions aussi les auteurs prévoient que l'Association des Régions de France sera amenée à jouer un rôle majeur afin de clarifier les règles de négociation locales, même s'ils soulignent que les évolutions économiques laissent craindre de très fortes disparités entre les Régions.

Ils soulignent surtout la pertinence de l'échelon des régions urbaines pour l'objectif de mieux coordonner développement urbain et transport ferroviaire. Pour eux, le développement d'un urbanisme orienté vers le rail suppose une forte coopération intercommunale à cette échelle, tant en matière d'organisation des transports et de l'intermodalité qu'en ce qui concerne la planification territoriale.

Mais si le rôle essentiel de la coopération intercommunale au niveau des régions urbaines pour mener à bien projets coordonnant urbanisme et transport apparaît désormais clairement, les formes institutionnelles sont encore marquées par un fort cloisonnement thématique. A l'exception de rares cas, l'articulation entre développement territorial et développement des transports reste généralement fragile compte tenu de la nature sectorielle de ces formes de coopération institutionnelle.

Les auteurs placent ainsi beaucoup d'espoir dans les SCOT en France, qu'ils caractérisent comme "une forme de coopération émergente dans un territoire incertain". Pour la France où l'échelon des régions urbaines n'a pas de fondement politico-administratif, l'élaboration de ce nouvel outil constitue une avancée importante.

Mais les auteurs soulignent encore que dans la pratique, l'expérience française en matière de SCOT est bien trop récente pour que soient évaluées les avancées potentielles évoquées.

Et ils observent par ailleurs que si les SCOT permettent en théorie de dépasser les frontières disciplinaires, leur capacité à s'affranchir des frontières territoriales traditionnelles pour traiter des problèmes à l'échelle des régions urbaines est en pratique peu probante. Faute d'une véritable capacité d'arbitrage de l'État dans le choix du périmètre définitif, les solidarités plus anciennes ou plus conventionnelles priment. Plusieurs SCOT sont ainsi calqués sur les périmètres des communautés d'agglomération ou des communautés urbaines, obligeant les acteurs à travailler sur la jonction entre le SCOT des communes centrales de l'agglomération et les SCOT périurbains.

Nous verrons que les conclusions de l'autre étude dont nous traitons ici, réalisée beaucoup plus récemment et traitant des stations de métro en banlieue parisienne, arrive à des conclusions comparables, soulignant l'inadaptation et la faiblesse des documents d'urbanisme que l'on souhaiterait faire appliquer à une démarche intégratrice organisant des secteurs de développement préférentiel autour des nœuds de transports en commun.

II. Extensions de réseaux de Transports en Commun en région urbaine dense

*Prolongements du métropolitain et occupation du sol en banlieue parisienne.*⁵⁵

Publiée cinq ans plus tard que l'étude traitée plus haut, cette recherche se présente elle aussi comme issue d'un contexte de réflexion sur le développement durable face à l'accroissement des mobilités, en particulier automobiles. L'auteur souligne l'importance des objectifs de rééquilibres spatiaux à l'échelle régionale qui invitent à une plus grande maîtrise de l'occupation du sol. Il rappelle le projet du SDRIF arrêté par Conseil Régional en février 2007 et l'établissement de secteurs de densification préférentielle dans un rayon de 2 km autour des gares et stations de banlieue.

Après un rappel de l'histoire quelque peu conflictuelle des débuts du métro parisien, qui avait opposé dans un premier temps la municipalité, l'État et des compagnies ferroviaires, l'auteur établit une périodisation claire pour l'extension du système extra-muros : une première campagne qui se met en œuvre à partir des années 1930 et s'étend jusqu'au début des années 1950 était suivie, après une pause, d'une deuxième qui commence à la fin des années 1960 ; l'ensemble donnant lieu à une situation où l'on constate aujourd'hui 28 stations et 55 kilomètres de métro en dehors des limites administratives de la capitale.

Surtout, l'auteur établit une distinction marquante entre les conditions de création de diverses prolongations de lignes de métro en banlieue. Les extensions vers Créteil, Bobigny, La Défense et Saint-Denis se sont réalisées dans un délai de 10 à 15 ans, impulsées par des projets de grande envergure, la création de centres administratifs et économiques "restructurateurs", dans le cadre de politiques définis au plus haut niveau de l'État. La

⁵⁵ Miguel Padeiro. « Prolongements du métropolitain et occupation du sol en banlieue parisienne », *Flux* 2009/1, n° 75, p. 42-56.

rapidité de mise en œuvre de ces réalisations contraste avec la lenteur voire l'absence de réalisation de projets définis en réponse à une demande sociale existante et qu'on observe par exemple désignés comme prioritaires dans les plans quinquennaux de la RATP des années 1950 et 1960.

Ces projets répondent à une demande sociale intense -- issue d'un accroissement démographique touchant toutes les communes limitrophes de Paris -- mais insuffisante pour imposer un calendrier d'urgence. Si le prolongement à Clichy de la ligne 13 est déclaré d'utilité publique en 1930, il sera inauguré en 1980 seulement. Le prolongement vers Bagneux et Montrouge de la ligne 4, proposé dès 1919 et déclaré d'utilité publique en 1930 est quant à lui en cours de réalisation aujourd'hui seulement, la station Mairie de Montrouge devant ouvrir en 2011.

Cette distinction entre les processus "socio-historiques" ayant présidé à la création des nouvelles stations sous-tend l'hypothèse que l'auteur souhaite explorer : que l'apparition d'une station de métro entraîne une différenciation spatiale indépendamment de ses conditions de création.

Les alentours de la station de métro insérée en tissu hétérogène seraient alors l'objet d'une densification privilégiée, sélective et progressive, par intensification des surfaces bâties et des activités.

Son hypothèse de travail est alors que « *la construction d'une station, comme point d'entrée de la banlieue vers l'aire centrale de l'agglomération urbaine, crée les conditions de différenciation spatiale nécessaires pour entraîner, à proximité et à moyen terme, une intensification de l'usage économique et résidentiel du sol, et sur la mise en valeur de l'espace vacant.* »

Son objectif est de détecter l'existence ou non d'une intensification sélective du tissu construit sur une période relativement longue, ici entre 1982 et 2003. Exploitant la base de données MOS (Mode d'Occupation des Sols) fournie par l'IAURIF, il observe ainsi l'évolution de l'occupation du sol autour des 28 stations de métro construites depuis 1970 et cela selon trois thèmes : activités économiques, tissu résidentiel, dynamique (mutations) des espaces vacants.

Les résultats de son enquête sont mitigés.

Concernant les activités économiques, l'auteur souligne qu'« *il n'est pas possible d'affirmer... qu'une évolution ample ou brutale se soit produite au cours de cette période... La structure qui se vérifie en 2003 existait déjà en 1982 et n'a subi que quelques retouches : la multiplication des zones de bureaux n'est guère spécifique, en dehors de La Défense, à la proximité du métro* ».

Les résultats concernant les fonctions résidentielles sont similaires. Il constate bien une polarisation autour des stations :

L'espace se stratifie à l'échelle interne dans une quasi-succession : station de métro/ habitation collective continue / zones résidentielles discontinues / zones de résidences individuelles.

Cependant, là encore, *"aucune altération marquante de l'usage du sol, entre 1982 et 2003, ne peut être ici envisagée."*

Ce n'est en fait que concernant la mutation des espaces vacants que l'auteur trouve des résultats notables.

Il constate en effet "une dynamique d'altération différenciée" au sein de l'espace suburbain parisien : à moins de 500 mètres des stations du réseau, les taux de modification et de nouveauté sont supérieurs ; au-delà, ils fléchissent.

Autrement dit, les modes d'usage du sol urbain central ou péricentral se différencient des espaces périphériques par une moindre pérennité, une plus grande instabilité, une plus grande propension à changer d'usage. Ensuite, alors qu'existent dans ces espaces péricentraux des « opportunités de recomposition » leur mise en valeur est partiellement compensée par l'apparition de nouveaux espaces vacants.

Il conclut ainsi que " l'instabilité des surfaces vacants est d'autant plus aiguë que le réseau métro est proche".

Pour l'auteur, les résultats de son étude soulignent en fait une faiblesse ou inadéquation des documents de planification et d'urbanisme censés contribuer à un rééquilibrage spatial des territoires périurbains en encourageant un développement privilégié autour des nœuds de transport. Si *"l'évolution des espaces vacants démontre un potentiel de dynamisme"*, le *"solde des espaces dédiés aux activités économiques et à la fonction résidentielle n'évolue pas selon les injonctions des documents régionaux"*.

Se pose alors pour lui la question de savoir pourquoi la réalité n'a pas correspondu aux orientations de densification de ces secteurs privilégiés. *"L'outil de planification proposé par le SDRIF version 2007, avec des zones de densification préférentielle, est-il suffisamment armé ?"*

Il pointe alors la diversité des politiques municipales, dont certaines peuvent être en contradiction avec la volonté régionale, comme un "facteur de blocage".

Beaucoup plus réservé que les auteurs de l'étude "Bahn.Ville" quant aux chances de voir des politiques cohérentes résulter de concertations et actions coordonnées entre les différentes échelles de gouvernance territoriale et notamment à celle encore à structurer de la "région urbaine" , M. Padeiro conclut à la nécessité de documents d'urbanisme plus prescriptifs :

Tant que l'élaboration d'un projet d'infrastructure de transport dont on attend des retombées en termes de localisation urbaine des acteurs (localisation résidentielle des ménages, construction de logements, de bureaux, d'activités diverses) et en termes de

tissu bâti, ne donnera pas lieu à des documents d'urbanisme – au sens juridique du terme -- à caractère prescriptif, opposable au tiers, sur des aires prédéfinies à un niveau supérieur, il ne faudra guère attendre que ces retombées se produisent dans la réalité.

Des conclusions provisoires.

A l'issue de cette première discussion de deux recherches publiées à cinq années d'intervalle, certaines questions fondamentales émergent clairement. Le fait de vouloir agir sur ce que les auteurs du projet "Bahn.Ville" appellent la "structure urbaine" d'un territoire - son organisation plutôt poly- ou mono- centrique -- par le biais de politiques de transports et de localisation de points d'arrêt, nécessite une compréhension bien plus développée et détaillée des interactions entre services de transports en commun et urbanisation (polarisation, densification). Par son caractère comparatif, international et profondément pluridisciplinaire, le projet "Bahn.Ville" apparaît comme exemplaire et apporte une contribution majeure à ce type de connaissance. Ses conclusions restent cependant non seulement plutôt générales et provisoires, mais peut-être excessivement optimistes, le contexte administratif et légal des phénomènes étudiés étant à l'époque caractérisé par plusieurs nouveautés (réforme ferroviaire européenne, loi SRU en France). Ces conclusions appellent ainsi à être examinées et vérifiées dans le contexte actuel. Les conclusions de l'étude de M. Padeiro appuient ce constat : par exemple, "l'émiettement" de compétences signalé par les auteurs du projet "Bahn.Ville" comme un risque potentiel est observé par cet auteur comme un phénomène confirmé et source de difficultés.

Conclusions et perspectives

On peut classer les résultats de ce bilan perspectif en trois points portant respectivement sur les connaissances de la mobilité quotidienne et des relations entre mobilité et territoire, les orientations pour les politiques de transport et les questionnements ou demandes de recherche.

Connaissances

Les mesures de la mobilité montrent une sur-consommation d'espaces et de temps qui apparaissent toujours moins justifiées. La mise en cause de la conjecture de Zahavi s'appuie sur le constat d'une augmentation des temps consacrés aux déplacements, c'est-à-dire de comportements qui ne sont plus orientés par un gain de temps. Gérer sa mobilité ressemble de moins en moins à une réduction des coûts monétaire ou temporel, indépendante d'autres dimensions.⁵⁶ Les BTT semblent alors perdre le pouvoir de régulation de la mobilité qui leur avait été attribué.

Par ailleurs, la vitesse des déplacements ne représente plus la seule possibilité de garantir l'accessibilité, ni même un moyen efficace de l'accroître.

Ces excès accompagnent cependant un relatif tassement de la croissance de la mobilité caractérisée surtout par des transformations qualitatives avec la part toujours majeure des mobilités de loisir. Ainsi les distances ne structurent plus les déplacements.

L'évolution de la mobilité quotidienne et la croissance des distances parcourues est en rapport direct avec l'étalement urbain. Toutefois le périurbain représente aussi le symptôme d'une autre organisation des régions urbaines qui dépend de la dissociation généralisée des fonctions urbaines, de l'éloignement des activités notamment des lieux de travail et d'habitat, et qui concerne tous les secteurs des agglomérations, ce qui explique l'allongement des distances parcourues.

Les nouvelles connaissances des déplacements accompagnent un profond renouvellement de la conception de la mobilité et de son rapport au territoire. Ce changement d'orientation appelle à la fois, de nouveaux modèles épistémologiques, un approfondissement des connaissances des relations entre caractéristiques de la mobilité et la transformation des territoires et un renouvellement des réponses à la demande de mobilité.

Les outils de régulation

La critique de deux figures de l'excès : la vitesse et la consommation du sol laisse place à une considération de la nécessité d'une économie des ressources, des sols, des énergies, du temps et à une valorisation de la lenteur. Ce radical changement de perspective conduit à relativiser les bénéfices de la vitesse et à proposer deux alternatives : la densité et la cohérence urbanisme - transport qui représentent les deux orientations de recherche et de projet pour garantir une accessibilité aux ressources de la ville.

Les scénarios de mobilité durable indiquent clairement que l'objectif de réduire les GES émises par le secteur transports par un facteur 4 à l'horizon 2050 ne paraît atteignable qu'au

⁵⁶ I. Joly et Littlejohn, cit.

prix d'inflexions de tendances actuelles considérées comme « lourdes » : il s'agirait alors de « contraindre » l'accroissement à la fois des vitesses et des distances.

Ainsi sur le plan des politiques pour la mobilité, il apparaît désormais acquis que la régulation de la mobilité ne peut être envisagée indépendamment d'autres mesures portant sur l'organisation de l'espace.

Trois principaux outils sont aujourd'hui envisagés :

- La modération des vitesses ;
- La réaffectation des infrastructures de transport avec une transformation de leurs usages et de leurs formes ;
- L'intégration de l'urbanisation et des transports comprend deux démarches principales : la cohérence des localisations des activités (la ville cohérente) vise à réduire l'éloignement entre fonctions ou la densification des corridors liées aux voies ferrées. Ces démarches ne visent plus seulement à faciliter la mobilité mais à la contraindre ou tout au moins à l'orienter par une réduction des distances ou : la ville cohérente.

Questionnements et perspectives

La lecture des travaux récents montre alors une nécessité de découpler trafic et croissance économique, vitesse et accessibilité, distances, motifs et fréquences des déplacements afin de reconstruire une intelligence des relations entre caractéristiques de la mobilité, motifs des déplacements et organisation des territoires.

La demande de recherche porte alors sur les relations entre l'utilisation des sols, coût du foncier et infrastructures de transport, sur les interactions entre urbanisation et caractéristiques des déplacements.

L'important programme de prospective en matière de recherche engagé parallèlement à ces études sur la mobilité durable visait à la fois d'apprécier l'adéquation entre « offre » et « demande » de recherche sur ces questions et de contribuer à la construction d'une « vision partagée » des enjeux parmi l'ensemble des acteurs et partis-prenants de l'organisation de nos systèmes de transports et d'aménagement. Si certains des thèmes prioritaires identifiés en 2003 – 2006 comme des « axes orphelins » font l'objet actuellement de recherches récentes ou en cours, le plaidoyer pour une plus grande transversalité des approches ainsi que pour une meilleure intégration des sciences humaines dans les études de transports, mobilité, urbanisme et aménagement sont toujours d'actualité.

2. SÉMINAIRES

Séminaire – Colloque 1

Les grands territoires à l'épreuve de la « mobilité durable »

Sabine Guth

Colloque 30 octobre 2009 - Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Paris Belleville
organisé par l'IPRAUS : Institut Parisien de Recherche Architecture Urbanistique Société
avec l'ENSAPB et le soutien du MEEDDAT et du PREDIT

Inaugurant un cycle de rencontres sur les rapports entre les flux et les formes urbaines contemporaines abordés sous l'angle du développement durable, cette première séance se propose d'ouvrir le questionnement à l'échelle des *grands territoires* qui redessinent aujourd'hui la carte de l'urbanisation mondiale, sur la base de la croissance et du desserrement des villes et de l'élargissement des espaces de vie. Grandes régions urbaines, conurbations mégalopolitaines, métropoles transrégionales ou transnationales, *villes diffuses, zwischenstaten, métapoles...*, ces grands territoires rassemblent des situations urbaines et des processus de métropolisation très divers autour d'un commun dénominateur : le formidable changement d'échelle qui opère dans l'espace de la ville contemporaine.

Cette évolution est indissociable de l'essor des échanges et des mobilités favorisé par les progrès des techniques de transport et de communication : les grands territoires existent et fonctionnent au travers des réseaux et des infrastructures et la superposition des logiques réticulaires et territoriales génère de nouvelles modalités de déplacements, caractérisées par une prédominance de l'usage individuel de l'automobile.

La montée en légitimité de la ville durable et l'évolution des pratiques et des représentations de l'espace urbain amènent à renouveler le regard sur ces phénomènes dont les mécanismes et les conséquences environnementales, climatiques, sociales et économiques sont aujourd'hui mieux connus. L'organisation d'une mobilité durable peut sembler à priori peu compatible avec l'augmentation des distances qui opèrent dans la spatialisation urbaine contemporaine. Mais il est aujourd'hui difficile de nier la réalité de ces territoires de la grande dimension, comme espaces construits, habités, pratiqués..., et la ville ne peut plus être observée ou pensée sans le territoire qui l'intègre. Si le développement de la mobilité paraît nécessaire au dynamisme économique des territoires, comment préserver l'équité sociale et la qualité environnementale ? Cette journée propose un tour d'horizon des réflexions et des projets qui cherchent à dépasser ces contradictions apparentes et proposent des pistes pour créer au sein des grands territoires existants ou à venir les conditions d'une mobilité plus soutenable.

LES GRANDS TERRITOIRES À L'ÉPREUVE DE LA MOBILITÉ DURABLE

Colloque organisé par l'IPRAUS avec le soutien de L'ENSAPB
et du Ministère de l'Écologie, de l'Énergie et du Développement Durable
Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Paris – Belleville,
30 octobre 2009

Inaugurant un cycle de rencontres sur les rapports entre les flux et les formes urbaines contemporaines abordés sous l'angle du Développement Durable, cette première séance se propose d'ouvrir le questionnement à l'échelle des grands territoires qui redessinent la carte de l'urbanisation mondiale sur la base de la croissance et du desserrement des villes et de l'élargissement des espaces de vie.

Grandes régions urbaines, conurbations mégalopolitaines, métropoles transrégionales ou transnationales, « *Villes diffuses* », « *Zwischenstadt* », « *Métapoles* »... ces grands territoires recourent des situations urbaines et des processus de métropolisation très divers autour d'un commun dénominateur : le formidable changement d'échelle qui s'opère dans l'espace de la ville contemporaine. Cette évolution est indissociable de l'essor des échanges et des mobilités favorisé par le progrès des techniques de transport et de communication : les grands territoires existent et fonctionnent au travers des réseaux et des infrastructures, et la superposition des logiques réticulaires et territoriales génère de nouvelles modalités de déplacement, caractérisées par une prédominance de l'usage individuel de l'automobile. La montée en légitimité de la ville durable et l'évolution des pratiques et des représentations de l'espace urbain amènent à renouveler le regard sur ces phénomènes dont les mécanismes et les conséquences environnementales, climatiques, sociales et économiques sont aujourd'hui mieux connus.

L'organisation d'une mobilité durable peut sembler *a priori* peu compatible avec l'augmentation des distances qui opèrent dans la spatialisation urbaine contemporaine. Mais il est aujourd'hui difficile de nier la réalité de ces territoires de la grande dimension comme espaces construits et habitables, et la ville ne peut être observée ou pensée sans le territoire qui l'intègre. Si le développement de la mobilité paraît nécessaire au dynamisme économique, comment assurer l'équité sociale et la qualité environnementale ?

Cette journée propose un regard sur des réflexions et des projets qui cherchent à dépasser ces contradictions apparentes et proposent des pistes pour créer au sein des grands territoires existants ou à venir les conditions d'une mobilité plus soutenable.

Mot d'accueil de Jean-Pierre BOBENRIETHER, directeur de l'ENSAPB, et de Nathalie LANCRET, directrice de l'IPRAUS.

Présentation du programme par Sabine GUTH, ENSAPB

L'usage du grand territoire

Modérateur : Clément ORILLARD, CS

Marie-Hélène MASSOT

Docteur en économie des transports.

Directrice adjointe du laboratoire Ville Mobilité Transports (LVMT) – INRETS.

Responsable de l'équipe « Mobilité et métropolisation ».

Enseignante à l'ENPC – Université de Marne-la-Vallée.

Accessibilité et impact pour les territoires : le concept de « ville cohérente »

L'accessibilité est une variable déterminante du développement des territoires, quelle que soit l'échelle à laquelle on la considère. Le plus souvent, on l'utilise pour mesurer un potentiel d'accès à un marché pour une entreprise, à un emploi pour un actif, à un logement pour un ménage... Ce faisant, les niveaux d'accessibilité offrent une lecture originale des disparités socio-économiques entre territoires et entre acteurs. Dans une métropole comme Paris, nos travaux récents montrent que les dynamiques territoriales à l'œuvre ne sont pas sans effet sur la fluidité des réseaux, et sur l'accès à l'emploi, pour prendre un exemple fort. Dans ce dernier cas, les mieux desservis sont les acteurs premiers du jeu de l'économie mondiale, alors que pour le reste, l'accès au marché de l'emploi diminue. Comment réparer cette panne de fluidité ? Peut-on envisager de faire se rapprocher les actifs des emplois, en favorisant un meilleur appariement spatial entre les deux ? Telles sont quelques unes des questions que nous nous posons.

Frédéric HERAN

Economiste.

Chercheur au centre Lillois d'Etudes et de Recherches Sociologiques et Economiques (CLERSE – UMR CNRS 8019).

Maître de conférences en économie à l'Université de Lille 1.

La ville rapide est-elle durable ?

L'approche économique standard considère qu'en rase campagne comme en milieu urbain, les avantages de la vitesse dépassent de très loin ses inconvénients. Car, si à court terme, la vitesse fait « gagner du temps », à long terme, elle permet surtout d'aller plus loin et d'accéder ainsi à un nombre de destinations plus variées. Cet élargissement de « l'univers des choix » favorise une meilleure adéquation entre offre et demande sur tous les marchés. A côté de cet avantage, les effets négatifs externes de la vitesse ne pèsent pas lourd.

Nous montrerons au contraire que l'augmentation de l'accessibilité n'est plus aussi fondamentale aujourd'hui qu'autrefois et que la ville étalée est en réalité moins accessible que la ville dense. En outre la vitesse est le principal facteur explicatif des accidents, des effets de coupure, de la consommation d'espace par les transports, de la ségrégation sociale, du bruit et même de la pollution...

Relier le proche et le lointain

Modératrice : Corinne TIRY, LACTH

Anne MIE DEPUYDT

Architecte, co-fondatrice avec Erik Van Daele de l'agence d'architecture et d'urbanisme uapS, Paris.

Enseignante à l'Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Paris - Malaquais et à l'Ecole Supérieure d'Architecture de Saint Luc, Gand.

Bruno VANHAESEBROUCK

Architecte, agence d'architecture et d'urbanisme uapS, Paris.

Spartacus, 3 lignes de tram-train

Le point de départ du projet Spartacus est le développement d'un réseau de transport public qui doit mieux desservir la province de Limbourg en Belgique. Un des objectifs est l'offre de complémentarité entre le transport du « rail » et du bus. La mise en place d'une nouvelle infrastructure de transport public amène forcément l'urbanité à plusieurs échelles. Dans le cas de Spartacus, tout le système du réseau est composé par des points qui ont déterminé par avance, seuls les trajets doivent encore se mettre en place. Notre rôle avec celui du paysagiste consiste à étudier et à interroger les différents trajets possibles, d'un point de vue ni technique ni économique. Les trois lignes deviennent surtout un instrument de développement urbain et paysager. Nous développons un cadre conceptuel paysager et urbain pour la totalité de la ligne, et nous nous concentrons sur des points très spécifiques, en ville ou en campagne. En fonction du passage du tram-train, des nouvelles centralités et des nouveaux types d'espaces publics émergent, où le trajet même devient un espace très spécifique en soi.

Marc BARANI

Architecte. Atelier BARANI, Nice.

Le pôle multimodal pour le tramway de l'agglomération niçoise

La ville de Nice, nichée entre ses collines abruptes et la mer, manque de place pour accueillir de grosses infrastructures. Modelé par cette contrainte, le projet s'installe dans un espace résiduel coincé entre une autoroute, ses bretelles d'accès et d'imposantes barres d'habitation. Il imbrique dans une géométrie complexe le centre de maintenance pour le Tramway, un parking relais et la station terminus de la ligne. Le projet creuse profondément la pente, libère un vide en son centre, où air et soleil peuvent pénétrer. De vastes puits de lumière traversent tous les niveaux et complètent le dispositif. Les espaces construits sont directement modelés par les flux présents sur le site, aussi bien à l'extérieur, autoroute et route d'accès aux collines, qu'à l'intérieur, par le déplacement de tramways, des automobiles dans le parking et des piétons. Le mouvement est ainsi imprimé dans l'espace bâti, mis en scène, désigné comme générateur de cette partie du paysage. Le projet n'est plus seulement un bâtiment mais un ensemble d'éléments qui se répondent, réglant des problèmes fonctionnels et paysagers. Il s'enroule autour des infrastructures existantes, dynamise le quartier par l'implantation de commerces et d'équipements complémentaires, met en scène des vues spectaculaires sur la ville, les collines et la mer.

C'est une erreur de l'étude de faisabilité qui a déclenché un processus de conception complètement atypique : le terrain initialement retenu pour l'opération était trop petit pour un centre de maintenance. Il a donc fallu trouver un autre terrain, ajuster le programme aux nouvelles potentialités du site. La ligne du tram, qui s'arrêtait avant cette coupure urbaine, a été prolongée jusqu'au pied des habitations. Le parking relais a trouvé sa place en sortie d'autoroute sur le toit du centre de maintenance, le poste de commandement et ses bureaux ont été rapatriés du centre ville. Un centre socioculturel va s'implanter sur les toitures terrasses pour combler le déficit en équipements publics du quartier.

Le projet a permis de donner une dimension sociale à notre intervention. Il a densifié un quartier marqué essentiellement par la violence du réseau autoroutier, raccordé l'ensemble des logements à la ville, donné une identité au quartier. Les nuisances acoustiques ont été réduites par l'effet de masque du bâtiment implanté sur les limites de l'autoroute. Le projet est pour partie enterré, laissant des vues libres depuis les logements. Il bénéficie d'une bonne inertie thermique renforcée par les toitures plantées. La majorité des espaces sont majoritairement ventilés. Les façades de la tour de contrôle sont soit « respirantes », soit protégées par des brises soleil. Une partie de l'eau de pluie est absorbée par les toitures végétales ou récupérées par l'arrosage de la ville.

... un projet qui n'est plus seulement une infrastructure technique, mais aussi un projet d'architecture, de paysage, un projet urbain.

L'eau, espaces et déplacements

Modérateur : Pierre CLEMENT, IPRAUS

SHU Cao

Architecte. Docteur en Géographie.

Professeur à l'Université de Tong Ji, Shanghai.

Shanghai et la région du delta du Yangtze : développement des réseaux et planification territoriale

Répartie sur deux provinces et la municipalité de Shanghai, la région du delta du Yangtze regroupe aujourd'hui quinze grandes villes dont sept comptent plus de deux millions d'habitants dans leurs parties agglomérées. C'est à cette échelle que sont planifiés les déplacements. L'objectif actuel est de développer les transports publics sur le rail. Cette politique renforce le développement d'une urbanisation linéaire. Le nouveau réseau rapide est complété par des réseaux locaux de types métro et bus. Les gares constituent des points d'appui pour de nouveaux pôles urbains.

Thierry BAUDOIN

Sociologue.

Chercheur au CNRS.

Coresponsable de l'équipe Territoires de la mondialisation et villes portuaires.

La place du fluvio-maritime dans la circulation des marchandises : l'apport du fleuve à la métropole

Le fleuve à Paris doit être appréhendé dans son environnement métropolitain, en tant que vecteur essentiel d'une relation entre le local et le global. Atteindre une distribution fluviale jusqu'au cœur même de la ville pour son développement durable déborde aujourd'hui la seule logistique pour concerner la gouvernance métropolitaine.

Les expériences d'autres métropoles comme New York, Amsterdam ou Utrecht montrent en effet que le glissement progressif de structures d'un transport national polarisé durant tout le fordisme sur le routier vers une circulation métropolitaine multimodale n'est pas purement technique. La réussite du nouvel entrepreneuriat logistique est liée à une forte gouvernance métropolitaine dans laquelle commerçants et habitants sont nécessairement impliqués.

Changements de paradigmes

Modératrice : Bénédicte GROSJEAN

Denis MOREAU

Explorateur urbaniste.

Créateur de www.banlieuedeParis.fr, www.observerlaville.org...

Promenades urbaines, nouveaux territoires de projets

Le développement de villes tentaculaires parfois de plusieurs centaines de kilomètres regroupant des millions d'habitants, voir des dizaines de millions d'habitants, est un phénomène sans précédent au plan anthropologique. Face à cela, Paris ou le futur « Grand Paris » ne peut être qu'une ville de province, une périphérie de la globalisation qui de toute façon n'est globalement nulle part mais connaît des points de centralités. Les raisons de la persistance de centralités urbaines rendues nécessaires par la logique même des réseaux ont été expliquées par SASSEN dès 1991. Cette tendance nous amène toutefois à poser une autre question, que connaît bien la modernité : si les polarités nécessaires aux mécanismes de la globalisation connectent différentes couches logicielles d'une réalité impalpable, que reste-t-il devant nous lorsque nous traversons les terrains vagues de l'agglomération ? Ces terrains vagues peuvent-ils d'ailleurs encore exister au sein d'un territoire de plus en plus quadrillé par la matrice décrite par le romancier William Gibson dès 1984 ? Serions-nous alors confrontés à un monde devenu totalement abstrait et indifférent à l'approche de nos sens ? De là le besoin d'aller voir, de partir arpenter l'étendue du grand Paris, de tenter de vivre des bribes d'expérience à travers ses territoires fragmentés. BanlieuedeParis est avant tout un projet à mon échelle d'individu : comment moi-même, de façon immédiate, puis-je avoir une expérience du phénomène grand parisien, 80 kilomètres par 80 kilomètres au minimum ? De ce point de départ, avec mes pieds, en 1995, sont nés différents projets de contre dispositifs tels qu'aujourd'hui « *observerlaville* » à Nanterre, juste de l'autre côté de l'arche, dans cette « zone B » de la Défense. Aujourd'hui, c'est l'intégralité de nos modes de représentations esthétiques, picturaux ou formes de récits qui sont remis en cause. Leurs fragmentations pourraient ouvrir de nouvelles modalités d'échanges et de rencontre dans

l'arrière monde de la périphérie (périphérie de l'art ou de l'aménagement) proposant peut-être une nouvelle façon de penser ce qui est commun, si encore nous le souhaitons. La ville est en banlieue mais on ne sait pas exactement quelle forme elle peut avoir avant de la rencontrer au détour d'un chemin.

Luc BABOULET

Architecte.

Enseignant à l'Ecole Nationale Supérieure d'Architecture et des Territoires, Marne-la-Vallée.

Chercheur à l'Observatoire de la Condition Suburbaine (OCS).

Figures du marcheur métropolitain (essai de typologie)

Au cœur de la ville qui change et s'étend, une silhouette continue de passer obstinément, toujours plus petite, mais qui maintient l'exigence d'un regard sensible, informé par l'expérience directe des lieux et des événements. Pourquoi cette persistance, et que nous dit-elle de la ville qui se transforme ?

Le colloque se termine par une discussion animée par Sabine GUTH (ENSAPB), avec les intervenants de la journée, Antoine BRES (architecte urbaniste, BRES + MARIOLLE – Université Paris I) et Michèle COLIN (sociologue au CNRS).

Séminaire – Colloque 2

**«Un urbanisme orienté vers le rail ?»
Vendredi 28 mai 2010 de 9h30 à 17h00**

Séminaire de recherche
Architectures du transport IPRAUS –PREDIT (2009-2010)

Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Paris-Belleville
60 bd de la Villette, 75019 Paris
(coordination : Karen Bowie et Anne Grillet-Aubert)

Effectif depuis 1999, le contrat entre l'IPRAUS et le PREDIT prolonge les travaux effectués autour d'Isaach JOSEPH sur les gares, avec la RATP et la SNCF, auxquels les chercheurs de l'IPRAUS avaient participé. Faisant suite au séminaire d'octobre 2009 sur les grands territoires, ce séminaire s'intègre au sixième programme de recherche effectué par le laboratoire pour le PREDIT, intitulé « *Architecture du transport* ». Ce programme s'intéresse aux recherches effectuées dans le cadre PREDIT 3 au cours des trois dernières années, en particulier dans le GO *Connaissances pour la mobilité* et le GO *Politiques*, dont il s'agit de dresser un état des lieux et un bilan prospectif. Organisée avec la participation active de Francis BEAUCIRE, cette séance est consacrée à un urbanisme porté vers le rail et au rapport entre développement du fer et urbanisme.

Vincent Kaufman étant indisponible, Sylvain SEURET présentera une étude consacrée à cinq étoiles ferroviaires françaises, se substituant à cette intervention initialement prévue.

Thème 1 : Un urbanisme orienté vers le rail

**10h00-10h15 : Introduction par Francis BEAUCIRE,
président du GO3 *Nouvelles connaissances pour la mobilité* du PREDIT**

S'il semble qu'habiter près d'une gare soit nécessaire pour prendre le train, la problématique qui nous intéresse est de savoir si le contraire est vrai : « *Est-il suffisant d'habiter près d'une gare pour prendre le train ?* ». Cela suppose de savoir comment sont répartis les « *lieux fonctions* » et les « *lieux ressources* » dans l'espace urbanisé, et également de se pencher sur les modalités de la vie quotidienne des gens, pour le travail et d'autres activités, ainsi que sur les alternatives qui leurs sont offertes. Une chose est sûre : « *quand il n'y a pas de train, on ne le prend pas* ».

Les gains et pertes d'emplois à partir de la gare de Brétigny (Essonne) entre 1975 et 1999 (extrait d'un travail d'étudiants effectué pour le CSTB) :

En voiture, on accède en moins de 60 minutes à un très grand nombre d'emplois dispersés sur les franges urbaines et le périurbain. En train, les emplois accessibles sont bien sûr plus concentrés, selon une logique « de corridor » (le long de la ligne ferrée) et non « d'aire diffuse ». Pour un habitant de Brétigny, le train offre vraisemblablement moins d'opportunité d'accès à l'emploi que la voiture. Les emplois accessibles en train et métro ont

diminué, notamment à Paris *intra muros*, tandis que ceux localisés le long de la francilienne ont augmenté.

Présentation d'exemples illustrés de réalisations intégrant transports ferrés et urbanisme :

- Karlsruhe, Allemagne : accessibilité d'un lotissement de maisons individuelles par le train
- Fribourg, Allemagne : exemple de bonne articulation transport ferré / urbanisme : constructions de logements collectifs le long d'une ligne ferrée (de tram ?)
- Bâle, Suisse : tramway « *allant de la ville dans les champs* »
- Photo de la seule gare française de cette ligne (Leymen), à 25 kilomètres de Bâle, où passe un train tous les quarts d'heure aux heures de pointe et toutes les demi-heures en heures creuses
- Mannheim, Allemagne : centre commercial et cinéma multiplex desservis par un tram moderne
- Heilbronn, dans les environs de Karlsruhe (Allemagne), où le train est prolongé à proximité d'un secteur résidentiel en construction
- Contre exemple français sur une ligne d'une étoile ferroviaire d'une ville de 200 000 habitants...
- Exemple français à Orléans où un nouveau quartier a entièrement été construit autour et en même temps qu'une station de tramway. La ligne fait un grand détour pour desservir une zone rurale d'arboriculture en friche. La commission d'enquête à l'époque de la conception de la ligne avait fait valoir l'inutilité de détours pour desservir une zone en friche ; il s'agissait en fait bien de créer un quartier nouveau et mixte, comprenant résidences, emplois et équipements, et la ligne de tram avait été conçue dans le cadre de la révision du schéma directeur d'Orléans.
- Montpellier où le tram traverse une zone peu dense

**10h15-10h45 : Comparaison France – Allemagne.
Problématique et analyse globale de 5 étoiles ferroviaires françaises
Sylvain SÉGURET (doctorant à l'université de Paris I ;
Chargé de mission, Direction de la stratégie chez RFF)**

Cette intervention avait été préparée pour une précédente occasion et fut adaptée pour le séminaire. Elle comporte deux parties : une comparaison générale et non exhaustive entre la France et l'Allemagne et une présentation des résultats d'une étude réalisée par RFF avec des étudiants.

A/ Une comparaison entre la France et l'Allemagne

La mobilité aujourd'hui en France

Les distances parcourues quotidiennement par les français ont été multipliées par cinq depuis 50 ans

(Le nombre moyen de kilomètres par habitant par jour était de 8,7 kilomètres en 1960, et de 39,2 kilomètres en 2007). On constate une forte augmentation du taux d'équipements des ménages en voiture : il devient difficile pour un ménage de se passer de voiture,

notamment pour les ménages avec enfants. Ce qui est le plus caractéristique du phénomène de périurbanisation est la part des ménages ayant au moins deux voitures, qui a réellement décollé à partir de la fin des années 1970. Cela se manifeste autant dans les grandes villes que dans les régions moins peuplées.

La Part modale de la voiture est de 82,6 %, celle du train de 9,1 %. La voiture constitue 83 % des dépenses des ménages consacrées aux transports en 2004, dont 22% pour les carburants (INSEE).

Comparer pour mieux mesurer l'effort à produire sur le périurbain

Notamment du fait de la régionalisation et de la crise énergétique, le périurbain est devenu un nouveau champ d'action pour le transport ferroviaire. La comparaison avec d'autres pays ayant déjà lancé des politiques allant dans le sens d'une coordination de l'urbanisme et du développement du rail vise à comprendre l'effort à fournir pour « raccrocher » l'urbanisation au réseau ferré. Une telle coordination n'est pas généralisée en Allemagne et ne relève pas du niveau national, mais davantage d'initiatives prises aux niveaux locaux, notamment ceux des länder et des autorités organisatrices des transports.

En France, la réflexion manque de repères solides, d'où l'intérêt de travaux comparatifs comme « *Bahnville* ». Si la situation française est difficilement comparable à celles d'autres pays, l'Allemagne constitue un cas de comparaison intéressant, où l'on trouve notamment un cadencement généralisé sur le réseau comme on entend le faire en France

Quelle place pour le transport régional sur le réseau ?

Il y a deux fois plus de train sur le réseau ferré allemand que sur le réseau ferré français, ce qui a des conséquences économiques très fortes pour les gestionnaires d'infrastructures et les opérateurs ferroviaires. Le réseau représente encore une grande partie des coûts fixes, et un trafic deux fois plus faible explique que les péages soient deux fois plus élevés en France qu'en Allemagne.

Les trafics français et allemands sont cependant équivalents en terme d'utilisation par les voyageurs, mais avec des proportions inversées entre le transport régional (deux tiers du trafic allemand) et le transport de grandes lignes (deux tiers du trafic français). Le trafic régional français inclut bien sûr le trafic francilien, qui en constitue la moitié en terme de voyageurs-kilomètres.

TER français : performance ou rattrapage ?

Sur les dix dernières années, les trafics ont évolué dans le même sens dans les deux pays, avec un taux de croissance plus élevé en France, où l'on part de plus bas et où la marge de progression est logiquement plus importante. L'augmentation totale des trafics est cependant plus importante en Allemagne, malgré un réseau plus chargé et donc des contraintes plus fortes pour trouver des capacités et les financements qu'elles impliquent.

Le coût élevé du transport régional français

Le coût du transport régional constitue une problématique essentielle lorsque l'on aborde la question de l'extension de l'offre du transport ferroviaire en France. De deux à trois fois plus élevé en France qu'en Allemagne, le coût moyen par train-kilomètre y est l'un des principaux freins au développement du TER et des transports collectifs urbains.

Cette situation ne s'explique pas seulement par les densités de population : le taux moyen de remplissage des TER reflète d'une part la densité de population et d'autre part la quantité de l'offre. On constate que pour des mêmes taux de remplissage dans les deux pays, les taux de contributions publiques au fonctionnement sont 2.5 fois plus importants en France. Il faut garder à l'esprit cette problématique du coût : dans certaines régions françaises (comme la région Rhône-Alpes), « *l'évolution du budget annuel de la convention TER est supérieure à l'augmentation des recettes globales pour toute la région* ».

Alors qu'il y a « *déjà un problème de financement* », le coût pour les collectivités territoriales constituera la principale question relative au développement des transports ferrés régionaux dans les années à venir en France.

Le réseau ferré et la périurbanisation

En s'intéressant à la répartition des gares sur le réseau ferré français, on constate que sur les 3000 gares françaises, un tiers se situe dans les pôles urbains (les agglomérations au sens de l'INSEE), un tiers dans les communes périurbaines, et un tiers dans les zones rurales et les petits bourgs. Les deux tiers des gares françaises se situent donc dans les aires urbaines (agglomérations et couronnes périurbaines), ce qui laisse entrevoir des perspectives de dessertes assez larges de ces dernières.

Densité de gares par unité urbaine

La carte de France de répartition des densités de gares par aire urbaine fait clairement ressortir l'aire urbaine de Paris (qui ne représente « que » 40% des gares française situées au sein des zones agglomérées des aires urbaines). Si l'Alsace, la région lyonnaise et surtout le Nord se distinguent assez nettement, la plupart des grandes aires urbaines françaises, caractérisées par une part importante d'espaces périurbains, tend à présenter un niveau de densité de gare faible et assez homogène.

Le rendez-vous raté du Grenelle ?

L'évolution du transport ferroviaire urbain est aujourd'hui largement déterminée par les perspectives politiques qu'on lui a données à partir de 2007, matérialisées dans la loi Grenelle 1 votée en août 2009 définissant les politiques à suivre. (S'attachant à leur mise en œuvre, le Grenelle 2 est actuellement en lecture à l'Assemblée nationale).

La loi Grenelle 1 prône la mise en cohérence des PLU en fonction des SCOT sans en préciser les modalités, tandis que les sujets de la construction et d'un urbanisme plus durable ne se retrouvent qu'à travers la question de l'efficacité énergétique de la construction.

En matière ferroviaire, la loi prévoit notamment pour le fret des « autoroutes ferroviaires » (avec un budget alloué de sept milliards d'euros). Néanmoins, ce sont surtout les 2000 kilomètres de LGV à lancer d'ici 2020 et les 2500 kilomètres devant s'y ajouter ultérieurement (correspondant à un triplement du réseau LGV français) qui monopolisent l'attention. Sont également prévues des interconnexions avec les aéroports...

Les TER et le transport ferré régional et périurbain ne sont quant à eux présentés par la loi qu'au travers de leur complémentarité avec le transport ferré à grande vitesse, qu'ils doivent favoriser. Or, quoiqu'essentielle, cette complémentarité est loin de constituer le seul enjeu soulevé par les transports ferrés régionaux et périurbains.

Concernant les TCSP hors Ile-de-France, le Grenelle ne prévoit que 1500 kilomètres supplémentaires et ne donne pas d'autre précision que des « *objectifs de gestion coordonnée de l'espace urbain* ».

Le Grenelle relève donc d'une approche thématique très classique (transports, logements...), avec une logique de moyens et non d'objectifs. Les politiques ferroviaires de la loi sont structurées autour de projets d'infrastructure, mais rien n'est dit, par exemple, sur l'attribution des permis de construire, ou sur la question du cadencement, pourtant fondamentale pour la mise en qualité du réseau ferré et l'amélioration des dessertes, en particulier autour des nœuds dans les aires urbaines.

TER fois 4 ?

Le milliard de voyageurs empruntant le réseau ferré régional par an en France correspond à une proportion d'un français sur quarante utilisant le fer pour sa mobilité quotidienne, contre un sur vingt-deux en Allemagne. Mais si l'on enlève l'Ile-de-France de ce calcul, la proportion descend à moins d'un habitant sur cent, relativisant fortement l'importance du TER dans la mobilité quotidienne des français.

L'idée d'un quadruplement du trafic TER en France d'ici 2030 reviendrait, hors Ile-de-France, à une proportion d'un habitant sur trente utilisant le fer pour sa mobilité quotidienne, proche de celle de l'Allemagne aujourd'hui, hors région de Berlin. Cette prospective perçue comme très ambitieuse impliquerait bien sûr de nombreux défis à relever.

Une desserte ferroviaire française encore loin de notre voisin

Il y a 35 millions d'arrêts en gare en France par an, 18 millions hors de l'Ile-de-France qui en totalise donc la moitié, et 16 millions environ si l'on exclue les trains de grandes lignes. Ce chiffre est stable ces dernières années. Il y a 150 millions d'arrêts en gare par an en Allemagne (hors trams), soit presque dix fois plus. Ce chiffre découle largement de lignes de dessertes périurbaines très développées.

Reposant sur un réseau de 440 kilomètres qui ne lui sont pas tous dédiés, le S-Bahn de Munich (équivalent d'un RER), ville dont la taille est comparable à celle de Lyon, compte autant de trains par jour que l'ensemble du trafic de la région Rhône-Alpes. Environ 60 000 voyageurs utilisent chaque jour le TER au niveau de l'étoile ferroviaire lyonnaise, contre 800 000 voyageurs à Munich, qui serait la « *seule grande ville d'Europe parmi 24 à ne pas avoir connu d'étalement urbain (AEE, 2006)* ».

Cela s'explique notamment par la structure du réseau de S-Bahn de Munich, qui comprend treize lignes, rayonne jusqu'à une quarantaine de kilomètres du centre, et se caractérise par son tronçon commun central. Tous les trains passent par ce dernier, où la fréquence de passage est d'un train toutes les minutes et trente secondes, un chiffre proche de celui du RER A de Paris pour un nombre de voyageurs certes moindre.

L'Allemagne évoque un catalogue de solutions pour la desserte ferroviaire des zones urbaines et périurbaines. On trouve une quinzaine de réseaux de S-Bahn dans les grandes villes allemandes, complétés ces dernières années par quatre réseaux de tram-train, dont le plus connu est celui de Karlsruhe. Celui de Sarrebruck comporte un tronçon de quelques centaines de mètres en France, desservant Sarreguemines.

Plusieurs exemples d'insertion des modes ferrés en milieu urbain ou périurbain sont présentés en images :

- celui d'un pôle d'échanges à Hanovre où s'interconnectent le S-Bahn de rocade (ici en viaduc) et le *Stadt-Bahn* (tram circulant en tunnel, comme un métro, en zones denses) sur voirie, assurant une liaison radiale ;
- celui de petits logements collectifs le long de lignes du tramway de Karlsruhe, exemplaires d'un urbanisme orienté vers le rail ;
- Celui d'une voie de train reconvertie pour supporter une ligne de tramway à Chemnitz ;
- Celui d'un train circulant sur une voie de tram à Zwickau (100 000 habitants), permettant un accès direct au centre-ville depuis des zones rurales, offrant une correspondance au tram et ayant permis une forte élévation de la fréquentation du réseau ferré ;

B/ Cinq étoiles ferroviaires françaises : Rennes, Lille, Amiens, Metz, Strasbourg

Cette seconde partie de l'intervention présente une étude comparative de l'évolution de l'urbanisation, de la population et de l'emploi au niveau de cinq étoiles ferroviaires françaises ces trente dernières années. Face aux enjeux du changement climatique, de l'allongement des distances domiciles – activités du fait de la périurbanisation automobile et de la pression du prix de l'énergie, il s'agit de s'interroger sur « l'adhérence » urbanisation / réseau ferré. Après 50 ans de périurbanisation, trouve-t-on autour des villes françaises des contextes permettant d'imaginer une meilleure desserte ferroviaire ? Y a-t-il des précautions peu coûteuses à prendre en matière de localisation des activités par rapport au réseau ferré ?

Méthode

La méthode consiste d'une part à définir des aires d'influence urbaine ne relevant pas de périmètres institutionnels ou statistiques de l'INSEE, mais comprises dans des rayons de quarante à soixante kilomètres en fonction du contexte et de la forme du réseau ferré. Correspondant à la réalité de la desserte ferroviaire périurbaine, ces zones comprennent des pôles secondaires permettant de structurer l'offre ferroviaire. Sont d'autre part définis des « corridors » ferroviaires incluant les zones situées à moins de trois kilomètres de part et d'autre des lignes encore existantes à l'intérieur du périmètre (ces trois kilomètres de part et d'autres des lignes correspondent à la distance pouvant être parcourue en vélo pour se rendre aux gares).

Cinq SIG consacrés à ces étoiles ont ensuite été mis en place, intégrant les données statistiques des communes relatives à la population et à l'emploi de 1968 à 2006, aux déplacements domicile travail en 1999, aux mises en chantier de logements entre 1999 et 2005, et aux dessertes ferroviaires de 1975 à 2009.

Enseignements

1/ Le premier enseignement de l'étude est que les corridors concentrent toujours la très grande partie de la population et des activités. L'analyse de l'évolution de cette répartition montre que jusqu' à 1980, la population reste concentrée autour de pôles. Marquée par

l'acquisition de la compétence des communes pour attribuer les permis de construire, la première moitié des années 1980 correspond au début de la périurbanisation et d'une dynamique de diffusion de la population totalement dissociée du réseau ferrée, illustrée par l'exemple de Rennes. Les corridors concentrent encore une grande partie de la population à Lille, alors qu'Amiens offre moins de potentiel. La fréquence des trains dans les régions lilloise (quatre trains par jour) reste cependant très insuffisante au regard de la population concernée (un million d'habitants) pour pouvoir réellement favoriser le rail pour les déplacements quotidiens.

Même dans une aire d'influence peu dense comme celle d'Amiens, les activités tendent encore à se concentrer aux niveaux des corridors de l'étoile ferroviaire.

2/ Si, dans les cinq étoiles étudiées, les services ferroviaires se sont améliorés en vitesse et légèrement en fréquence, cela n'a pas été le cas en terme de desserte. Bien qu'ayant doublé à Strasbourg et Rennes, cette dernière reste très insuffisante au regard des enjeux. L'augmentation des vitesses est notamment due à la suppression de nombreux arrêts dans les années 1970 et 1980.

3/ Aucune corrélation ne peut être établie entre l'urbanisation récente et la présence du réseau ferré. Entre 1975 et 2006, les corridors de trois kilomètres de part et d'autre des lignes ferroviaires ont capté quarante pourcents de l'évolution de la population des zones étudiées à Lille, Amiens et Rennes, or ces corridors couvrent environ quarante pour cents de la surface et la répartition de la population s'est souvent faite de façon très homogène.

L'hypothèse d'une articulation de l'urbanisation au réseau ferré dès 1975 montre qu'en dehors des agglomérations, les corridors auraient accueilli deux mille habitants de plus à Amiens, trois mille cinq cents à Metz et presque neuf mille à Strasbourg. Une telle articulation aurait donc permis une réelle densification des corridors, où l'offre de transport ferré se justifierait mieux qu'aujourd'hui.

4) Certaines inerties géographiques et historiques contrebalancent parfois l'éparpillement des compétences en terme de construction et d'urbanisme. Si, à Rennes (le « mauvais cas »), la population s'est diffusée de façon assez homogène, ce n'est pas le cas à Metz où l'évolution de la répartition de la population reste largement conditionnée par l'urbanisation existante, concernant notamment le renouvellement urbain de zones anciennement urbanisées.

Conclusion

Les corridors n'ont pas canalisé l'urbanisation. Etant donné les proportions de la réalité de la mobilité de l'ensemble de la population, une politique de report modal ne peut pas se baser uniquement sur une politique d'offre de transport. Il s'agit de penser l'articulation des modes pour réduire les contraintes d'accès au réseau ferré. Une nouvelle politique de transport passe néanmoins d'abord par la construction d'une offre crédible. Une coordination étroite avec les politiques spatiales et automobiles, en particulier en zone assez dense, s'avère nécessaire.

Discussion

Michel FRIBOURG remarque que si la densité allemande est globalement bien plus élevée que celle de la France, une comparaison globale est tout de même biaisée. La France comporte en effet des zones de très fortes densités et il est préférable de procéder à des comparaisons par région et de se demander dans quelles régions on trouve des densités

comparables à ce qu'elles sont en Allemagne. Certaines zones françaises resteront rurales et l'autocar y sera la solution la plus efficace. Un défaut français consiste à appliquer une même solution partout, or il y a des secteurs où les taux d'occupation seront inévitablement insuffisants et les coûts prohibitifs. Concernant les zones appelées à se densifier comme celles des cinq étoiles présentées, une solution « allemande » avec un réseau ferré performant serait excellente et pourrait s'imposer.

Francis BEAUCIRE rappelle qu'une telle étude a justement pour intérêt de révéler la diversité et la complexité des situations. Au-delà des différences de densité, elle montre que si nous avons su concentrer davantage la population au niveau des corridors depuis trente ans, l'écart de potentiel avec l'Allemagne serait plus réduit.

Sylvain SÉGURET précise que même sur des cas comparables en terme de répartition humaine et de formes de réseau, on trouve des niveaux d'offres très différents. Ces derniers sont par exemple plus élevés dans certains Länder d'Allemagne de l'est que dans certaines régions françaises ayant des densités comparables. Même en zone rurale, les lignes allemandes où passent moins de dix trains par jour sont rares.

Claude SOULAS insiste sur les différences de contexte et de réglementation entre les deux pays : si l'on donnait les mêmes réglementations à l'autocar qu'au train, il ne serait pas toujours moins cher que ce dernier. Comme les trains régionaux allemands, les autocars français n'ont pas forcément de contrôleurs. Ils échappent par ailleurs aux règles d'accessibilité aux personnes à mobilité réduite qui s'imposent aux TER. La densité n'est pas le seul facteur déterminant du coût du train.

**11h00-11h30 : Bahnville. Concevoir la ville à partir des gares.
Le programme de recherche-action Bahn.Ville 2 en région stéphanoise
Alain L'HOSTIS, Laboratoire Ville Mobilité Transports, UMR T 9403**

A/ Le projet Bahnville

Amorcé en 2000, le projet Bahnville s'est appuyé au départ sur des exemples allemands d'urbanisme associés à des lignes ferroviaires revitalisées. Si Bahnville 1 relevait d'une posture d'étude et d'analyse des bonnes pratiques, Bahnville 2 s'intéresse à la question de la mise en œuvre. Il s'agit de chercher à identifier et à tester les conditions de la mise en œuvre d'un urbanisme orienté vers le rail : comment « concevoir la ville à partir des gares » ?

Un projet franco-allemand

Nous nous sommes intéressés à deux projets jumeaux et croisés en France et en Allemagne. Notre travail a donné lieu à des échanges entre les deux équipes, à des visites de terrain à Sarrebruck et Francfort avec des élus stéphanois, ainsi qu'à des visites d'élus allemands à Saint Etienne.

Notre étude s'est largement intéressée à la conception de la gare et de son insertion dans la ville.

Située dans la grande région urbaine de Francfort, la gare de Flörsheim (20 000 habitants) offre une traversée souterraine accessible aux PMR et aux vélos, illustrant bien des

préoccupations sur lesquelles ont beaucoup insisté les interlocuteurs allemands. Ce qui nous a peut-être encore plus intéressé est l'ouverture et la transparence de cet espace : le quai y devient une place, un parvis de la gare traité comme une place de quartier participant à la connexion de la gare au centre urbain. Archétype d'un urbanisme structuré autour du rail, la gare abrite une annexe des services administratifs municipaux, intéressant aussi bien les voyageurs que les non voyageurs.

Le terrain d'étude de l'équipe française de Bahnville 2 est un morceau de ligne ferroviaire entre Saint Etienne et Firminy, au sein du bassin de vie stéphanois (500 000 habitants), lui-même fortement lié au bassin de vie lyonnais. Cette ligne Saint Etienne - Firminy traverse la commune de Saint Etienne (dont les 180 000 habitants, ne vivent pas tous à proximité des quatre gares de la commune), ainsi qu'une vallée urbanisée, comprenant plusieurs communes dont Firminy et regroupant 55 000 habitants. Un élément capital du choix de cette ligne comme cas d'étude fut sa modernisation en 2005, avec son électrification, la création de nouveaux bâtiments voyageurs, la rénovation des abords des gares, ainsi que son cadencement apparu en 2007.

Un projet de recherche-action

Le projet a donné lieu à des échanges interdisciplinaires (généralement très difficiles à réaliser), notamment entre les champs des sciences de l'ingénieur et les sciences sociales. L'équipe associe des chercheurs (LVMT, INRETS-LTN), un bureau d'études (CETE de Lyon) et une agence d'urbanisme (épures).

Il comporte une dimension de recherche, avec la production de nouvelles connaissances sur le couple ville – rail. Un exemple de cette dimension est celui d'une analyse de la perception des espaces publics autour des gares effectuée au travers d'enquêtes auprès de piétons se rendant à la gare ou en venant, produisant des informations très intéressantes sur les difficultés et la façon dont ces espaces publics pourraient être aménagés.

Très importante, la dimension « action » du projet consiste en l'élaboration d'outils d'aide à la décision transposables à d'autres terrains et destinés à favoriser un urbanisme orienté vers le rail, par exemple sur les projets de renouvellement urbain. On sait que ces projets ont, pour différentes raisons, un énorme déficit sur la partie mobilité – transports. Des quartiers ANRU étant localisés sur les terrains d'étude de Bahnville, nous avons réfléchi à comment mieux intégrer le transport dans ces projets et comment y faire jouer un rôle au ferroviaire. Cela a abouti à une grille des « interfaces urbanisme – déplacements », outil permettant aux porteurs du projet de renouvellement urbain d'évaluer leur prise en compte de ces différentes interfaces.

Un exemple d'outil et de méthode transposables est fourni par le travail du laboratoire des technologies nouvelles de l'INRETS (LTN) : la mise en œuvre d'un modèle de simulation de circulation ferroviaire pour savoir s'il était possible d'introduire sur la ligne étudiée un nouveau matériel de type tram-train avec deux nouveaux arrêts en y maintenant les temps de déplacement.

Un projet partenarial

Le projet est partenarial à plusieurs titres. Il est financé par plusieurs organismes : Ministère de l'Ecologie et acteurs locaux (Région Rhône-Alpes, Saint Etienne Métropole), ainsi que des acteurs plus thématiques : l'EPA de Saint Etienne et l'EP foncier de l'ouest Rhône-Alpes. Le

projet s'est fait en étroite collaboration avec les acteurs locaux et une grande partie des outils produits ont été co-construits. Un élément important est un guide pour construire un observatoire des temps de parcours intermodaux et du foncier, mis en œuvre pour être appliqué à d'autres terrains et testé par les communes de Saint Etienne et du Chambon-Feugerolles.

Treize recherches actions

Le projet comporte vingt-trois contributeurs directs et treize recherches actions visant chacune à combiner transports et urbanisme. Elles s'organisent autour de quatre questions : l'accessibilité du foncier, l'inscription du rail dans une région urbaine, l'insertion des gares dans la ville et l'appropriation du mode ferroviaire par les habitants du territoire.

Une illustration des résultats de ces recherches actions transversales peut être donnée par celle ayant cherché à comprendre comment faire des gares des lieux de vie. Les gares fonctionnent comme des lieux de transit ; les résultats de cette recherche action concluent que, pour en faire des lieux plus urbains, elles doivent offrir des espaces publics ouverts, animés et plus favorables aux piétons. Les voies occasionnent en outre des effets de coupure auxquels il faut remédier, tandis que doivent y être développés des services diversifiés n'intéressant pas les seuls usagers du train mais l'ensemble des habitants.

Productions du projet Bahnville

Le projet a donné lieu à un ensemble de fiches de présentation des treize actions et des enseignements par commune destiné à être appropriable par les acteurs de terrain, à un guide méthodologique de généralisation (l'observatoire foncier/déplacement) et à un rapport scientifique final (<http://www.bahn-ville2.fr>). Des événements de clôture officiels s'y ajoutent :

- Le séminaire de clôture a eu lieu le 30 novembre 2009 à Saint Etienne
- Le séminaire franco-allemand aura lieu les 1^{er} et 2 juillet 2010 à Francfort

B/ Trois messages du projet Bahnville

1. L'image du fer en ville: problème et levier

L'image du mode ferroviaire en ville pose problème. Pour les habitants du bassin de vie stéphanois, le train est un mode de longue distance évoquant les vacances et des déplacements occasionnels, mais pas du tout un mode de déplacements quotidien à l'échelle de la région urbaine. Le mode ferroviaire est très peu présent dans les cartes mentales dessinées par les personnes interrogées : il est très peu présent dans les représentations que les habitants se font de leur ville et de leur région urbaine.

Mais cette image peut aussi constituer un levier d'action. Le projet a donné lieu à une expérimentation du train par vingt-deux personnes n'utilisant pas le train pour leurs déplacements urbains, auxquelles fut donné un billet mensuel gratuit, et qui furent interrogés avant et après cette expérimentation. Il en ressort que le train est jugé confortable par rapport aux références des personnes interrogées (la voiture et les autres transports urbains), évitant notamment de subir le stress occasionné par la route.

L'expérimentation vient de plus contredire l'image lente et coûteuse qui prévalait *a priori*. Elle transforme ainsi l'image du train auprès des personnes enquêtées, dont certaines sont par la suite devenues des usagers réguliers. Un cercle vertueux relie donc l'image à l'usage.

2. Le rail comme armature d'un réseau alternatif à la voiture... et le rôle capital de la marche à pied dans l'aménagement urbain

Le mode ferroviaire apparaît à la fois utilisé et utile dans la région stéphanoise, malgré l'existence de lignes de bus venant doubler les lignes de chemin de fer. Il peut constituer « la colonne vertébrale » d'un grand réseau alternatif à la voiture, lequel s'appuie sur la marche à pieds. En effet, la marche arrive en tête des modes d'accès aux gares ; elle est, peut-être plus que le ferroviaire lui-même, le mode le plus important pour la réussite du ferroviaire. De plus, parmi les gens utilisant leur voiture pour se rendre aux gares, un nombre important vient des communes de ces gares, laissant entrevoir un fort potentiel de report modal vers la marche et le vélo.

L'accessibilité réelle des gares par la marche s'avère bien moindre que l'accessibilité théorique que définissent des rayons réguliers autour de celles-ci. C'est notamment le cas pour les gares situées d'un seul côté des voies ferrées, où ces dernières constituent souvent des obstacles très contraignants. Beaucoup de choses restent donc à faire pour l'accessibilité pédestre des gares.

« Le train tisse une relation entre le proche, le quartier de gare, et le lointain à l'échelle du bassin de vie »

3. L'action foncière autour des gares nécessite de nouveaux outils: proposition pour un observatoire

Beaucoup des Scot actuels contiennent les principes d'un urbanisme orienté vers le rail, mais la question de la mise en œuvre de ces principes reste ouverte. Un urbanisme orienté vers le rail exige de revoir la façon dont on agit sur le foncier, nécessitant de nouveaux outils donnant lieu à la proposition d'un observatoire. Cet outil à visée opérationnelle s'intéressant au foncier et aux transports, centré sur les gares, associant des acteurs appartenant à des domaines disjoints de la production urbaine et intervenant à des échelles différentes permettra de construire un système d'observation partagé. Au-delà de cette fonction d'observation au sens strict, il permettra de partager et de croiser l'information, de simuler des modalités de mise en œuvre comme la densification et l'amélioration des circulations pédestres, et d'assurer une veille, un système d'alerte des opportunités foncières.

Le périmètre d'observation du foncier concernera un rayon théorique de huit cents mètres (distance d'accessibilité à pied) autour de la gare, complété de l'isochrone correspondant à ces huit cents mètres dans l'espace urbain réel, ainsi qu'un rayon « articulé aux transports collectifs » de 2.5 kilomètres correspondant à un temps d'accès de quinze minutes. Il sera facile d'identifier les parcelles constructibles stratégiques d'au moins deux hectares au sein de ce périmètre.

La simulation passe notamment par la comparaison des cercles d'accessibilité réels et théoriques, permettant d'envisager les cheminements à créer pour une mise en accessibilité réelle d'espaces situés au sein de périmètres théoriques.

La fonction de veille et d'alerte propose un outil d'interface manquant à l'urbanisme croisant les données provenant de différents acteurs et concernant différentes échelles, consistant à évaluer l'articulation des horaires du train et des autres transports urbains. Reportée dans une grille, ces informations permettent une visualisation immédiate des lieux posant problème. Cette information croisée de différents niveaux territoriaux est renvoyée aux différentes AOT : la région et Saint Etienne Métropole.

L'enjeu du projet est d'intégrer le périmètre de huit cents mètres au processus de la gestion foncière des communes, de sorte à ce qu'elles puissent utiliser leur droit de regard sur les opérations se faisant dans ce périmètre, pour favoriser la densification autour du rail et favoriser les cheminements pédestres. Beaucoup de zones industrielles héritées du dix-neuvième siècle étant appelées à muter sont potentiellement connectables aux réseaux ferroviaires, offrant l'occasion de projets urbains branchés à des systèmes des transports alternatifs à la voiture. Certaines de ces emprises sont propices à la création de cheminements vers les gares.

La question de la mise en œuvre des principes de l'urbanisme constitue un vrai sujet de recherche en aménagement et urbanisme, ne devant pas être laissé aux seuls acteurs de terrain. Il faudra peut-être attendre vingt ans pour constater les résultats du projet Bahnville sur son terrain d'étude. La transposition des recherches actions auxquelles il a donné lieu peut en revanche se faire à plus courte échéance.

Si l'on en croit la citation de Jean-Marc Offner, pour qui l'urbanisme consiste à « *créer des distances entre des fonctions* », Bahnville est une façon pertinente de poser la question du rapport entre ville et transports, aux antipodes d'une approche thématique du transport en tant que finalité.

Thème 2 : Les pôles d'échange, nouvelles centralités

11h45-12h15 : Quelles politiques intermodales dans la politique de planification urbaine ? L'enjeu des pôles d'échanges

**Cyprien RICHER, LIVE Laboratoire Image, Ville, Environnement - ERL 7230, CNRS-
Université de Strasbourg**

Ce travail est essentiellement issu de la thèse de Cyprien RICHER soutenue en 2007 (laboratoire LVMT)

Remarques introductives et contexte

Placé sous l'autorité de l'Etat jusqu'aux années 1970 et 1980, l'aménagement était relativement consensuel. Une plus forte territorialisation des politiques publiques et une multiplication des appropriations de l'espace rendent aujourd'hui l'aménagement du territoire plus conflictuel (voir Philippe SUBRA, *Géopolitique de l'aménagement du territoire*, 2007). La contestation est en quelque sorte devenue une norme et la coordination des politiques publiques un enjeu clé, notamment au niveau des pôles d'échanges.

Dans une société partagée entre deux formes de spatialité, le territoire et le réseau (DUPUY, 1991 ; DUPUY, 2007), il existe un intérêt croissant pour le « *territoires des réseaux* ». Plus précisément nous parlerons des interfaces entre la ville et les réseaux de transports, c'est-à-dire les pôles d'échanges, « *lieux de tension* » entre le territoire des réseaux et le territoire aréolaire.

1. Le pôle d'échanges, objet de recherche

1.1 Un contexte qui met en lumière l'importance des pôles d'échanges

La ville change d'échelle avec l'évolution des mobilités. L'étalement urbain et l'éclatement fonctionnel occasionnent le passage de la « *pedestrian city* » à la « *networked city* » (TARR, 1988). Enchevêtrement d'autoroutes et multiplication de zonages fonctionnalistes font apparaître l'espace urbain comme un vaste archipel, discontinu et fragmenté, dont les flux de circulation lient les différentes parties : c'est la « *ville réseau* ».

Les dynamiques urbaines se complexifient et peuvent être analysées de deux points de vue :

- Celui de l'évolution des mobilités et de l'organisation des circulations
- Celui de la transition institutionnelle et de la gouvernance des espaces urbains

Du point de vue de la complexité liée à l'évolution des mobilités, des travaux comme ceux de Jean OLLIVRO s'intéressent à l'avènement de cette rapidité différenciée, à l'hétérogénéité croissante de la desserte territoriale et à l'organisation des vitesses hétérogènes, ainsi qu'à la rupture entre l'espace et le temps et aux discontinuités spatio-temporelles qui en résultent. « *L'essor de la grande vitesse se fait au détriment d'une accessibilité généralisée* » (OLLIVRO, 2000).

La diversification des modes de transport : (tramway, tram-train, métro, bus à haut niveau de service, transport à la demande, ...) fait que toutes les villes aujourd'hui sont « *multimodales* » ou « *plurimobiles* » (AMAR, 2004). On peut citer différents modes correspondant à différentes échelles de déplacement en France : le TER à l'échelle régionale, le Tram-Train à celle de l'aire urbaine, le tramway à celle de l'agglomération... Mais le TER peut également connecter des gares très proches les unes des autres en milieu urbain, comme à Saint Etienne. Tandis que le tram de Valenciennes dessert des zones éloignées de l'agglomération. A la diversification des modes de transport s'ajoute donc une hybridation des modalités de déplacement.

Du point de vue institutionnel, le déplacement des échelles traditionnelles de la ville pose la question de l'ajustement des échelles et institutions locales, notamment pour l'organisation des compétences en aménagement et en transport. De nouvelles échelles apparaissent sans que les échelles héritées disparaissent. Au gré des extensions des périmètres de transports urbains, les transports publics « *sortent de la ville* », rendant un renouvellement des approches nécessaire, poussant à jouer sur le levier de l'articulation des réseaux (ce qui pose la question de leurs échelles d'organisation).

Le lien entre ces deux complexités (celle de l'évolution des mobilités et celle de l'évolution institutionnelle) peut être appréhendé à travers deux objets :

- le « *complexe d'échanges urbain* » (G. AMAR), correspondant à un aménagement devant répondre au problème de l'organisation de la connexion entre différents modes de transport et différentes vitesses de la ville
- le « *complexe local de pouvoirs* » (M. VANIER), découlant de la superposition de différents échelons administratifs et posant le problème de l'ajustement des échelles locales.

La relation entre ces deux objets est au centre la question des pôles d'échanges.

1.2 Les pôles d'échanges, troisième génération de travaux de recherche

Une approche technique et fonctionnelle fut adoptée par les travaux pionniers du GDR « *Réseau* », qui a beaucoup amélioré la connaissance des formes et des fonctions des « *Points* »

de réseaux », et permis que l'on identifie mieux la dimension territoriale et organisationnelle de « *l'Interconnexion* » (STATHOPOULOS, AMAR, PENY, 1991). Voir également « *Stations nodales* » (DUPUY, 1993)

Une approche plus urbaine fut adoptée dans le cadre de grands programmes de recherche nationaux : « *Villes en gare* » (1999) sous la direction d'Isaac JOSEPH ou « *Gares et quartiers de gares* » (MENERAULT, BARRÉ, 2001)...

Plus récemment, une troisième approche plus générale fut adoptée, par exemple dans les travaux pilotés par le CERTU : Bibliographie (2002), monographies sur l'insertion urbaine des pôles d'échanges ; Ouvrage de synthèse sur « *les pôles d'échanges en France* » (dir. Philippe MENERAULT, dossier CERTU 172, 2006)

Une quatrième approche émerge aujourd'hui, se concentrant sur les indicateurs de l'intermodalité et l'aide à l'action. Si beaucoup de pôles d'échanges ont été aménagés, on dispose finalement de peu d'éléments pour évaluer leur rôle et de peu de critères pour juger de leur réussite. C'est l'objectif que vise un projet comme Bahnville.

1.3 Comprendre et définir un pôle d'échanges

Un pôle d'échanges est un aménagement (au sens d'action délibérée) qui connecte différents modes de transport de voyageurs dans le but de faciliter les pratiques intermodales. Il comporte un versant négatif (lieu d'incertitude de la chaîne de déplacements, associé à la rupture de charge) et un versant positif (fortes capacités relationnelles, potentiel d'accessibilité démultiplié, fréquences accrues, services aux voyageurs ...)

On distingue généralement trois fonctions constitutives de ces lieux d'échanges :

- la « fonction transport » par l'articulation des réseaux,
- la « fonction urbaine » par l'intégration (greffe) à la ville
- la « fonction service » par la mise à disposition d'informations au déplacement du voyageur.

Un point de vue intéressant concerne l'ambivalence des relations entre les éléments du transport et les éléments de la ville dans ces pôles d'échanges. Les travaux d'Antoine BRÈS sur la halte automobile dressent une typologie des relations ville – transports.

L'exemple du pôle d'échanges Toulouse- Arènes présente un certain équilibre entre les deux familles d'éléments. Un quartier et des services sont organisés autour de ce « *pôle d'échanges interface entre la ville et les transports* ».

Le cas d'un parc relais de Lausanne est caractéristique d'un « *pôle d'échanges resserré autour de la fonction transport* », où il s'agit surtout de permettre la continuité du déplacement et non de pouvoir s'arrêter, ce qui n'empêche pas d'y trouver d'autres fonctions comme des commerces.

Le quartier d'échanges d'Aix en Provence constitue quant à lui un « *pôle d'échanges « noyé » dans l'espace urbain* », où l'on n'a pas réussi à réunir sur un même site les différentes fonctions de l'intermodalité. Si la relation ville – transport qui en résulte est fine, les échanges intermodaux s'en trouvent pénalisés.

2. Acteurs des pôles d'échanges et politiques intermodales

2.1 Le pôle d'échanges, lieu de rencontres entre acteurs

Le pôle d'échanges constitue un lieu de « contact », associant différents acteurs des transports et de l'aménagement, où se traduisent matériellement les problématiques engendrées par la coexistence de différents opérateurs.

L'exemple de la répartition du financement du projet de pôle d'échanges de Mulhouse pour un budget global de 15,7 M€ (juin 2005) illustre bien cette multiplicité d'acteurs. Un exemple d'aménagement et de « frontières » entre périmètres d'exploitation est donné par le cas de la Gare Lille Flandres, dont seule une partie a été rénovée alors que sa délimitation n'est pas vraiment perceptible par l'utilisateur. Ce type de situation a également bien été exprimé dans le film « *Changement à Gare du nord* » de Christian LALLIER.

2.2 Les pôles d'échanges dans la planification territoriale

Une analyse de 17 PDU conformes à la loi SRU approuvés entre 2002 et 2006 a été effectuée pour comprendre la place des pôles d'échanges dans la planification territoriale (quels projets de pôle d'échanges dans les Plans de Déplacements Urbains ?). Tous les PDU programment la réalisation de pôles d'échanges et de parcs-relais. On trouve en outre de nombreux points communs aux différents PDU :

- L'intermodalité se décline dans la partie sur les transports collectifs ;
- Les pôles d'échanges et les parcs-relais constituent des dispositifs dissociés (pas de projets intégrés des différents lieux de l'intermodalité);
- Les projets de parcs-relais sont omniprésents en bordure de l'agglomération.

Certaines actions sont par ailleurs récurrentes :

- Une tarification intégrée entre tous les modes (dans 14 PDU sur 17) ;
- Une billettique compatible entre les réseaux (dans 10 PDU sur 17)
- Une information multimodale performante (dans 10 PDU sur 17)
- Des horaires adaptés entre les différents réseaux (dans 8 PDU sur 17).

Malgré cela, il ne faut pas surestimer l'importance des politiques intermodales dans les PDU. Les trois quarts du budget des PDU sont en effet réservés au développement des infrastructures routières (bouclage de rocade autoroutières) et des TCSP (tramway, BHNS ...). Selon les cas, seuls quatre à douze pourcents des budgets sont consacrés à la coordination des réseaux et aux actions qui l'accompagnent. De plus, les pôles d'échanges sont souvent liés à la réalisation de projets sectoriels élaborés antérieurement (TCSP, rocade autoroutière, parc de stationnement...).

A quoi servent les pôles d'échanges dans les PDU ?

- À renforcer l'accessibilité au cœur de l'agglomération simultanément à un projet d'infrastructure (tramway) ou à l'arrivée du TGV. Les PDU donnent lieu à des réflexions sur les relations entre points nodaux pour connecter toutes les échelles de desserte (urbaine, interurbaine, régionale...) autour de la principale gare ferroviaire. C'est par exemple le cas du pôle d'échanges d'Angers St-Laud où l'arrivée du tramway a occasionné le repositionnement de la gare routière et une meilleure prise en compte de l'intermodalité.
- À accompagner un modèle de ville s'appuyant sur une stratégie insulaire. En servant de filtres pour les circulations automobiles, les pôles d'échanges, version P+R, confortent le compromis schizophrénique des PDU : modèle « rhénan » pour la ville-centre et modèle « californien » en périphérie. Les parcs relais servent de filtre au

niveau de la ville centre où les conditions sont améliorées, tandis que la périphérie ne fait pas l'objet d'attentions particulières. Sans être affirmée comme telle dans les PDU, cette situation est visible dans presque tous les cas

Quelques questions vives pour les politiques intermodales découlent de cette situation :

- « *Projets visibles et stratégies cachées* » : des stratégies cachées rendent difficile la lecture des politiques intermodales. Le travail de Reignier et Hernandez sur Aix-en-Provence (2006) montre que le programme de réalisation de pôle d'échanges cache une volonté de négocier de nouvelles bretelles autoroutières.
- L'échelle du PDU (périmètre de l'AOTU) face à l'élargissement de la portée des déplacements quotidiens et à la desserte du périurbain. Certains PDU, comme ceux de Marseille et Lyon, prennent en compte des territoires plus larges que leurs périmètres d'intervention. A l'inverse, celui d'Aix-en-Provence tend plutôt à fermer son périmètre pour faciliter l'identification de la nouvelle Communauté d'Agglomération, ce qui est plus représentatif de la plupart des PDU. La répartition des investissements tendrait à faire penser que les politiques intermodales sont davantage tournées sur les villes centres, mais cela peut être mis en doute par la part importante que représentent les parcs-relais. Palliant une absence de desserte des périphéries et tournés vers l'extérieur du périmètre de transport urbain, ces derniers témoignent de la capitulation de la planification pour la desserte des espaces périurbains par les TC.
- L'exemple du bassin minier du nord est caractéristique de la question de l'interrelation entre les échelles temporelles et spatiales des stratégies de planification. On y trouve six communautés d'agglomération, quatre SCOT, trois AOT avec des périmètres légèrement décalés... Ce qui pose la question de la cohérence des démarches de planification, si importantes pour les politiques intermodales car associant différents acteurs.

3. Les pôles d'échanges et la cohérence territoriale (intersectorielle et spatiale)

3.1 Les pôles d'échanges, interface entre politiques d'urbanisme et de transport ?

D'une part, malgré le développement de leurs compétences, les acteurs intercommunaux ne saisissent pas l'opportunité des pôles d'échanges pour renforcer les liens entre ville et transport. D'autre part, les projets de transport et les projets urbains autour des pôles d'échanges apparaissent souvent dissociés et parfois même concurrents, occasionnant une tension entre nodalité et polarité.

Réalisé en 2007, le projet de pôle d'échanges de Saint-Etienne Châteaucreux est l'exemple le plus caractéristique de cette tendance. Il entre en tension avec le projet d'aménagement (ZAC) mené actuellement par l'EPA de Saint Etienne. Les deux dimensions apparaissent très imbriquées, mais sont menées de manière cloisonnée et parfois même divergente.

La Communauté d'agglomération de Saint-Etienne Métropole (avec l'outil que constitue le PDU, couvrant la période 2004-2014 et constituant un élément clé de la structuration intercommunale), a saisi l'opportunité de faire de Châteaucreux un véritable centre d'échanges intermodal, regroupant les points nodaux des différents réseaux de transports collectifs et optimisant l'accessibilité métropolitaine.

Principalement portée par l'Établissement Public d'Aménagement de Saint-Etienne (EPASE), la constitution d'un quartier d'affaires d'envergure métropolitaine par la reconversion des friches du secteur gare vise à faire émerger à l'échelle de la métropole lyonnaise un « *système multipolaire structuré autour de deux centres métropolitains et de bassins de vie intermédiaires* » (InterScot). La temporalité du projet correspond à celle de l'EPA : 2007-2014

Acteurs, outils, temporalités, objectifs et enjeux métropolitains des deux projets se trouvent donc en décalage. L'ampleur du projet urbain de la ville de Saint-Étienne pose aujourd'hui des questions sur le fonctionnement des « objets de transport » qui ont été agencés précédemment. Elle pose des problèmes très concrets à l'EPA, notamment sur les questions automobiles et l'organisation des dessertes. L'idée d'une esplanade accessible aux bus et aux piétons devant favoriser les échanges entre modes alternatifs se heurte ainsi aux milliers de places de stationnement voulues par les promoteurs immobiliers, auxquelles s'ajoute le PR de six cents places. Comprenant quatre mille places au total, le site pose des problèmes d'accessibilité aux voitures pour lesquelles il n'avait pas été conçu.

3.2 Les pôles d'échanges, interface entre échelles spatiales et institutionnelles ?

Les pôles d'échanges apparaissent comme des espaces où les frontières entre acteurs institutionnels restent marquées. L'aménagement et la gestion des pôles d'échanges témoignent de la difficulté qu'ont les institutions locales à dépasser leurs cloisonnements.

Le cas de la passerelle du pôle d'échanges de Bellevue à Saint-Etienne, servant à la fois de liaison entre quartiers et de connexion interne au pôle d'échanges, illustre cette gestion problématique d'équipements aux fonctions multiples.

L'exemple de la gare TER de Carnot montre que l'absence de coordination des intervenants conduit même parfois à négliger les transferts intermodaux dans les pôles d'échanges. La compétence communale concernant la circulation sur le boulevard urbain communautaire jouxtant la gare a causé le déplacement d'une station de tramway initialement située sous cette dernière, entravant les transferts intermodaux.

3.3 Les pôles d'échanges dans l'action publique territoriale

« *Fronts pionniers* » de l'espace public intercommunal, les pôles d'échanges apparaissent plutôt comme des lieux de « *tâtonnement* » de l'action publique que comme des paradigmes du Développement Durable. Le caractère « *hybride* » de ces espaces gêne les acteurs. Les intervenants contribuent au coup par coup à construire des nodosités hétéroclites dépendantes des « *cycles institutionnels* ».

Les pôles d'échanges apparaissent en outre comme des objets de pouvoir pour l'identité intercommunale. En tant que lieux pratiqués par des usagers venant de communes diverses, ils sont aussi des espaces publics chargés de sens pour afficher le rôle de l'autorité intercommunale. Même s'il ne joue pas toujours son rôle de pont entre les institutions, le pôle d'échanges est ainsi systématiquement mis en avant par les politiques locales pour justifier de la pertinence de leur action territoriale et participe au discours de cohérence territoriale tenu par les différentes autorités.

Discussion

Frédéric HERAN: Il y a un réel déficit de réflexion sur les parcs relais en France. La recherche dans d'autres pays européens tend à montrer que ces derniers favorisent l'étalement urbain

et occasionnent des coûts élevés (« cachés » par leur répartitions entre différents intervenants) pour des fréquentations très limitées (au maximum 6% des usagers).

En tant qu'acteur de terrain, Marc LE TOURNEUR fait remarquer que l'étalement urbain préexiste au projet. 90% des usagers des PR se rendait auparavant jusqu'au centre-ville en voiture. Le premier enjeu des PR est de limiter la concentration de voitures en milieu urbain dense, où elle est jugée particulièrement néfaste. En cela les résultats sont satisfaisants. Le second enjeu est la desserte du périurbain, autrement plus coûteuse par les TC : le coût des PR est à mettre au regard de celui d'une desserte en bus.

Claude SOULAS : Les PR ont donné lieu à des débats considérables dans le cadre de la rédaction d'un ouvrage du CERTU leur étant consacré. Marc LE TOURNEUR comparait leur coût à celui des dessertes par le bus, mais il faut préciser que la création de parc relais n'occasionne pas la suppression des bus. Des réflexions pour des alternatives aux PR sont nécessaires.

Francis BEAUCIRE remarque que lorsque que l'INRETS prend trois ans pour réfléchir à la question PR, Marc LE TOURNEUR construit 16 kilomètres de tramway...

Une personne de l'assistance demande si un même modèle urbain peut aussi bien s'appliquer dans un contexte de développement économique que dans un contexte de stagnation. Le cas de Saint-Etienne évoque une situation où l'on vise un retour à la croissance : l'urbain peut-il produire de l'économie en imitant ce que l'économie a produit d'urbain ?

Francis BEAUCIRE considère qu'il s'agit en effet d'une question fondamentale. A côté des transports, il y a la ville et les gens, du foncier et de la valeur foncière. C'est pourquoi des solutions qui paraissent simples du seul point de vue des transports ne sont pas mises en œuvre. Les éléments pris en compte par les élus pour leurs décisions ne se limitent pas à ceux dont nous parlons ici. La centralité, la nodalité et l'attractivité impliquent tous les acteurs de la vie urbaine, notamment privés. Cela est à prendre en compte pour comprendre la difficulté des réponses à donner, et soulève l'intérêt de comparer des contextes différents.

Thème 3 : Le tramway, outil de l'aménagement ?

14h00-14h30 : Un tram-train dans la vallée du Grésivaudan

Olivier BOUHET, IRSTV (FR CNRS 2488)

Cette intervention présente un travail réalisée dans le cadre d'une thèse de doctorat soutenue en 2007, financée par la Communauté d'Agglomération de Grenoble et s'inscrivant dans la conception d'un outil d'aide à la décision pour l'implantation d'un système de tram-train, basé sur l'observation des relations spatiales et des relations économiques au sein des espaces. Il s'agissait de répondre à un besoin de transport en prenant en compte la question de son financement.

Cette présentation se ventile en trois parties :

- Une présentation des relations entre les espaces à travers l'étude des migrations pendulaires dans la vallée du Grésivaudan
- Une brève présentation du tram-train

- Une méthode de localisation des haltes de tram-train (exemple dans la moyenne vallée du Grésivaudan)

1. Relation entre les espaces à travers l'étude des migrations pendulaires

Habitat étalé et emplois concentrés

Les relations spatiales ont été étudiées au travers de l'occupation des sols. Le territoire retenu est issu du périmètre défini par le schéma directeur en 2000 par la CA de Grenoble. Des cinq secteurs du schéma directeur, seuls deux furent retenus : le secteur central de Grenoble et celui de la moyenne vallée du Grésivaudan, qui était celui ayant connu la plus forte croissance démographique et la plus forte croissance des emplois au cours des vingt-cinq dernières années.

La région grenobloise connaît des contraintes topographiques spécifiques orientant l'habitat en fond de vallée. Celui-ci est étalé de façon diffuse entre Grenoble et Chambéry, et est surtout concentré dans et autour de Grenoble, où sont aussi concentrées les zones d'activités, beaucoup moins diffuses que l'habitat. Au pôle grenoblois se complètent des pôles secondaires, à Pontcharra près de Chambéry et dans la commune de Crolles, entre Grenoble et Chambéry. Les relations entre zones d'emplois et d'habitat se font par le réseau routier : autoroutes, routes nationales et départementales.

L'étude des migrations pendulaires (recensement Général de la Population 1999, INSEE) autour de ces 72 communes avait pour but de hiérarchiser les relations, d'identifier les principaux émetteurs et récepteurs de déplacements. Quelle relation chaque commune entretient-elle avec les autres ? Sans surprise, les entrées sur le réseau routier sont liées aux zones d'habitat et les trois pôles d'emplois sont les principaux récepteurs de déplacements. De nombreux actifs n'habitent pas dans leur commune d'emploi et effectuent des déplacements quotidiens sur 20 à 30 kilomètres, traversant donc toute la vallée pour se rendre à leur lieu de travail.

Introduit dans les années 1980, le tramway de Grenoble constitue une offre de transport attractive dans l'agglomération. Du fait de la périurbanisation de l'habitat et des activités, l'enjeu est d'en développer une dans le périurbain pour limiter l'usage de la voiture, en s'appuyant sur un tram-train.

2. Le tram-train

Le tram-train est un véhicule hybride entre le train et le tramway, circulant successivement sur les voies ferrées nationales existantes et en ville sur les voies du tramway urbain. Il répond aux exigences techniques, opérationnelles et de sécurité des deux systèmes.

L'interconnexion de ces deux types de réseaux ferrés, dont la possibilité fut démontrée par l'exemple de Karlsruhe, présente l'avantage de réduire les ruptures de charge et rend ce mode plus attractif. Les capacités d'accélération et de décélération du tram-train permettent en outre une desserte plus fine des territoires en s'arrêtant à davantage de stations qu'un train classique en un temps équivalent. Les destinations accessibles avec une seule correspondance sont augmentées.

Les quelques expériences réalisées permettent d'identifier des avantages de ce mode :

- il répond aux problèmes de circulation dans les zones périurbaines (liaison centre / périphérie)
- ses coûts de construction sont moindres que ceux d'autres projets de transport en commun en site propre (Métro, RER, Tramway).
- il peut avoir des impacts favorables sur l'aménagement du territoire et l'urbanisation

Les exemples allemands ne peuvent cependant pas être pleinement transposés en France du fait de la différence des structures institutionnelles (système fédéral / système centralisé). De plus, chaque système de tram-train est différent et les spécificités spatiales de chaque contexte (densités de population, topographie...) doivent être prises en compte.

3. Recherche de localisation des haltes de tram-train ; exemple dans la moyenne vallée du Grésivaudan

Afin de maximiser le nombre d'usagers, l'étude des migrations pendulaires structurant les relations entre les communes nécessite d'identifier les zones de forte densité de population, les principales zones d'emplois et les autres lieux attirant du public (bâtiments publics très fréquentés...). Il s'agit également de connaître les lieux de forte circulation comme les nœuds routiers, ainsi que les « *populations captives* » susceptibles d'utiliser le tram-train, comme par exemple les scolaires.

Deux outils sont utilisés dans cet objectif :

- les systèmes d'information géographique pour la spatialisation des données, leur mise en cohérence et les représentations cartographiques.
- une analyse multicritères pour la délimitation des zones potentielles d'arrêt au travers de différents facteurs, ainsi que pour l'identification des zones que certaines contraintes naturelles excluent strictement. Il s'agit ensuite de hiérarchiser les zones d'arrêts potentielles les unes par rapport aux autres en fonction de l'intérêt qu'elles représentent.

Cinq types de contraintes permettant d'identifier les zones où la création d'arrêts serait impossible ont été retenus. Ils correspondent à des types d'espaces : les autoroutes, les plans d'eau et leurs alentours, un aéroport, les cours d'eau et les zones inondables situées à proximité de ceux-ci et l'ensemble des pentes supérieures à dix degrés.

Les différents « facteurs » à prendre en compte pour identifier les zones potentielles qu'il s'agit de desservir correspondent aux zones d'activités (hiérarchisées par leur superficie), aux zones habitées (hiérarchisées par les densités nettes), aux différentes gares situées entre Grenoble et Chambéry, qu'elles soient ouvertes ou non aux voyageurs (hiérarchisées selon les distances que les usagers seraient susceptibles de parcourir à pied et en vélo pour s'y rendre), les nœuds routiers (hiérarchisés par les volumes d'entrées et de sorties des pendulaires), les éléments attractifs que sont les mairies, ainsi que les collèges et lycées (hiérarchisés par les effectifs des établissements).

Ces paramètres ont été standardisés pour permettre une mesure commune et comparer différentes cartes de résultats où sont placés des arrêts potentiels en fonction des différents facteurs pré cités. Différentes combinaisons entre ces derniers ont abouti à sept scénarii, dont la prise en compte a permis l'identification de zones potentielles de haltes du tram-train, notamment sur la rive droite dépourvue de voie ferrée et où la mise place d'un réseau

de tram-train justifierait la mise en place d'aménagements spécifiques pour la traversée de l'Isère.

La recherche de zones d'arrêts potentiels s'est avérée plus pertinente entre Grenoble et Crolles, avec l'avantage pour la mise en place d'un tram-train que constitue la connexion à la gare de Gières où s'arrête la dernière ligne de tramway livrée en 2006, offrant une possibilité d'interconnexion au réseau urbain.

Toutes les zones potentielles n'ont pas les mêmes avantages. Sur la rive gauche, ces derniers concernent la présence des populations résidentes et l'existence de surfaces disponibles pour la création de nouveaux arrêts et de leurs accompagnements (par exemple des parcs relais), laissant envisager l'ouverture de zones à l'urbanisation accompagnant l'ouverture de la ligne de tram-train. La rive droite présente l'avantage de supporter les zones d'activités, mais comporte peu de surfaces disponibles.

Enfin, il s'est agi d'identifier les emplacements possibles des nouveaux arrêts complétant les gares SNCF existantes, en distinguant ceux appelés à bénéficier d'une desserte permanente et ceux qui feraient l'objet d'une desserte occasionnelle à certaines heures de la journée. S'étendant de Gières à Villard Bonnot, la ligne comporterait ainsi onze arrêts dans le cadre d'un service classique de type omnibus, tandis qu'un service express ne desservirait que huit arrêts correspondant aux pôles les plus attractifs.

Conclusion

Ce travail de thèse consistait à élaborer une méthode exploratoire, laquelle reste perfectible puisque un certain nombre de paramètres n'ont pas été pris en compte dans l'identification de zones d'arrêts potentielles. Ne se limitant pas au cas du tram-train de la vallée du Grésivaudan, cette méthode doit pouvoir être adaptable à de nombreux problèmes de décision spatiale. Les résultats sur l'identification des zones potentielles permettent d'éclairer les décisions en montrant les conséquences spatiales des choix effectués, par exemple en terme d'arrêts à créer.

En tant que mode de transport supplémentaire, le tram-train se trouve être dans le cas de la vallée du Grésivaudan un instrument de mobilité alternative à la circulation automobile entre les territoires, mais également un instrument de mixité sociale rapprochant les différentes zones d'habitat les unes des autres

Les gains de temps et l'amélioration des dessertes sont quelques exemples des effets escomptés d'une nouvelle offre de transport. Mais les effets de l'amélioration des performances sont conditionnés par la volonté des acteurs, les politiques d'accompagnement mises en œuvre et l'inscription du projet de transport dans un projet urbain cohérent. L'anticipation du projet de transport et son accompagnement sont des éléments de sa réussite

Discussion

Francis BEAUCIRE se dit déçu par ce territoire grenoblois où, comme à Nantes, un divorce spatial s'opère entre les projets de transport et l'urbanisation. Les hypothèses ne comportent-elles pas des sorties de lignes et des dessertes au niveau de l'espace viaire comme on en voit à Karlsruhe ?

Olivier BOUHET confirme que cela fait partie des hypothèses, notamment pour la desserte de la rive droite, mais suppose l'électrification de la voie. Celle-ci est en cours mais restait encore incertaine au moment du travail, qui ne l'avait donc pas abordé.

Répondant à une question Olivier BOUHET admet que ne pas connaître les futures zones de développement urbain constituait un handicap, mais rappelle qu'il s'agissait pour lui d'élaborer une méthode. Celle-ci reste perfectible, notamment par l'intégration d'une dimension prospective concernant le développement économique et le peuplement à venir du territoire, avec lesquels la ligne devra être en phase.

Claude SOULAS fait plusieurs remarques. Il évoque le tram-train de Kassel ayant la particularité de fonctionner au diesel et qui ne constitue pas forcément un exemple. Il juge par ailleurs que des pentes de 10% sont déjà considérables pour y envisager le parcours d'un tram-train. Il ajoute que la capacité d'un tram-train à pouvoir desservir davantage d'arrêts qu'un train classique doit être relativisée en fonction du matériel de référence : cet avantage est évident par rapport à un matériel comme celui de la SNCF, moins par rapport à d'autres. Une personne de l'assistance demande à Olivier BOUHET s'il s'est intéressé dans son analyse aux logiques de fonctionnement du réseau, notamment pour déterminer le nombre d'arrêts supplémentaires et ses effets.

Selon Olivier BOUHET, le travail s'est arrêté au moment où il devenait le plus intéressant ; après avoir identifier les zones potentielles, il aurait été pertinent de s'interroger sur les combinaisons d'arrêts les plus avantageuses, ce qui n'a malheureusement pas été réalisé, notamment du fait de l'absence de modèle de référence.

14h45-15h15 : Le projet de tram-train Strasbourg-Piémont-Bruche.
Mise en perspective face aux données et réflexions en cours
**Benjamin PUCCIO, ADEUS, Agence de développement et d'urbanisme
de l'agglomération strasbourgeoise**

1. Les caractéristiques initiales du projet et ses évolutions
2. Relation entre l'offre et la demande ferroviaires : comment peut-elle faire évoluer les objectifs initiaux du tram-train ?
3. Mobilité radiale comme enjeu des politiques de déplacements - typologie des déplacements sur la base des données de l'EMD 2009, réalisée à l'échelle du département

1. Caractéristiques initiales du projet et évolutions

- Les objectifs initiaux du projet

Comme pour la plupart des tram-trains, il s'agit de permettre une alternative à la voiture pour l'articulation entre Strasbourg et son hinterland ;

- en densifiant sensiblement les fréquences de desserte
- en agissant sur la performance de l'offre par la suppression de la rupture de charge en gare de Strasbourg.

Le Secteur de projet a été retenu après une première étude des dessertes ferroviaires périurbaines en 1997. Il était celui où la demande potentielle était la plus forte.

Le projet consiste en la création de nouveaux arrêts ferroviaires hors et dans l'agglomération (mais aussi en des suppressions), et au raccordement des réseaux ferroviaires et urbains au

niveau de la gare de Strasbourg avec création d'un tronçon urbain de raccordement (la ligne F, actuellement en travaux)

- Principales évolutions du projet et consistance actuelle

Le principe d'un phasage du projet a été retenu avec une première phase comportant un versant ferroviaire et un versant urbain. L'objectif initial du projet prévoyait une desserte homogène, avec un cadencement au quart d'heure sur le tronçon principal entre Strasbourg et Molsheim (à 20 kilomètres à l'ouest) et un cadencement à la demi heure sur les branches connectant Piémont et Bruche. Le versant ferroviaire consiste en la mise en œuvre d'un niveau de service se rapprochant de cet objectif, avec une hiérarchisation entre deux types d'arrêts : une desserte complète au quart d'heure, mise en place en 2009, concerne Strasbourg, Molsheim et la gare desservant l'aéroport (60 allers-retours quotidiens), tandis qu'un tiers de cette desserte totale concerne les autres arrêts (20 allers-retours quotidiens). Le volet urbain consiste en la connexion du tram-train aux lignes du tramway, au niveau de la place de l'Homme de Fer, le noeud du réseau strasbourgeois.

La seconde phase concerne la réalisation du tronçon d'interconnexion et la mise en place des services tram-train proprement dit.

Le projet a connu un certain nombre d'évolutions connexes ayant une incidence sur la qualité de l'offre en transport sur le périmètre du projet : la réalisation de la halle aux transports (optimisant l'articulation physique entre le tram et la gare de Strasbourg), la deuxième vague de mise en service de nouvelles lignes de tramway et la poursuite du programme d'aménagement des gares, mis en œuvre par la région dès 1997.

2. Relation entre l'offre et la demande ferroviaire

Cette partie découle d'une étude réalisée par l'ADEUS pour la région à l'échelle de l'ensemble du réseau TER alsacien, visant à déterminer s'il valait mieux favoriser ou la fréquence ou la performance.

- Données de cadrage

L'évolution de l'offre (nombre moyen d'allers-retours quotidiens par jour ouvrable - TER ferroviaire uniquement) a été de + 4,8 % par an entre 1997 et 2010 pour les jours ouvrables de base. Parallèlement, l'évolution de la demande ferroviaire (nombre de montées et descentes par jour de semaine par gare) a connu une évolution analogue : +4,5 % par an entre 2000 et 2008

Les migrations alternantes sont globalement plus mesurées que la demande ferroviaire. Le contraste des évolutions selon les territoires de destination laisse apparaître l'incidence de la densité des espaces à destination. La demande à destination des pôles urbains qu'il s'agit de favoriser n'est pas celle qui augmente le plus vite, notamment à Strasbourg. On a un effet de la croissance de la demande inverse à la densité. Sans remettre en cause la logique du tram-train, cela mène à se réinterroger sur les services qu'il est sensé apporter. L'augmentation des migrations alternantes de personnes habitant Strasbourg et travaillant en dehors de la communauté urbaine en milieu diffus est beaucoup plus importante que celle s'opérant en sens inverse.

- 2005 – 2008 : une évolution tendancielle à la hausse de la demande ferroviaire

Pour cette période spécifique, retenue en raison d'une concordance des données sur l'offre et la demande (2004-2005 et 2007-2008), les évolutions des trois variables précédentes sont extrêmement contrastées :

- La variation de la demande ferroviaire a été de + 8 % par an
- La variation des fréquences de desserte de + 2,3 % par an
- La variation de la demande totale de + 1,3 % par an

La mise en relation des données fait apparaître que le niveau de fréquence de desserte ne constitue pas l'unique clé d'interprétation des évolutions de la demande, cette dernière évoluant pour partie de façon "autonome". Cette insuffisance de l'offre a mené à la constitution d'un indicateur de performance.

- 2005 - 2008 fréquence et performance de l'offre : deux facteurs majeurs d'explication de l'évolution de la demande ; la fréquence de l'offre (mesurée en nombre d'aller-retours quotidiens) et le « facteur performance » (mesuré par le type de mission) contribuent fortement à expliquer le niveau d'usage ainsi que son évolution.
- L'analyse permet de quantifier l'impact des différents facteurs sur l'usage.
- Sur la période 2004/2005, la fréquence de desserte constitue le premier facteur d'explication. Un aller-retour quotidien représente un volume de demande de 34 voyages, un point de performance représente quant à lui un volume de demande de 28 voyages et un potentiel de 100 migrants supplémentaires représente 22 voyages.
- L'élément le plus marquant de l'évolution entre 2005 et 2008 concerne l'augmentation très sensible de l'impact de la performance sur la demande ainsi que de celui du potentiel. L'impact du niveau de fréquence de desserte restant quant à lui stable.
- Une part reste inexplicite : une hypothèse probable concerne l'incidence de l'évolution des coûts de l'énergie de façon rapide et sensible, produisant un report modal qui se pérennise après un retour à des prix de l'énergie plus faible.
- Malgré l'effet "unitaire" plus important de la performance sur la demande pour la période 2007/2008, c'est un kilomètre "cher" en terme de coût d'opportunité.

3. La mobilité radiale comme enjeu des politiques de déplacements - typologie des déplacements sur la base des données de l'Enquête Ménage Déplacement de 2009

Cette typologie se base à la fois sur la distance et sur la polarité urbaine. Il s'agissait d'offrir un outil de lecture d'un aspect de la mobilité le plus explicite possible en terme d'incidences des politiques publiques.

Les déplacements sont catégorisés en quatre types distincts (ceux effectués à destination ou en provenance de l'extérieur du Bas-Rhin ne sont pas pris en compte) :

- Les déplacements de proximité « piétonne », inférieurs ou égaux à 1 kilomètre
- les déplacements de proximité « vélo », compris entre 1 kilomètre et 3 kilomètres
- les déplacements radiaux de plus de 3 kilomètres, correspondant aux déplacements en lien avec un pôle, pour lesquelles les offres TC sont généralement plus développées (cela concerne les déplacements ayant un pôle comme destination mais aussi ceux ayant un pôle comme origine). On distingue quatre types de flux radiaux :
 - Les déplacements en lien avec le centre-ville de Strasbourg

- Les déplacements en lien avec le reste de Strasbourg (hors centre-ville de Strasbourg) et la première couronne de la Communauté Urbaine de Strasbourg
 - Les déplacements internes au reste de Strasbourg et la première couronne de la CUS
 - Les déplacements en lien avec les villes moyennes du département
- Les autres déplacements de plus de 3 kilomètres

A l'échelle départementale, la majeure partie des déplacements s'inscrit dans une relative proximité avec 62 % des déplacements inférieurs ou égaux à 3 kilomètres. En revanche, la production kilométrique est principalement le fait des déplacements de plus de 3 kilomètres, qui représentent 87 % des distances réalisées. Les déplacements radiaux, pour lesquels l'offre est la plus importante et que le tram-train concerne, représentant à eux seuls 58 % des distances parcourues.

Avec 58 % des distances parcourues, les flux radiaux représentent 10 400 000 kilomètres parcourus quotidiennement. Les distances produites par ces flux se répartissent à 20 % vers ou depuis le centre de Strasbourg, à 49 % vers ou depuis le reste de Strasbourg et la première couronne de la CUS, et pour 31 % vers les autres pôles que sont les villes moyennes.

Alors que les flux radiaux sont ceux où l'offre TC existante est la mieux à même de capter la demande, sur les 10 400 000 kilomètres parcourus que ces flux représentent, 81 % sont réalisés au moyen de modes individuels motorisés et représentent 640 000 déplacements, soit près de 17 % du total des déplacements.

Pour les déplacements à destination ou en provenance du centre de Strasbourg la part des modes individuels motorisés est de 60%. Ces flux sont ceux pour lesquels l'offre en transport collectif est la plus dense, et également ceux pour lesquels la contrainte à l'usage de l'automobile à l'un des deux bouts est la plus importante.

Pour les déplacements internes au reste de Strasbourg et à la première couronne de la CUS, où l'offre TC est relativement importante mais où l'usage de la VP bénéficie de contraintes moindres, la part des TC est de 29%.

Pour les flux en lien avec le reste de Strasbourg et la première couronne depuis l'extérieur, ainsi que pour ceux en lien avec les villes moyennes du département⁵⁷, la niveau en demande de TC est de 11%. Les niveaux de demande en TC peuvent donc être de même ordre dans des territoires situés hors de l'agglomération.

* Les flux à destination ou en provenance du centre de Strasbourg constituent clairement des cibles du tram-train, avec un potentiel brut de 1,3 millions de kilomètres soit 225 tonnes de CO2.

Nous avons donc essayé de comprendre parmi ces flux, lesquels seraient les plus facilement « gagnables » par les TC. Il s'agit

- des flux inscrits dans des boucles domicile-domicile de deux ou trois déplacements, qui représentent un peu plus de la moitié des déplacements et des distances parcourues

⁵⁷ Enquête réalisée avant refonte du réseau 67

- des flux échangés avec des communes disposant d'une gare qui, représentent également un peu plus de la moitié des déplacements et distances parcourues.

Ici, les enjeux concerneront la nature de la politique de stationnement à poursuivre dans le centre-ville élargi, l'offre TC elle-même étant assez élevée

* Les déplacements à destination du reste de Strasbourg et de la première couronne de la CUS représentent la frange la plus importante en terme de distances parcourues (5,1 millions de kilomètres pour les flux en lien avec le reste de Strasbourg et la 1ère couronne de Strasbourg, dont 0,9 millions internes à ce secteur), notamment par les modes individuels motorisés (4,3 millions de kilomètres dont 0,6 internes au secteur), et donc de production de CO² (avec un total de 776 tonnes).

Les flux qui seraient les plus facilement « gagnables » par les TC sont

- ceux inscrits dans des boucles domicile-domicile de deux ou trois déplacements, représentant un peu plus de 60 % des déplacements et des distances parcourues
- ceux échangés avec des communes disposant d'une gare, représentant également un peu moins de la moitié des déplacements et distances parcourues (45 %).

Les enjeux sont néanmoins un peu différents, concernant la politique de stationnement au lieu de travail dans la première couronne, mais aussi l'interconnexion des transports collectifs dans l'agglomération. Cette dernière au cœur de la logique du tram-train.

* Les flux à destination des villes moyennes du département représentent une part importante des distances parcourues, avec 3,7 millions de kilomètres quotidiens dont 2,8 en modes individuels motorisés (soit 507 tonnes de CO₂). De plus, ils augmentent rapidement.

Les flux qui seraient les plus facilement « gagnables » par les TC sont ceux échangés avec des communes disposant d'une gare, qui représentent un peu plus de la moitié des déplacements et distances parcourues (51 %).

Les enjeux concernent la mise en place de dessertes fines des emplois et des services que le tram-train peut favoriser par la création de nouvelles stations, ainsi que les conditions de concurrence avec l'automobile.

Conclusion

Le plus du tram-train est son intégration dans un périmètre plus large avec une réelle vocation de lien territorial régional et transfrontalier, lui conférant en outre une dimension symbolique.

Le tram-train permettra une amélioration des performances touchant majoritairement le secteur central de Strasbourg, sur lequel la part du train est déjà importante.

Dans les secteurs plus périphériques de Strasbourg et la première couronne de la CUS, la part des TC (qui reste aujourd'hui plus marginale que dans le secteur central), pourraient augmenter avec le tram-train. Ce dernier y constitue donc une "belle solution" (s'inscrivant dans un contexte difficile).

L'actuel contexte économique, difficile, a retardé la réalisation du tram-train, et on manque aujourd'hui d'une vision claire de l'échéance de la fin du projet. Si les choses avancent du

point de vue urbain et du point de vue ferroviaire, l'articulation des deux pose davantage question.

Le côté plus obscur du tram-train est de s'inscrire dans une stratégie de gestion d'une problématique simple de report modal, sans forcément intégrer des problématiques plus larges. Le gain réel d'un point de vue énergétique (alimentation de la périurbanisation et efficacité parfois limitée du rabattement sur des lignes non électrifiées) n'apparaît pas très clairement. Par ailleurs, le contexte actuel de fort endettement et d'incertitude quant à la contribution de l'Etat dans la réalisation des services ferroviaires, peut peser sur la réussite du projet

Concernant la poursuite de l'amélioration de l'offre, le tram-train est un réel levier, mais trouvant toujours son utilité optimale lorsque les autres politiques (notamment routières et d'aménagement) ne sont pas contre productives dans leurs effets.

15h30-16h00 : Réseau de tramway et projet de ville à Montpellier

Marc LE TOURNEUR, Ancien directeur de TAM, Transports de l'agglomération de Montpellier

Marc LE TOURNEUR a été successivement réalisateur du tramway de Grenoble au sein de l'Agence d'urbanisme, patron du projet de tramway de Strasbourg sous la mandature de Catherine Trautmann puis directeur général de la compagnie concessionnaire (la CTS). Il est techniquement à l'origine du projet de tram-train précédemment évoqué par Benjamin PUCCIO. Il est depuis dix ans à Montpellier, où il a dirigé la société TAM, en charge de la construction et de l'exploitation du tramway.

Caractéristiques et dynamiques montpelliéraines

Du point de vue de la relation entre urbanisme et transport, Montpellier constitue un cas d'école, caractérisé par la grande constance et la continuité de son projet urbain depuis trente-cinq ans. On peut donc y observer l'effet d'une politique sur une durée longue, et son impact sur l'urbanisation

Avec +1.5% par an, le taux de croissance démographique de l'agglomération de Montpellier est élevé à l'échelle européenne. Alors que la population était inférieure à 100 000 habitants avant les années 1960, elle est aujourd'hui de 400 000 habitants, notamment du fait de l'université et de la technopole, mais aussi de la politique urbaine qui a été menée.

Cette croissance occasionne des défis : si les années 1990 avaient connu, selon un schéma classique, un plus fort développement de la première et de la deuxième couronne, la décennie écoulée a en revanche vu une croissance importante du centre, grâce au tramway (dont la première ligne fut mise en service en 2000) y offrant un service de qualité. Si la ligne 1 fait 15 kilomètres et les lignes 2 et 3 plus de 20 kilomètres chacune, l'essentiel du réseau de tramway est compris dans la partie centrale de l'agglomération (ville centre et première couronne).

Le projet urbain montpelliérain

Le projet urbain défini par George Frêche et son adjoint Raymond Dugrand a intégré les transports publics dès le départ. Très linéaire, le projet consiste en un grand axe urbain, allant des garrigues à l'ouest (où se trouve la ZUP de la Mosson construite dans les années 1960 à plus de 5 kilomètres du centre ville), vers la mer à l'est, en passant par le centre ville.

Pendant 30 ans, le projet urbain a permis de concentrer tout le développement (grands équipements, universités, technopoles, quartiers d'habitation denses...) entre le centre historique et la Paillade. Le centre ville fut étendu par le quartier Antigone et prolongé par celui de Port Marianne, où l'on construit actuellement des logements en R+10 et des bureaux. Servant la volonté de rejoindre la mer, un projet dirigé par Reichen reconquiert actuellement l'axe de la « route de la mer », jusqu'alors marquée par des grandes surfaces de commerces caractéristiques des périphéries.

Approuvé à l'unanimité en 2007, le SCOT permet aujourd'hui une véritable politique de maîtrise de l'urbanisation, en délimitant clairement les zones à urbaniser au niveau des 31 communes de l'agglomération. C'est notamment grâce au travail de Reichen que la concertation, assortie d'une démarche pédagogique, a permis de faire accepter aux élus l'idée de densifier des espaces périurbains.

Le rôle du tramway

S'appuyant largement sur les transports collectifs, le projet urbain donna lieu à la création d'axes lourds pour recevoir ces derniers (avec notamment la construction de viaducs), d'abord empruntés par les bus, puis par le tramway.

Deux lignes de tramway desservent le grand axe urbain précédemment évoqué : la première passe au nord de cet axe tandis qu'une seconde est en construction du côté sud. La partie nouvelle du centre de la ville bénéficie d'un maillage très serré des TCSP. Le tramway vient donc appuyer le développement urbain, et souvent le précède.

La liaison entre urbanisme et tramway est très forte : dans le périmètre du tramway, environ 70% des habitations réalisées depuis 10 ans l'ont été aux niveaux des corridors desservis par le tramway. L'annonce de la création de la ligne longtemps à l'avance entraîne des investissements immobiliers et de nombreuses constructions aux niveaux des secteurs appelés à être desservis. La perspective de desserte d'une ZAC par le tramway y est très favorable à la vente de logements.

Le débat relatif au mode de TC à favoriser pour « aller au-delà du bus » fut assez long. Après que la possibilité d'un VAL soit évoquée, le tramway fut choisi pour quatre raisons :

- l'avantage des villes qui, à l'horizon 2050, auront constitué un réseau de transport sans pétrole (à Montpellier, 55 kilomètres de tramway auront été réalisés en 15 ans).
- un investissement maîtrisé : le tramway de Montpellier transporte le même nombre de passagers que le métro de Marseille mais coûte quatre fois moins cher
- sa capacité à favoriser la restructuration de la ville
- le rapport qualité prix : l'économie en terme de coût de fonctionnement par rapport au bus couvre le coût d'investissement

De type « classique », la première ligne est actuellement la plus fréquentée de France, avec 120 000 à 130 000 voyageurs par jour. La fréquence moyenne y est au maximum d'un tram toutes les 5 minutes de 7 heures à vingt heures. Elle dessert notamment tous les équipements hospitaliers et universitaires. Son coût de 407 millions d'euros est le plus cher au kilomètre.

La deuxième ligne dessert des zones relativement peu denses mais en fort développement, elle a coûté 455 millions d'euros.

Allant vers la mer (sans toutefois l'atteindre), la troisième ligne dessert également des zones périphériques peu denses (notamment pavillonnaires). Nécessitant une fréquence moindre, elle fit l'objet d'expérimentation de voie unique, moins chère. Les stations y sont nécessairement assez espacées : 900 mètres entre les stations sur la route de la mer. Mais cela permet une vitesse commerciale plus élevée. Or le temps de trajet constitue un critère fondamental pour l'attractivité du tramway aux heures creuses, où se situe le véritable enjeu. Son coût fut de 450 millions d'euros.

La question des TC en milieu périurbain

La constance de la vision à long terme et l'anticipation sont les deux principales caractéristiques du projet urbain montpelliérain, autant pour l'urbanisme que pour le tramway. Le développement de ce dernier permet une part modale très satisfaisante des TC au niveau de la ville centre (250 000 habitants sur les 400 000 de l'agglomération), qui a doublé en 10 ans. Avec 200 voyages par habitant et par an, Montpellier a presque rejoint Grenoble et Strasbourg et se trouve donc dans la norme des villes ayant accompli un effort pour développer les TC.

Néanmoins, la forte croissance périurbaine de Montpellier pendant les années 1980 et 1990 a engendré de vastes zones habitées de faibles densités, où la part modale des TC reste dérisoire. La question de la desserte ferroviaire des espaces périurbains constitue aujourd'hui une équation particulièrement difficile à résoudre, impliquant de trouver une solution « utilisable » pour les habitants et « acceptable » pour la collectivité. Avec le TER comme avec le tram-train, les coûts de production en voyageurs-kilomètres sont très élevés, et des couvertures des dépenses par les recettes très faibles. Celle-ci est de 25% pour les TER, alors qu'elle est de 105% sur la première ligne du tramway de Montpellier, d'environ 80% sur la seconde et de 95% sur la troisième. Le périurbain en bus coûte très cher et, si l'on ne prend pas de précaution, le périurbain ferroviaire peut donc aussi coûter très cher.

S'il concerne une part considérable de la population de l'agglomération de Montpellier, le tramway y « pèse » en revanche peu en terme de surfaces couvertes : les territoires qu'il ne dessert pas concernent des espaces importants. Ces derniers sont desservis par le bus, qui occasionne des temps de trajet trop longs et dont la part modale ne dépasse pas 5%. Constituant seulement 3 ou 4% de la fréquentation du réseau, ces bus desservant le périurbain supposent des financements importants pour un service inefficace : s'élevant à trois euros par voyageur, le coût à supporter par la collectivité y est six fois plus élevés que pour les lignes du tram...

Du fait de l'abandon d'une grande partie des voies de l'étoile ferroviaire de Montpellier, l'introduction du tram-train semble difficile à mettre en œuvre. L'investissement nécessaire serait lourd, le coût d'exploitation resterait de toute façon élevé et la valeur ajoutée par rapport au TER auquel il se substituerait serait faible. Mais comme il existe des emprises abandonnées, ne s'agirait-il pas plutôt de les utiliser pour créer un tramway périurbain, moins cher et plus simple techniquement, en essayant d'adapter le projet à la demande potentielle ? En outre, un système de transport périurbain serait à construire, au moins partiellement, sur un système de lignes plutôt directes desservant des petits pôles à l'entrée

des bourgs (mais pas dans ces derniers⁵⁸). Il serait aussi bien sûr plus aisé de l'envisager selon une configuration en voie unique, une emprise de trois mètres de large étant toujours beaucoup plus simple à trouver.

Un projet a donc été imaginé. La ligne 2 du tram emprunte notamment un tronçon de ligne de train abandonnée par le trafic SNCF. L'idée consisterait à prolonger cette ligne par l'ancienne emprise (qu'il faudrait prolonger à un endroit pour rejoindre un lieu de rabattement potentiel et une zone d'activité), sur une trentaine de kilomètres, que le tram pourrait parcourir en 35 minutes. Le corridor de trois kilomètres de part et d'autre de la ligne compterait 70 000 habitants. De plus, afin de permettre aux nouveaux utilisateurs venus de la grande périphérie d'éviter les 10 kilomètres du tronçon urbain existant, il serait possible d'aménager une voie de contournement en utilisant une voie ferrée abandonnée, ce qui placerait le centre de Montpellier à 35 minutes de l'extrémité de la ligne. Coûtant 130 millions d'euros, un tel projet serait moins cher qu'un tram-train (5 millions d'euros par kilomètre comprenant le matériel roulant), et aurait un coût d'exploitation bien inférieur à celui d'un TER.

On a réintroduit le tramway urbain, la question de la réintroduction du tramway périurbain sous une forme moderne constitue une piste de réflexion pour les années à venir.

Discussions générales et clôture

Marc LE TOURNEUR : L'aire urbaine débordant en général du périmètre de la communauté d'agglomération, le fait que le document d'urbanisme change dès que l'on sort de ce dernier pose problème. Cependant, dans le cas de Montpellier, on peut considérer que le SCOT bénéficie aux 31 communes qu'il couvre, même si il ne constitue pas un plus pour le reste de l'aire urbaine.

Avez-vous vu évoluer les tissus pavillonnaires sous l'effet du tram, ou en envisagez-vous une évolution à l'avenir ?

Marc LE TOURNEUR : Il est encore trop tôt pour le dire, les tissus pavillonnaires sont particulièrement durs à faire évoluer, en particulier pendant leur « première vie », lorsqu'ils sont habités par leurs premiers occupants. Toujours est-il que les autres types de tissus se transforment vite et que le tram est un vecteur d'évolution non négligeable, même si la croissance urbaine joue un rôle fondamental. Par ailleurs, la localisation résidentielle est aussi impactée par la politique de transport, avec un « effet corridor » : les abords de la première ligne de tram sont les secteurs où la part modale de la VP est la plus faible.

Marc LE TOURNEUR : Si l'on veut développer les TC périurbains, il faut quelque chose de léger et de simple tout en étant efficace, car les grandes distances occasionnent vite des coûts élevés.

Marc LE TOURNEUR : Dès que l'on est sur des projets forts de transport en milieu urbain (tram, métro, VAL...), on aboutit à des lignes toujours pleines en heures de pointe. Ce qui

58 En milieu périurbain, il est difficile de faire accéder le tram au centre des villages ; celui-ci s'arrête donc à leurs limites où l'on crée des parkings, ce qui déplaît aux habitants, partis s'installer « à la campagne » et n'aimant donc pas avoir l'impression de se retrouver « en ville ».

différenciera les lignes entre elles dépendra des taux de remplissage en heures creuses, qui sont largement conditionné par le contexte urbain, qui constitue donc une vraie question.

F. BEAUCIRE : En terme de fréquence, on a tendance à privilégier les heures de pointe, or nombreux sont ceux qui, par exemple, se rendent à leur travail en heures de pointe et rentrent en heures creuses. Le problème est celui de la continuité du service, que permet la VP.

Un membre de l'assistance adresse une remarque à Benjamin PUCCIO, concernant la hausse étonnante du nombre de voyageurs TER en Alsace. Les sociologues parlent souvent d'inertie des comportements, mais on peut parfois faire le constat inverse de changements soudains des comportements collectifs du fait de certains évènements, comme la hausse du prix du pétrole. Il serait intéressant d'étudier et de mieux comprendre ce type de phénomènes.

Marc LE TOURNEUR : Quand on voit ce qui se fait en Amérique du nord, et en l'occurrence à Calgary, en matière de *Light rail transit* (LRT), on trouve un processus de desserte du périurbain proche de ce que l'on peut imaginer pour le périurbain français qui, contrairement à ce que l'on trouve en Allemagne ou en Suisse, est quand même très américanisé.

Marc LE TOURNEUR : Nous n'avons pas mis en place d'incitation tarifaire. Je crois beaucoup à un travail sur les horaires de la ville et les implantations d'équipements : la façon d'organiser le foisonnement des activités urbaines autour des axes de transport.

F. BEAUCIRE : au-delà du clivage entre la ville dense et compacte et la ville diffuse et éclatée, la diversité des espaces périphériques est à prendre en considération. Ce que l'on voyait comme des territoires perdus pour les TC revient aujourd'hui dans le champ de ces derniers. Nous n'aurions pas entendu les mêmes propos au début de ce programme, il y a dix ans. L'affrontement binaire entre la ville compacte et la ville périphérique est en train de se transformer. Les TC apparaissent comme une alternative possible à la voiture dans les espaces périphériques.

Nous aurions aimé recevoir aujourd'hui quelqu'un de Mulhouse, afin de parler d'une réalisation de tram-train en cours. Ce n'est que partie remise : l'Agence d'Urbanisme de Mulhouse n'était pas disponible aujourd'hui mais pourra probablement intervenir dans un séminaire. C'est le seul et unique exemple français de réalisation de tram-train.

Séminaire – Colloque 3

«Quelles politiques pour une maîtrise de la mobilité?»

Vendredi 1^{er} octobre 2010 de 14h00 à 17h00

(Bâtiment B, 2^{ème} étage, salle 12)

Séminaire de recherche
Architectures du transport IPRAUS –PREDIT (2009-2010)

Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Paris-Belleville
60 bd de la Villette, 75019 Paris
(coordination : Karen Bowie et Anne Grillet-Aubert)

Après- midi

14h00 -14h15 : Introduction, Direction de la Recherche et de l'Innovation –Ministère de l'Ecologie de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer

14h15-14h45 : Quelle place pour les transports collectifs à haut niveau de service autour des grandes agglomérations ?

Cécile CLEMENT, chargée de projets "technologie et exploitation des systèmes de transports collectifs" CERTU

15h00-15h30 : Le rôle des pouvoirs locaux dans la maîtrise de la mobilité dans les grandes couronnes des agglomérations de province. Intercommunalité et mobilité quotidienne

Christophe DOS SANTOS GUERRINHA, Région Languedoc-Roussillon - Direction des Transports et de Communications.

15h30-16h15 : Coordonner transport et urbanisme. Changements des conceptions et des pratiques dans quatre agglomérations suisses et françaises (1960-2000)

Caroline GALLET, INRETS/LVMT

16h15-16h45 Où en sont les régions en matière de politique régionale et durable?

Marianne OLLIVIER-TRIGALO, INRETS/LVMT

Inscription obligatoire : hang.leminh@paris-belleville.archi.fr

3. BIBLIOGRAPHIE

Généralités

Rapports de recherche PREDIT et collection *Transports Recherche innovation*, la Documentation française

ARMOOGUN J. (2007) *Préparer la prochaine enquête nationale transport*

BAIN, P.; MAUJEAN, S. ; THEYS, J.; MEEDDAT Agora 2020. (2008)
Vivre, habiter, se déplacer en 2020 : quelles priorités de recherche ?

DUPUY G. (2006), *La dépendance à l'égard de l'automobile*, la Documentation Française.

MADRE J-L, GASCON M-O. (2004), *Dynamiser l'analyse et l'observation de la mobilité*, la Documentation Française, Paris.

MIGNOT C., (2001), *Mobilité urbaine et déplacements non motorisés*, la Documentation Française, Paris.

OFFNER J-M., POURCHEZ C. (2007) *La ville durable. Perspectives françaises et européennes (n.933-février 2007)*, La Documentation française, Paris.

Autres sources

Vers une mobilité durable en Europe (Cahier de l'IAURIF n.150-mars 2009, Institut d'aménagement et d'urbanisme de la région Ile de France (IAURIF), Paris

L'automobile, le grand virage, Un secteur confronté au défi énergie- climat, la fin d'un symbole de la société de consommation ? (2009) la Documentation française Paris

ALLEMAND S., ASCHER F., LEVY F. (dirs.), (2006) *Le sens du mouvement*, Belin, Institut pour la Ville en Mouvement.

ORFEUIL J-P., (2008), *Mobilités urbaines. L'Age des possibles*, coll. Modes de ville, Les Carnets de l'Info, Paris

THEME 1 MOBILITE ET TERRITOIRES

1. 1 Rapports de recherche PREDIT

BEAUCIRE (F) (Université Paris 1), SAINT-GERAND (T.), (Université de Caen) *Histoires parallèles: villes nouvelles et réseaux de transport en Ile-de-France*.

BEAUCIRE (F) ; BERGER (M) ; SAINT-GERAND (T) ; *La multipolarisation aux franges des agglomérations : un défi pour les transports publics*.

BOUHET (O.) - sous la direction de M. Pierre Dumolard, SEIGAD (THESE: *Transports publics et structuration de l'espace périurbain: méthode d'aide à la décision pour l'implantation d'un tram- train, Exemple d'application de Grenoble à Crolles (moyenne vallée du Grésivaudan)*)

BRES (A.), BACQUE (M-H.), Amélie FLAMAND (F.), Béatrice MARIOLLE (F.)
Inscription territoriale des mobilités et riverainetés des voies périurbaines

CASANOVA (P.), Société ATN, KOLTCHANOV (V.)Matthieu LEGOUT (F.), Yann MARTINEAU (Y.)Experts associés: Guillaume FABUREL, Université Paris XII - Pierre FRANKHAUSER, Université de Franche-Comté - Charles RAUX, LET - Jean-Louis ROUTHIER, LET- Marc WIEL, urbaniste, (2007)
MobiSimSMA PLATEFORME DE SIMULATION POUR L'ÉTUDE PROSPECTIVE DE LA MOBILITÉ URBAINE DES AGGLOMÉRATIONS FRANÇAISES ET EUROPÉENNES

PADEIRO (M.) (LVMT) (thèse -2008)
Analyse des relations infrastructures de transport/évolution du tissu urbain : le cas du réseau métropolitain dans la zone dense de l'agglomération parisienne

PIOMBINI (A.), sous la direction de M. Thierry BROSSARD, directeur de recherche au CNRS THESE:
Modélisation des choix d'itinéraires pédestres en milieu urbain. Approche géographique et paysagère.

FEBVRE (J.), APCI
Projet Deufrako - CADMIUM : Multimodalités et tendances démographiques

FRANCKHAUSER P., HOUOT H.; TANNIER, C.; VUIDEL, G. (2007)
Vers des déplacements urbains plus durables : propositions de modèles fractals opérationnels d'urbanisation,

HERAN F., RAVALET E., (2008) *La consommation d'espace temps des divers modes de transport. Application au cas de l'Ile de France.*

JENSEN (Pablo) : dir. ; RAUX (Charles) : dir. EDWARDS (Margaret); MAC BREEN (John); MARCHAL (Fabrice) (2007)
Interactions Localisations Transport (ILOT)

JOLY I., (LET), MASSON S., PETIOT R.(GEREM - Université de Perpignan), *La part modale des transports en commun dans les villes du monde : une analyse de la base UITP sur les systèmes de transports urbains de 100 villes du monde*

JOLY I. (LET), KAUFMANN V. (LASUR), (2007)
La croissance des budgets -temps de transport en question : nouvelle approches.

MASSOT (MH) ; ORFEUIL (JP), *Le concept de ville cohérente : réponse aux débats entre ville étalée et ville compacte*

SOULAS (C.) & PAPON (F.) (INRETS), MESSELIS (M.) (ADEUS), WULFHORST (G.) & BECKMANN (K. J.) (ISB), GOUT (P.)(ILS)
Enseignements du projet Bahnville

1. 2 Autres sources

BOUZOUINA L. (LET); *Réhabilitation des entrées de villes. Contribution méthodologique à une réhabilitation des « points noirs » du paysage périurbain à partir de trois cas d'entrées de ville en Ile-de-France*

COUREL, J.; NGUYEN-LUONG D. ; PRETARI, A.; (IAURIF), *Habiter ou travailler près d'une gare de banlieue. Quels effets sur les comportements de mobilité ?*

COUREL J. (IAURIF), *170 millions de kilomètres par jour. Les distances parcourues quotidiennement par les Franciliens.*

GABET P., (CETE Nord-Picardie), CERTU, (2004), *Étude méthodologique sur la connaissance des déplacements des ménages périurbains,*

JOLY I, CROZET Y., (2003) (LET. ENTPE)

De l'hypothèse de la constance des Budgets-Temps de transport à sa remise en cause. Une double interpellation des politiques de transports urbains. La loi de Zahavi quelle pertinence pour comprendre la construction et la dilatation des espace –temps de la ville, PUCA.

JOLY I., *Les rapports espace-temps de la mobilité quotidienne et les systèmes productifs de transports urbains : une analyse de la base UITP sur les systèmes de transport urbains de 100 villes du monde, LET*

JOLY I., (2005) *L'allocation du temps au transport, De l'observation internationale des Budgets-Temps de transport aux modèles de durées,* thèse de doctorat en sciences économiques, Université Lumière Lyon 2,

JOLY I., LITTLEJOHN K, *Les temps de transport : double regard des approches sociologique et économétrique*

MOKHTARIAN P.L. et SALOMON I., *How derived is the demand for travel? Some conceptual and measurement considerations,* in *Transportation Research Part A*, 2001, 35(8), p. 695-719

MASSOT (MH) ; ORFEUIL (JP) *La contrainte énergétique doit-elle réguler la ville ou les véhicules ? Mobilités urbaines et réalisme écologique.* Les Annales de la recherche urbaine N° 103, sept. 2007.- pp. 18-29

MIGNOT D. (LET); AGUILÉRA A. (INRETS); BLOY D. (LET) (2004) *Permanence des formes de la métropolisation et de l'étalement urbain*

MIGNOT, D (dir.); AGUILERA, A ; BLO, D ; CAUBEL, D ; MADRE, JL ; PROULHAC, L ; VANCO, F ;-(INRETS) *Formes urbaines, mobilités et ségrégation : une comparaison Lille - Lyon - Marseille.*

POTIER (F) (INRETS); (2007) *Le périurbain. Quelle connaissance? Quelles approches? Espaces sous influence urbaine. Analyse bibliographique.*

Thèses

ZHUO J. (LATTS) (Thèse); *Vers un aménagement de l'Espace-temps - Enjeux et modalités de la prise en compte des vitesses de déplacements dans la planification urbaine*

ALLIAIRE J. (LEPII (Thèse); *Forme urbaine et mobilité soutenable : enjeux pour les villes chinoises* GASCHET F. (Bordeaux IV) (Thèse) *La Polycentralité urbaine 2001*

DESHARDINS, L. (LATTS) ; (Thèse) *L'apprentissage d'une nouvelle territorialisation des grands projets routiers au ministère des transports au Québec*

THEME 2 POLITIQUES

Rapports de recherche PREDIT

BLANQUART-MEUNIER (C.)– INRETS/TRACES

Les enjeux organisationnels de l'amélioration de la performance du fret ferroviaire en Europe : l'exemple de la mise en oeuvre des corridors de fret

Samarcande Transport-Logistique-Territoire; sous la responsabilité de Jacques THEYS et Serge WACHTER; Rapporteurs: Philippe DUONG et Michel SAVY (2007)

FRET 2030 : Prospective du fret en France dans le contexte européen

FAIVRE D'ARCIER (B)- LET (Laboratoire d'Economie des Transports)

Prospective pour un financement durable des transports publics locaux

KAUFMANN (V) - EPFL (Laboratoire de Sociologie URbaine)

Interdépendance entre action publique locale passée et actuelle à l'échelle des agglomérations – Etude de 6 agglomérations.

OLLIVIER-TRIGALO (M.)– INRETS/LVMT

Le rôle des pouvoirs locaux dans la maîtrise de la mobilité dans les grandes couronnes des agglomérations de province

OLLIVIER-TRIGALO (M.)– INRETS/LVMT

Où en sont les régions en matière de politique régionale et durable? Comparaison de 6 régions françaises

MATHIS (P.), CESA/Université de Tours

Cohérence entre politique des transports et politique d'aménagement : le cas de Mulhouse par modélisation prospective

NICOLAS (J-P.) - LET (Laboratoire d'Economie des Transports)/ENTPE

SIMBAD : Simuler les Mobilités pour une Agglomération Durable – Application à la région urbaine du Grand Lyon

GUERRINHA DOS SANTOS (C.) - Institut d'urbanisme de Paris (Université Paris 12)

Le rôle des pouvoirs locaux dans la maîtrise de la mobilité dans les grandes couronnes des agglomérations de province

PAULHIAC (F.); Institut d'Urbanisme de Grenoble

Contribution à l'évaluation de la politique publique de transports (PDU) de la Communauté Urbaine de Bordeaux

PIECHAUD (J-P.) - Association 4D

Apport des agendas 21 au débat et à l'élaboration des politiques de transport au niveau local.

PRUD'HOMME (R), BOCAREJO (J. P.) - Institut d'Urbanisme de Paris (Université Paris XII)

Le péage urbain de Londres : de la théorie à la mise en œuvre – Analyse coûts/bénéfices

PRUD'HOMME (R.), KOPP (P) - Institut d'Urbanisme de Paris (Université Paris XII) (2007)

L'expérience du péage urbain de Stockholm – Analyse coûts/bénéfices

RAUX (C.) ; LET (Laboratoire d'Economie des Transports) (2007)
Les expériences de péage urbain en Europe: évaluation et bilan, collection le point sur,
Documentation française, Paris, 2007.

REYNAUD (C.) - NESTEAR et ICCR ;
Créer l'Europe ferroviaire (CREEF), L'invention d'un modèle

TOVAR (E.) ; CIRED
Dépendance envers les transports individuels et problèmes d'acceptabilité à court terme de la fiscalité des carburants

VAN DE WALLE I. (CREDOC); *Le partenariat entre les collectivités territoriales et les entreprises dans les politiques publiques de déplacements vers le travail. Les exemples de Nantes, Bordeaux, Dunkerque et Saint-Denis*

ZILIANI-VALLET (L.) - LATTS
Les politiques de transports durables entre référentiels et dispositifs d'action. Etude comparée de la région métropolitaine de Buenos Aires et de l'Île-de-France

Autres sources

BOUF (D) ; PEGUY (PY) ; SOUCHE (S); ROUTHIER (JL) ; OVTRACHT (N) (2007)
Les transports en Chine en 2050.

BONNEL (P.), CAUBEL (D.), MIGNOT (D.) (LET) (2005) *Lyon 21: Etude de faisabilité d'un système de transport radicalement différent pour la zone dense lyonnaise*

CENUT (M) ; LEBONDIDIER (C) ; VERDON (B) – CERTU (2007)
Plan transport, urbanisme, gaz à effet de serre. Rapport de synthèse du groupe de travail 2 "déplacements courtes distances".

CERTU (2005) *Transplus : l'intégration des politiques d'utilisation des sols et de transports*

DEJEAMMES (M) ; LE RUYET (A) ; MONTCOUQUIOL (M); (CERTU) *Schémas directeurs d'accessibilité de transports collectifs urbains : analyse de cas.*

DESHARDINS, L. (LATTS) ; (Thèse) *L'apprentissage d'une nouvelle territorialisation des grands projets routiers au ministère des transports au Québec*

DUBOIS (D) ; RABUEL (S) CERTU *Adaptation de l'offre de transports en commun aux territoires vécus. Réflexions à partir du cas de l'aire urbaine*

GONZALEZ ALVAREZ A. (Thèse - LATTS); *Mobilier et le PDU d'Île-de-France. L'innovation dans les politiques de déplacements au risque de la concertation.*

IAURIF *Vers une mobilité durable en Europe* (Cahiers n° 150)

LOISEAU-VAN BAERLE F. (Amarcande) *Déplacements et commerces. Impacts du tramway sur le commerce dans différentes agglomérations françaises*

MATHON, S.; PERRIN, E.; PECH, N. (MEEDDAT), *Stationnement et universités: Quelle place dans les politiques de déplacements urbains? Quelle gestion sur les campus ?*

MORICE (N) ; TRAISNEL (JP) ; DELVERT (K) ; MACRAIGNE (S) ; POCHET (P) ; RAUX (C) ; NICOLAS (JP) ; MAIZIA (M) (CNRS) *ETHEL - Energie - Transport - Habitat - Environnement - Localisations.*

PLANCHOU, J-P (CONSEIL REGIONAL ILE-DE-France) *Rapport de la commission Scenarii pour la métropole Paris- Ile-de-France demain.*

ROUTHIER Jean-Louis (LET) – MEEDDAT, *Du transport de marchandises en ville à la logistique urbaine*

SERVANT L., IAURIF (2003) *Le péage urbain de Londres : Eléments pour une analyse coûts-avantages*

SERVANT L., IAURIF (2008) *Le péage urbain de Stockholm : Bilan d'une expérimentation réussie*

VAN DE WALLE I. (CREDOC), *Commerce et mobilité. L'activité commerciale face aux nouvelles politiques publiques de déplacements urbains*

ZEMBRI-MARY G. (LATTS) (Thèse), *Maillage autoroutier et territoire. Permanences et mutations du modèle de développement du réseau autoroutier français*

TRANSPORTS URBAINS

Autres sources

Poles d'échanges

RABUEL S., (Certu) (2008) *La desserte en transports publics des grands aéroports japonais,*

CHI, Arnaud ; NGUYEN-LUONG, Dany ; VERRIER, Denis IAURIF; *La desserte en transports publics des grands aéroports japonais*

KELLER (F.) (Rapport au Premier Ministre); *La gare contemporaine.*

KANAI A. (LATTS) (thèse); *Les gares françaises et japonaises, halle et bâtiment principal - Une recherche comparative.* 2 vol.

LET *Bibliographie commentée sur l'intégration urbaine des pôles d'échanges*

GERAU CONSEIL; CABINET BRES - MARIOLLE ET ASSOCIES *Potentiel de densification autour des pôles et des axes de transport en commun. Rapport final. 1. Bilan des phases I et II. 2. Synthèse.-*

Voirie et transports urbains

PEIGNE (H) ; POUTCHY-TIXIER (JC) Conseil National des Transports (2004) *Une voirie pour tous : sécurité et cohabitation sur la voie publique au-delà des conflits d'usage*
- Volume 1 : rapport du groupe de réflexion
- Volume 2 : exemples et annexes

BIRET C.; CUVELIER A-C; GEFFROY D. ; MOREAU E.; RIVEY P. ; SALAÜN C. (ADEME); *Vers une pratique quotidienne du vélo en ville*

ALLIO, R. ; JACOB, C. (IAURIF) ; *Transports en commun sur autoroutes et voies rapides.*

MATHON S.(Thèse); *Le stationnement résidentiel sur l'espace public. État des lieux, problèmes et perspectives. Une application à l'agglomération lilloise.*

JOLY I., (LET), MASSON S., PETIOT R.(GEREM - Université de Perpignan), *La part modale des transports en commun dans les villes du monde : une analyse de la base UITP sur les systèmes de transports urbains de 100 villes du monde*

NAVARRE D. (IAURIF); (2006) *Etude de cas étrangers de TC de banlieue; Cas n° 1 : MADRID ;*

NAVARRE D. (IAURIF); (2007) *Etude de cas étrangers de TC de banlieue; Cas n° 2 : LONDRES*

NAVARRE D. (IAURIF); *Etude de cas étrangers de TC de banlieue; Cas n° 3 : BERLIN*

PREDALI Frédérique ; LEMOINE Caroline ; MESSNET Agnès (IAURIF); *La Place des bus dans les transports collectifs de Madrid.*

PARTIE II

Publication : Référentiel en ligne.

LE RÉFÉRENTIEL MOBILITÉ ET PROJET

développement - édition 2010

Le référentiel *MOBILITÉ ET PROJET* constitue la première étape d'un projet à long terme d'encyclopédie critique de l'architecture du transport, outil destiné aux chercheurs et concepteurs, dont l'objectif est de mettre en relation l'analyse critique des projets d'architecture ou urbains significatifs en matière de mobilité et de transport avec les problématiques et les concepts qui mobilisent la recherche scientifique sur ce sujet (accessibilité, durabilité, mixité, etc).

Il se présente sous la forme d'un répertoire évolutif de projets remarquables, constitué sur la base d'études de cas menées au sein du laboratoire IPRAUS en articulation étroite avec des travaux dirigés du DSA *Architecture et projet urbain* : TD *Mobilité et projet*, A. Grillet-Aubert et S. Guth enseignantes⁵⁹.

Ces études de cas font l'objet d'une présentation monographique comprenant un volet graphique et un volet *in extenso*.

Volet graphique et site internet

Le volet graphique est principalement constitué de dessins en plans et coupes représentant les projets selon trois échelles : territoriale, urbaine, locale. A l'échelle locale, les dessins sont complétés par quelques autres images (photographies, vues perspectives...). Reposant sur une charte graphique rigoureuse, ce travail de dessin vise à mettre en évidence les points communs et les tendances qui caractérisent les projets actuels et, d'autre part, d'éclairer leurs différences et spécificités respectives, le tout en regard de l'articulation mobilité / projet architectural et urbain dans une perspective de développement durable⁶⁰.

A côté de ces éléments graphiques figurent, pour chaque projet

- un sous-titre indicatif de sa principale caractéristique du point de la vue de l'articulation mobilité / projet architectural et urbain
- un qualificatif du dispositif spatial qui y est mis en oeuvre
- une sélection de thèmes caractérisant le dispositif identifié (au sens d'une résolution spatiale d'un des objectifs majeurs du projet)
- un texte de présentation synthétique du cas d'étude

Un site internet a été créé pour accueillir ce volet graphique : <http://www.la-mobilite-en-projet.archi.fr> (adresse en cours de changement). Par son caractère interactif et évolutif, cette version électronique du répertoire répond aux besoins de comparaison des cas étudiés d'une part, d'alimentation progressive de la recherche d'autre part. A ce double titre, c'est un outil à la fois scientifique et technique.

⁵⁹ Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Paris-Belleville

⁶⁰ Voir le rapport définitif du *Cahier de référence Mobilité et projet*, décembre 2007. Anne Grillet-Aubert, Sabine Guth, Corinne Tiry.

Les représentations des projets sélectionnés y sont accessibles par PROJET ou par THÈME caractérisant le dispositif étudié.

Volet *in extenso*

Le volet *in extenso* présente chaque projet sur la base d'un ensemble de fiches types dont certaines reprennent la déclinaison selon trois échelles qui structure le volet graphique.

- La fiche de SYNTHÈSE intègre

° d'une part des informations concernant la territoire concerné et le site avant transformation liée au projet : situation, territoire administratif, territoire géographique, particularités du site avant transformation, population ;

° d'autre part des éléments descriptifs et analytiques du projet : principaux acteurs du projet, dates, principaux objectifs et actions envisagées, principaux enjeux liés à la question de la mobilité durable, dispositif de projet et thèmes architecturaux et urbains.

L'édition 2010

Est présenté ici un échantillon de l'édition 2010 dont la version électronique sera consultable en ligne sur internet en octobre 2010. Sa version intégrale papier sera envoyée au Ministère à ce moment-là. L'adresse internet définitive, en cours de changement, y sera précisée.

Cette édition 2010 est issue de deux phases de travail développées respectivement dans le cadre du programme *Architectures du transport 2006-2007* puis dans celui du programme *Architectures du transport 2008-2010* :

- le premier programme a permis d'élaborer la méthodologie d'analyse et le dispositif de restitution ; sur cette base, six études de cas ont été menées et présentées en ligne sur internet ;
- le second programme a permis de développer et mettre en ligne six cas supplémentaires, tout en améliorant le dispositif mis en place (architecture du site, système de représentation...).

Cas développés lors de la première phase de travail (2006-07), mis en ligne sur www.la-mobilite-en-projet.archi.fr et actualisés lors de la seconde phase (2008-10) :

BARCELONE, Quartier Besos Forum (Espagne)

CHOISY-LE-ROI, Pôle intermodal et renouvellement urbain du centre ville (France)

COPENHAGUE, Quartier Orestäd (Danemark)

FRIBOURG-EN-BRISGAU, Quartier Vauban (Allemagne)

LONDRES, Stratford City et site olympique (Grande-Bretagne)

NEW YORK, East River Front (Etats-Unis)

Cas traités lors de la seconde phase de travail (2008-10) :

EMSCHER PARK / CONCEPTRUHR (Allemagne)

AMSTERDAM, Zuidas (Pays-Bas)

LAUSANNE, Gare du Flon (Suisse)

MUNICH, Quartier du Riem (Allemagne)
NICE, Station terminus tramway Las Planas (France)
SCHIPHOL, Aéroport de la Randstad (Pays-Bas)

Thèmes dégagés à l'occasion de l'analyse de ces cas :

ARTICULATION DES LOCALISATIONS ET DES ACCESSIBILITÉS,
CONNEXION DES TERRITOIRES (ou des QUARTIERS),
CONTINUITÉ DES PARCOURS (qu'ils soient horizontaux ou verticaux, linéaires ou
réticulaires),
CRÉATION D'UNE CENTRALITÉ URBAINE
ERGONOMIE DE L'ESPACE DU DÉPLACEMENT (PIÉTON),
INTÉGRATION (DES ÉLÉMENTS) DU PAYSAGE,
INTERMODALITÉ,
LIMITER LA PLACE DE LA VOITURE,
LISIBILITÉ (ou STRUCTURATION) DE L'ESPACE PUBLIC,
MULTIFONCTIONNALITÉ,
MULTIMODALITÉ,
PARTAGE MODAL DE L'ESPACE PUBLIC,
POROSITÉ DE L'ESPACE DU PIÉTON
PRIVILÉGIER LES COURTES DISTANCES,

RÉDUCTION DES COUPURES (et effets de coupures)

Articulation avec l'enseignement à l'ENSA Paris-Bellville

Ce travail a été effectué à l'IPRAUS en articulation avec plusieurs sessions de travaux dirigés *Mobilité et projet* menées par A. Grillet-Aubert et S. Guth dans le cadre du DSA *Architecture et projet urbain* à l'ENSA Paris-Bellville :

- La première session, en 2006-2007, a abordé la question de l'articulation entre les déplacements et les formes architecturales et urbaines à partir d'une interrogation des notions de mobilité et de développement urbain durable. Un travail de définition concerté entre enseignants et étudiants a contribué à la mise au point de la grille de lecture et à la sélection de cas d'études qui ont ensuite été analysés selon la grille définie au préalable. Un des cas traités par les étudiants a été intégré dans le référentiel (Quartier Vauban à Fribourg-en-Brisgau).

- Lors de la session de 2007-2008, ce travail de réflexion autour des notions de mobilité et de développement urbain durable s'est poursuivi à partir du thème plus spécifique de l'espace du piéton. Les étudiants ont notamment travaillé sur les cas du Quartier du Riem à Munich, de l'aéroport de Schiphol aux Pays-Bas, du quartier Zuidas à Amsterdam et de la gare du Flon à Lausanne, intégrés dans le référentiel.

- Pour la session 2008-09, en prolongement de la participation de l'ENSA Paris-Bellville et de l'IPRAUS à la consultation de le Grand Pari de l'agglomération parisienne, la même

approche a été utilisée pour travailler plus particulièrement sur des cas liés à des grands territoires. Le cas d'Emscher Park a été retenu pour figurer dans le référentiel.

- La session 2009-10 qui vient de s'achever a donné lieu à des analyses portant plus spécifiquement sur des réseaux et gares ferroviaires régionales, en Ile de France et dans plusieurs villes étrangères. Plusieurs de ces études de cas mériteraient d'être intégrées dans le référentiel.

- La session 2010-11 va démarrer en octobre 2010. Il est envisagé de s'intéresser à des projets intégrant la question du transport de marchandises (fret ferroviaire et fluvial en particulier).

Nous étudions aujourd'hui les possibilités de poursuivre le développement du référentiel, avec l'idée d'optimiser encore l'articulation avec les travaux menés dans le cadre du DSA *Architecture et projet urbain* de l'ENSA Paris-Belleville.

Pages suivantes :

présentation finale d'une étude de cas (version papier des volets graphique et *in extenso*)

Nice – station terminus tramway Las Planas

Etude de cas NICE, station terminus tramway Las Planas Volet graphique

Résumé

Echelle territoriale

Echelle urbaine

Echelle locale :

- plan
- coupe
- photos

NICE, Station terminus tramway Las Planas

Un pôle multimodal intégrateur de fonctions et espaces urbains

*[dispositif] **CONNECTEUR URBAIN** / [thèmes] **CONNEXION DES TERRITOIRES ET DES QUARTIERS, MULTIFONCTIONNALITÉ, LIMITER LA PLACE DE LA VOITURE, CONTINUITÉ DES PARCOURS** (qu'ils soient horizontaux ou verticaux, linéaires ou réticulaires), **MULTIMODALITÉ, INTERMODALITÉ, RÉDUCTION DES COUPURES, LISIBILITÉ DE L'ESPACE PUBLIC***

Pour remédier à ses problèmes de circulation, la Communauté urbaine Nice Côte d'Azur choisit à partir de la fin des années 90' de développer un réseau de tramway articulé autour de pôles multimodaux (parkings-relais, bus...)

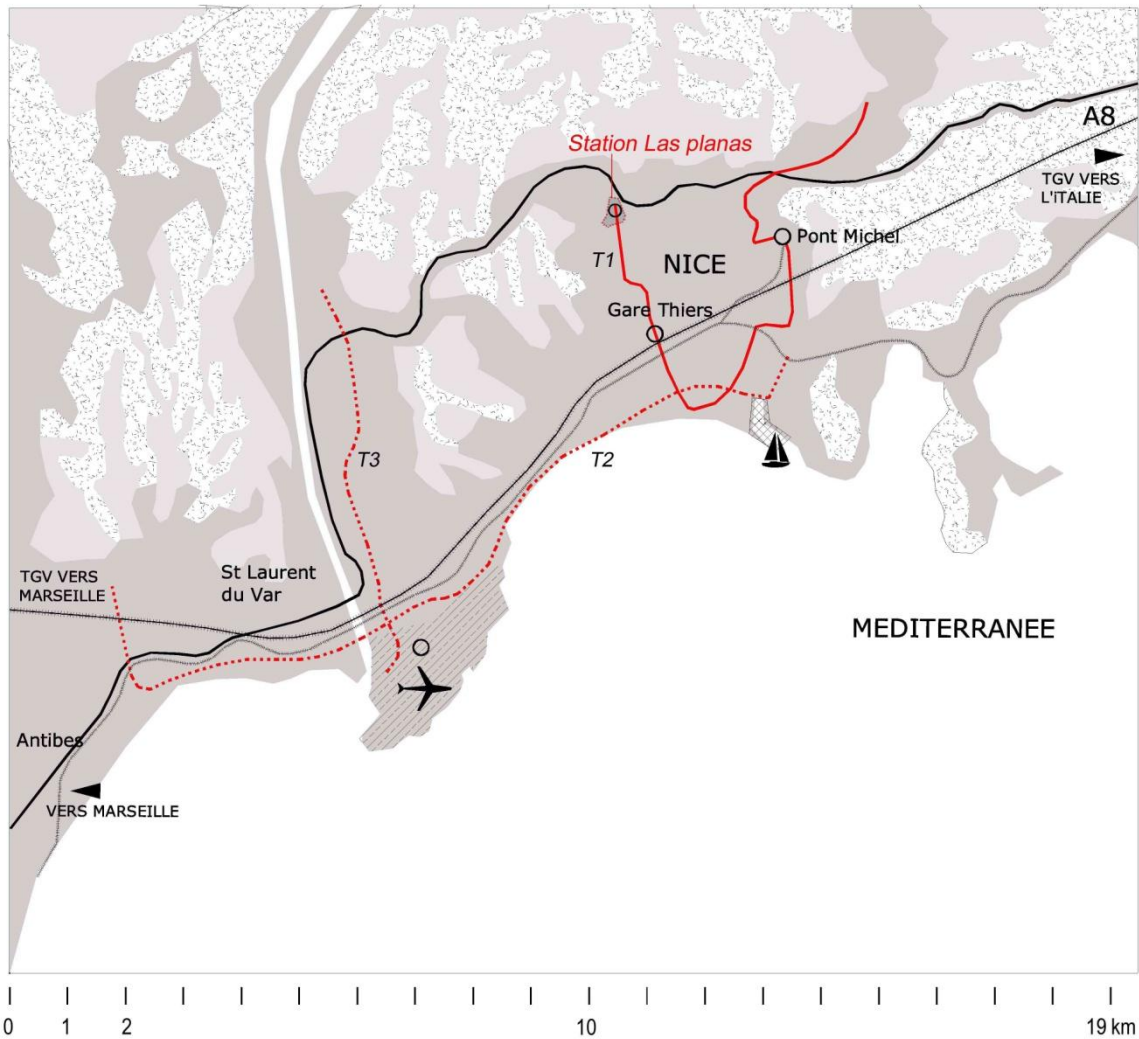
Une erreur de l'étude de faisabilité pour la construction de la station terminus de la ligne 1 de ce nouveau réseau et son centre de maintenance déclenche un processus de conception atypique. Le site initialement retenu pour accueillir l'ensemble s'étant révélé trop petit, un nouveau terrain est trouvé par les architectes (M. Barani). Le programme est alors repensé pour s'ajuster aux contraintes et aux potentialités de ce nouveau site : un espace résiduel coincé entre les bretelles d'accès de l'autoroute A8 (desservant la Côte d'Azur), les grandes barres d'habitation du quartier du Rouret et une emprise EDF inamovible.

La ligne de tram qui s'arrêtait avant cette coupure urbaine est prolongée jusqu'au pied des habitations. En plus de la station terminus elle-même, le projet imbrique dans une géométrie complexe un centre de maintenance et un poste de commandement pour le tramway (ateliers, tour de contrôle et bureaux rapatriés du centre ville), ainsi qu'un parking relais qui a trouvé sa place en sortie d'autoroute sur le toit du centre de maintenance. Un centre socio-culturel doit encore venir s'implanter sur les toits terrasses.

L'inscription de l'ensemble dans la pente en prolongement de l'espace urbain et les jeux de transparences entre les niveaux et les différents lieux génèrent des continuités physiques et des connexions visuelles facilitant les déplacements, ouvrant le pôle multimodal sur la ville et le paysage, et offrant une nouvelle vision du tramway.

En privilégiant une conception architecturale, paysagère, urbaine qui dépasse le projet d'infrastructure technique et lui confère une dimension sociale, ce projet a fait d'un pôle multimodal une partie intégrante de la ville et a permis d'améliorer un quartier existant en le reconnectant avec son environnement et en le dotant d'une nouvelle identité.

ECHELLE TERRITORIALE



CONNECTEUR URBAIN *CONNEXION DES TERRITOIRES ET DES QUARTIERS, MULTIFONCTIONNÉ, LIMITER LA PLACE DE LA VOITURE, CONTINUITÉ DES PARCOURS, MULTIMODALITÉ, INTERMODALITÉ, RÉDUCTION DES COUPURES, LISIBILITÉ DE L'ESPACE PUBLIC.*

STATION TERMINUS TRAMWAY LAS PLANAS

Un pôle multimodal intégrateur de fonctions et espaces urbains

Projet de station terminus tramway, las Planas, 1999-2006.

Ville de Nice.

M.Barani (architecte), F.Nararro (paysagiste)

	Autoroute
	Tramway T1
	Tramway en projet
	TGV
	Zone agglomérée dense
	Zone faible densité bâti
	Perimetre du projet
	Voies ferré

ECHELLE URBAINE



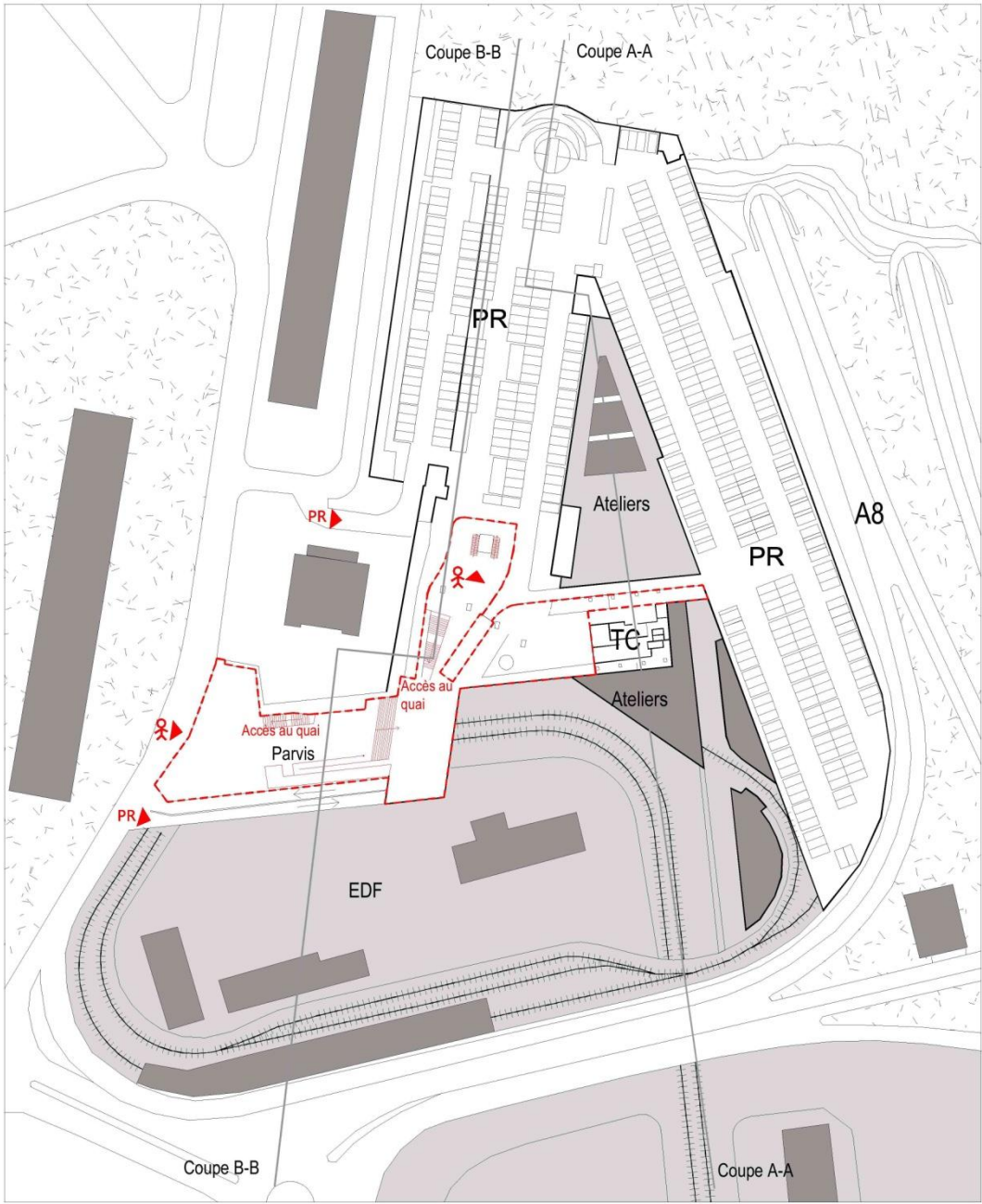
CONNECTEUR URBAIN *CONNEXION DES TERRITOIRES ET DES QUARTIERS, MULTIFONCTIONNALITÉ, LIMITER LA PLACE DE LA VOITURE, CONTINUITÉ DES PARCOURS, MULTIMODALITÉ, INTERMODALITÉ, RÉDUCTION DES COUPURES, LISIBILITÉ DE L'ESPACE PUBLIC.*

STATION TERMINUS TRAMWAY LAS PLANAS
 Un pôle multimodal intégrateur de fonctions et espaces urbains

Projet de station terminus tramway, las Planas, 1999-2006.
 Ville de Nice.
 M.Barani (architecte), F.Nararro (paysagiste)

- Autoroute
- Tramway
- Parking Relais
- Arrêt bus
- Toiture végétale
- Tour de contrôle
- Accès voiture
- Accès piéton

ECHELLE LOCALE : PLAN



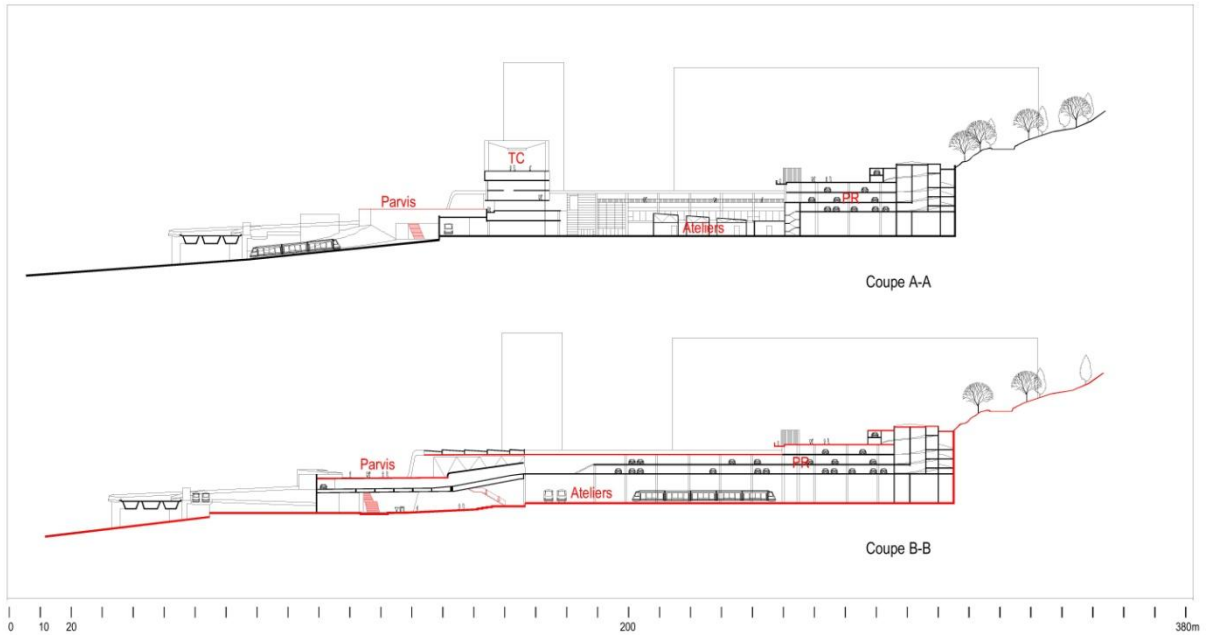
CONNECTEUR URBAIN *CONNEXION DES TERRITOIRES ET DES QUARTIERS, MULTIFONCTIONNALITÉ, LIMITER LA PLACE DE LA VOITURE, CONTINUITÉ DES PARCOURS, MULTIMODALITÉ, INTERMODALITÉ, RÉDUCTION DES COUPURES, LISIBILITÉ DE L'ESPACE PUBLIC.*

STATION TERMINUS TRAMWAY LAS PLANAS
 Un pôle multimodal intégrateur de fonctions et espaces urbains

Projet de station terminus tramway, las Planas, 1999-2006.
 Ville de Nice.
 M.Barani (architecte), F.Nararro (paysagiste)

-  Espace de liaison
-  Niveau inférieur
-  Parking relais
-  Accès voiture
-  Tramway
-  Accès Piéton

ECHELLE LOCALE : COUPE



CONNECTEUR URBAIN *CONNEXION DES TERRITOIRES ET DES QUARTIERS, MULTIFONCTIONNALITÉ, LIMITER LA PLACE DE LA VOITURE, CONTINUITÉ DES PARCOURS, MULTIMODALITÉ, INTERMODALITÉ, RÉDUCTION DES COUPURES, LISIBILITÉ DE L'ESPACE PUBLIC.*

STATION TERMINUS TRAMWAY LAS PLANAS

Un pôle multimodal intégrateur de fonctions et espaces urbains

Projet de station terminus tramway, las Planas, 1999-2006.

Ville de Nice.

M.Barani (architecte), F.Nararro (paysagiste)

ECHELLE LOCALE : PHOTOS



CONNECTEUR URBAIN *CONNEXION DES TERRITOIRES ET DES QUARTIERS, MULTIFONCTIONNALITÉ, LIMITER LA PLACE DE LA VOITURE, CONTINUITÉ DES PARCOURS, MULTIMODALITÉ, INTERMODALITÉ, RÉDUCTION DES COUPURES, LISIBILITÉ DE L'ESPACE PUBLIC.*

STATION TERMINUS TRAMWAY LAS PLANAS

Un pôle multimodal intégrateur de fonctions et espaces urbains

Projet de station terminus tramway, las Planas, 1999-2006.
Ville de Nice.
M.Barani (architecte), F.Nararro (paysagiste)

Etude de cas NICE, station terminus tramway Las Planas

Volet *in extenso*

Fiche de SYNTHÈSE

Fiche CHRONOLOGIE - ACTEURS

Fiche PROJET

Fiche DISPOSITIF

Fiches ICONOGRAPHIE

Fiche BIBLIOGRAPHIE SITOGRAFIE

Situation : entrée nord de la ville, au pied des collines de Falicon.

Territoire administratif

Nice, commune des Alpes-Maritimes

Territoire géographique

Secteur nord de la zone agglomérée, à la charnière entre ville et montagne, fortement marqué par le passage de l'autoroute A8 qui relie les différentes villes de la Côte d'Azur.

Particularités du site avant transformation (espace urbain, mobilité)

Espace résiduel coincé entre les bretelles d'accès de l'A8, les grandes barres d'habitation du Rouret et une emprise EDF. Terrain proposé par M. Barani architecte suite à une erreur de l'étude de faisabilité, le terrain initialement retenu pour accueillir la station terminus de la ligne 1 du tramway et son centre de maintenance étant trop petit.

Population

Principaux acteurs du projet

Maîtrise d'ouvrage : Communauté urbaine Nice Côte d'Azur
Maîtrise d'oeuvre : Marc Barani architectes, François Nararro paysagiste, Sudequip Ingénierie Bet, Semaly Ingénierie des Transports Publics, Coteba et Thales Engineering - consulting, bureau étude transport.
Ange Leccia et Emmanuel Saulnier, 1% intervention artistique.

Dates

Station Las Planas : études 1999-2001, livraison 2006, prix Equerre d'Argent 2008
Réseau tramway : ouverture ligne 1 en 2007, extension prévue en 2013; études lignes 2 et 3 en cours.

Principaux objectifs et actions envisagées

> Construire une station terminus de la ligne 1 du réseau tramway, un centre de maintenance / remisage pour 28 rames et un poste de commandement pour ce réseau, ainsi qu'un parking relais. Faire de ce pôle multimodal une partie intégrante de la ville et en profiter pour améliorer le quartier et ses liens avec son environnement.

1. Favoriser l'utilisation des transports collectifs : développement réseau tramway et intermodalité (parkings-relais, espaces du piéton)
2. Organiser une véritable entrée nord de ville et réduire la coupure de l'A8
3. Requalifier et dynamiser le quartier du Rouret, coupé de la ville
3. Faire du pôle multimodal un lieu accessible, lumineux et lisible, ouvrant sur la ville et le paysage

Principaux enjeux liés à la question de la mobilité durable

Réduction de la place de l'automobile et amélioration de l'accessibilité, de l'échelle locale à l'échelle métropolitaine (continuités piétonnes, multimodalité, intermodalité).
Requalification urbaine (réduction coupures, aménagement espaces publics).

Dispositif de projet et thèmes architecturaux et urbains

Connecteur urbain

Le projet imbrique les différents éléments du programme dans une géométrie complexe. Il mobilise différentes échelles paysagère, urbaine, infrastructurelle et architecturale pour favoriser une requalification et une densification de la ville. Le nouveau pôle multimodal confère au quartier une nouvelle identité. Il le reconnecte à son environnement et comble son déficit d'espace et d'équipement publics. Les contraintes et potentialités du site sont finement exploitées. L'inscription de l'ensemble dans la pente en prolongement de l'espace urbain et les jeux de transparences entre les niveaux et les différents lieux génèrent des continuités physiques et des connexions visuelles facilitant les déplacements et offrant une nouvelle vision du tramway.

Date	Echelle territoriale		Echelle urbaine		Echelle locale	
	Principales étapes	Faits marquants, commentaires	Principales étapes	Faits marquants, commentaires	Principales étapes	Faits marquants, commentaires
1987	Pour remédier à ses problèmes de circulation, la Ville de Nice amorce des études sur la réalisation d'un transport en commun en site propre .					
1997	Mise en place d'une ligne de bus en site propre.					
1998	La communauté urbaine Nice Côte d'Azur lance une concertation sur la mise en place d'un réseau de tramway.					
1999	Démarrage des études pour l'implantation de la ligne 1 du tramway	Le tracé de la 1 ^{ère} ligne doit permettre de desservir 126 000 personnes (37% de la pop niçoise) et 42 000 emplois situés à moins de 500m de la ligne, ainsi que de nombreux centres de vie (gares, centres commerciaux, hôpitaux, Vieux Nice, Palais des Congrès, stade du Ray, Pôle universitaire...)		Localisation du pôle multimodal -- station terminus de la ligne 1 : Nice Nord	Etudes de faisabilité pour l'implantation du pôle multimodal pour le tramway de l'agglomération niçoise, comprenant un centre opérationnel et la station terminus de la ligne 1	Le centre opérationnel du tramway remplit trois fonctions essentielles à l'activité du tramway : la maintenance des rames, la gestion en direct de la circulation du tramway et l'échange avec les autres moyens de déplacement.
2000					Concours pour la réalisation du pôle multimodal : sélection de l' Atelier Barani	Une erreur de l'étude de faisabilité conduit très vite les architectes à proposer un autre terrain que celui initialement retenu mais trop petit.

2003	(mars) Déclaration d'utilité publique du projet de développement d'une 1 ^{ère} ligne de tramway (Nov.) Démarrage des travaux	Le choix du tramway est reconnu comme une alternative crédible à l'utilisation de la voiture individuelle.		Le changement de terrain amène à prolonger la ligne jusqu'au pied des collines (Comte de Falicon) et des grandes barres d'habitation du Rouret, quartier coupé du reste de la ville par l'autoroute A8.	Développement du projet de pôle multimodal sur le site de Las Planas	Le programme est ajusté au site définitif de Las Planas.
2004					Démarrage des travaux du pôle multimodal d	
2006					Livraison du pôle multimodal	Surface totale : 65 000 m2.
2007	Inauguration de la 1 ^{ère} ligne de tramway	8,7km de ligne, 21 stations, 3 parcs relais, 1 tramway toutes les 5 min. en heures de pointe et 8 min. en heures creuses. Ligne exploitée par la Société nouvelle des transports de l'agglomération niçoise (ST2N) .				
2007	Concertation publique pour l'extension du réseau de tramway	La ligne 1 devrait être prolongée entre le terminus du Pont-Michel et La Trinité, une commune voisine dans la vallée du Paillon, en desservant l'hôpital Pasteur et le quartier de l'Ariane. Une 2 ^{ème} ligne doit relier le Port de Nice à Cagnes-sur-Mer, en desservant l'Aéroport Nice Côte d'Azur et la future gare multimodale Saint-Augustin (correspondance avec le futur TGV) Une 3 ^{ème} ligne devrait desservir la plaine du Var dans le cadre de l'opération « Eco-vallée » au départ du quartier Saint-Augustin, à l'ouest de Nice.				

2008		Le maire de Nice, Christian Estrosi , annonce que la ligne 2 serait construite sur la Promenade des Anglais et que la ligne 3 sera construite avant la ligne 2.			Prix de l'Equerre d'Argent attribué à M. Barani pour le projet de Las Planas	
2009	Schéma global de transports de Nice Côte d'Azur pour les dix ans à venir.	Ce schéma vise à faire de l'agglomération niçoise, un modèle en matière d'infrastructures de transports. Le projet repose sur un réseau de transports modernisé qui s'articule autour de quatre pôles multimodaux (Saint-Augustin, Gare Thiers, Pont Michel, Lingostière) et développe de multiples interconnexions entre le train, le tramway et le bus.				
2010	Expérimentation de la Carte Azur Mise en place de l'auto en libre service Déploiement des vélos bleus (85 stations supplémentaires) et augmentation du réseau de pistes cyclables	Abonnement unique commun à l'ensemble des réseaux de transport du département des Alpes-Maritimes (équivalent de la Carte Orange de la région parisienne)				
2015	Date prévue pour la mise en service de la ligne 3 du tramway.					
2016	Date prévue pour la mise en service de la ligne 2 du tramway.					

	Thème, orientation	Echelle territoriale	Echelle urbaine	Echelle locale
Diagnostic		Comme de nombreuses villes en France, Nice connaît d'importants problèmes de circulation, notamment du fait que la plupart des activités économiques sont concentrées au centre ville. Le réseau routier est déjà saturé alors que le PDU (Plan de Déplacements Urbains) prévoit une croissance de 25% des déplacements dans l'agglomération d'ici à 2020.	Serrée entre mer et collines abruptes, l'agglomération niçoise manque de place pour accueillir de grosses infrastructures. Le développement du réseau de tramway nécessite la construction de son centre opérationnel, qu'il est envisagé d'installer en bout de ligne au Nord de Nice.	Le site de Las Planas retenu <i>in fine</i> pour accueillir la station terminus de la ligne 1 du tramway et le centre opérationnel du réseau est complexe et exigü : occupé par une déchetterie, une casse automobile et une emprise EDF inamovible (bâtiments d'activité et transformateur), coincé entre les bretelles d'accès de l'autoroute A8 et les barres de logements du quartier du Rouret.
Objectifs	<i>Urbains, spatiaux</i>	Réaliser un réseau de transport urbain en cohérence avec le développement métropolitain, performant et respectueux de l'environnement.	Requalifier l'entrée nord de Nice (en proposant un terrain à la sortie de l'autoroute nord). Coudre le pôle multimodal et les quartiers adjacents (en créant un équipement de quartier en partie haute du site et un centre commercial occupant une parcelle en vis-à-vis).	Intégrer la station terminus de la ligne 1 du tramway dans le centre opérationnel du réseau. Implanter un programme dense, complexe et de haute technicité dans un terrain très contraint (taille, délimitations, topographie) tout en créant un dispositif d'ensemble lisible, lumineux, ouvert sur la ville et le paysage et offrant une continuité des parcours entre les espaces et les modes.
	<i>Déplacements, accessibilité</i>	Réduire l'usage de l'automobile et favoriser les autres modes de déplacement en créant un réseau de transports modernisé qui s'articule autour de quatre pôles multimodaux et repose sur de multiples interconnexions entre modes.	Connecter entre eux les différents moyens de déplacement : piétons, automobile, réseaux de bus et tramway. Permettre aux automobilistes de garer leur véhicule afin de se rendre au centre ville en tramway (parc relais).	Faciliter le passage d'un mode à l'autre. Favoriser le repérage et l'orientation des voyageurs (lisibilité spatiale, vues, transparences...).
	<i>Environnement</i>	Limiter les émissions de CO ₂	Réduire la pollution grâce à la diminution de l'usage de l'automobile. Améliorer la qualité du paysage urbain.	Réduire la pollution (air, sonore...)
	<i>Dimension sociale</i>	Améliorer la qualité de vie des citoyens en facilitant les déplacements à l'échelle de la métropole.	Améliorer l'accessibilité et l'habitabilité de la ville. Renforcer la cohésion sociale par une meilleure articulation des quartiers et des espaces publics.	Renforcer l'identité des quartiers. Fournir aux différents utilisateurs du pôle multimodal (passagers, employés...) des espaces de déplacement, de travail... de qualité : clairs, lisibles, confortables, ouverts sur la ville et le paysage..
Boîte à outils		Schéma Directeur des transports, Nice Côte d'Azur	Schéma Directeur d'urbanisme de la ville de Nice	Pôle multimodal : études diagnostic, faisabilité, concours maîtrise d'œuvre, projet maîtrise d'œuvre

Dispositif spatial (concepts, composants)

CONNECTEUR URBAIN

Le projet imbrique sur un site très contraint les différents éléments du programme : une station terminus passagers, un parking relais sur trois niveaux, un poste de commandement comprenant des bureaux et une tour de contrôle, un atelier de maintenance et le remisage pour 28 rames, une station-service ainsi qu'un équipement socio-culturel à venir (65000m² sur un site de 2.8ha).

La qualité du projet tient au travail en coupe et en volumétrie pour inscrire ces éléments dans la pente entre ville et colline et en continuité de l'espace urbain (géométrie complexe modelée par les flux présents sur le site). Les vastes puits de lumière creusés au sein du dispositif et les jeux de transparences horizontales ou transversales offrent une grande continuité de parcours et de multiples connexions visuelles entre les différents niveaux et espaces, qu'ils soient ou non accessibles au public. Outre qu'il facilite le repérage et l'orientation des voyageurs, ce dispositif contribue à mettre en scène et valoriser l'« objet » tramway. Il offre par ailleurs aux autres utilisateurs du site des espaces de travail de qualité : clairs, ouverts, dotés de vues spectaculaires sur la ville, les collines et la mer .

Le projet mobilise différentes échelles paysagère, urbaine, infrastructurelle et architecturale pour favoriser une requalification et une densification de la ville autour du nouveau pôle multimodal conférant une nouvelle identité au quartier, le reconnectant à son environnement et comblant son déficit d'espace et d'équipement public.

Thèmes architecturaux et urbains

Connexions des territoires et des quartiers / Réduction des coupures

- À l'échelle métropolitaine

cf. réseau tramway

et arrivée de la ligne au pied des barres d'habitation du Rouret

- A l'échelle locale :

Couture et continuité urbaine par la disposition et l'aménagement des accès piéton, auto, tramway en prolongement des espaces publics et réseaux de déplacement.

Multifonctionnalité

Programme mis en oeuvre : une station terminus passagers, un parking relais sur trois niveaux, un poste de commandement comprenant des bureaux et une tour de contrôle, un atelier de maintenance et le remisage pour 28 rames, une station-service. + un équipement socio-culturel à venir

L'ensemble est étroitement imbriqué. Vues, transparences... = liens entre les lieux

Lisibilité de l'espace public

Un espace polymorphe très lisible : l'ensemble profite de la lumière naturelle captée par cinq puits et de nombreuses vues sur la ville et le paysage (proche et lointain), ce qui facilite le repérage et l'orientation des utilisateurs.

Continuité des parcours

Les différents espaces s'organisent dans la pente et en continuité de l'espace urbaine selon une géométrie complexe modelée par les flux présents sur le site. Passage, rampes, escaliers, sauts de loup... génèrent une grande continuité des parcours, en prolongement de l'espace urbain.

Limiter la place de la voiture / Multimodalité / Intermodalité

dév. réseau tramway, qualité attractive de la station, intermodalité



Figure 1. Tracé de la 1ère ligne du tramway de l'agglomération Nice Côte d'Azur
Source : *infotram*, site du tramway de la communauté urbaine Nice Côte d'Azur (www.tramway-nice.org)

NICE - station terminus tramway Las Planas



Figure 2. Projet d'extension du réseau de tramway de l'agglomération Nice Côte d'Azur
Source : infotram, site du tramway de la communauté urbaine Nice Côte d'Azur (www.tramway-nice.org)

NICE - station terminus tramway Las Planas

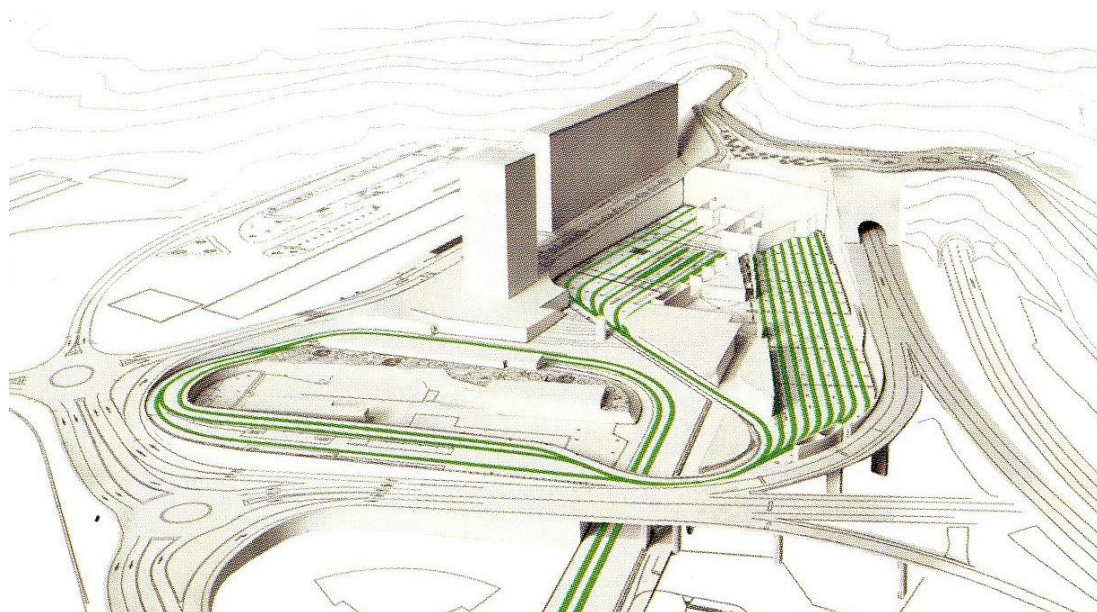


Figure 3. Représentation du principe d'inscription des flux du tramway dans le site de Las Planas
Atelier M. Barani

NICE - station terminus tramway Las Planas

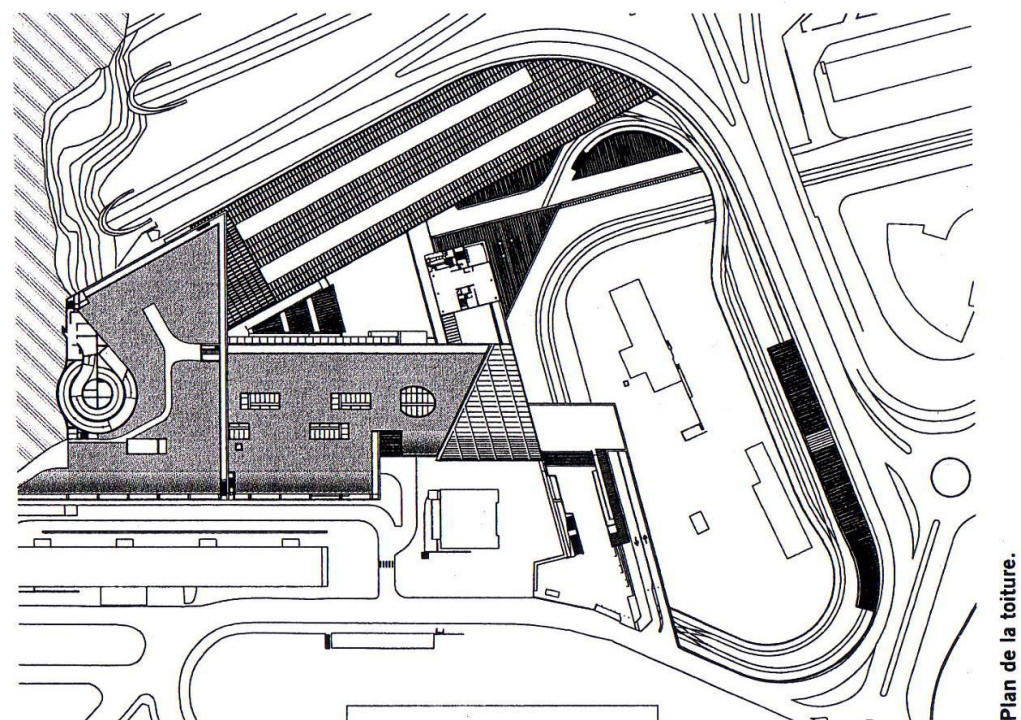


Figure 4. Pôle multimodal de Las Planas : plan des toitures Atelier Barani

NICE - station terminus tramway Las Planas



Figure 5. Projet de pôle multimodal de Las Planas : vue d'ensemble
NICE - station terminus tramway Las Planas

Fiche *BIBLIOGRAPHIE-SITOGRAFIE*

BOUDET Dominique, « Nice 1996-2006, l'urbanisme catalyseur du développement », *Le Moniteur architecture, AMC*, n°163, sept 2006-p153-180.

CAPEZZUTO Rita, « High-performance tram terminal in Nice – Multimodal complex Comte de Falicon », *Domus*, n°918, oct 2008-p.80-85.

DANA Karine, « Centre de maintenance du tramway », *Le Moniteur architecture, AMC*, n°180, juin-juil 2008-p92-99.

DEGIOANNI Jacques-Franck, « Prix de l'équerre d'argent – un pôle multimodal imbriqué dans son site », *Le moniteur des travaux publics et du bâtiment*, n°5488, 30 janvier 2009- p.58-63.

MARIO Remy, « Nice :un tramway pour projet urbain », *Le Moniteur des travaux publics et du bâtiment*, n°5121, janv 2002-p48-51.

SCOFFIER Richard, « De sol en récit, pôle multimodal du tramway de Nice », *D'A. D'Architectures*, n°175, sept 2008-p.72-77.

« Actualités », *Le Moniteur architecture, AMC*, n°186, mars 2009-p 24-40.

« Pôle Multimodal, tramway, Nice- projet, atelier Barani », *L'Arca international*, n°85, novembre-décembre-p.106-107.

<http://www.tramway-nice.org/>
<http://www.nice.fr>

PARTIE III

ANNEXES

ANNEXE 1

FICHES SIGNALÉTIQUES : RECHERCHES EXPLOITÉES POUR L'ÉTUDE

Colas Bazaud, Anne Grillet-Aubert

Série 1 : Fiches de synthèse recherches Predit 3 GO 1

1) BAHNVILLE

PUBLICATION UTILISEE (hors synthèses) : Rapport final: *Enseignements du projet Bahnville*.

AUTEUR(S) : Claude SOULAS & Francis PAPON (INRETS), Michel MESSELIS (ADEUS), Gebhard WULFHORST & Klaus J. BECKMANN (ISB), Patricia GOUT (ILS).

DOMAINE : Aménagement urbain.

SUJET : Etude comparée des conditions d'intégration des politiques de transport et d'aménagement en France et en Allemagne.

CAS D'ETUDE : France et Allemagne: 4 régions urbaines (Rhénanie, Alsace...), gares et quartiers de gares (Toulouse, Hanovre...).

METHODOLOGIE : Analyse comparée des théories, des expériences et de leurs impacts; Etudes de cas; Enquêtes questionnaires; Examen de la pertinence d'outils.

RESULTATS : Connaissance des pratiques de mobilité des usagers du ferroviaire péri-urbain. Mise en évidence des influences réciproques entre transport ferroviaire, urbanisme et aménagement des gares.

2) HISTOIRES PARALLÈLES: VILLES NOUVELLES ET RÉSEAUX DE TRANSPORT EN ILE-DE-FRANCE

AUTEUR(S) : Territoires & Mobilités; Responsables Scientifiques: Francis BEAUCIRE, Université Paris 1, Thierry SAINT-GERAND, Université de Caen.

DOMAINE : Aménagement urbain.

SUJET : Les villes nouvelles comme alternative à l'étalement urbain en terme de polarisation et de centralité; intégration régionale par les réseaux de transports.

CAS D'ETUDE : Villes nouvelles franciliennes.

METHODOLOGIE : Démarche essentiellement quantitative: analyse des navettes domicile-travail permettant le dessin des aires de recrutement des villes nouvelles, de leurs concentrations statistique et géographique et de l'évolution de leur centre de gravité par comparaison avec d'autres pôles franciliens, anciens ou émergents.

RESULTATS : Les villes nouvelles ont joué un rôle majeur dans la concentration de la population et des emplois de la grande couronne, mais leur attraction n'a pas été assez puissante pour faire baisser nettement la longueur moyenne des navettes.

—

3) TRANSPORTS PUBLICS ET STRUCTURATION DE L'ESPACE PÉRIURBAIN: MÉTHODE D'AIDE À LA DÉCISION POUR L'IMPLANTATION D'UN TRAM-TRAIN. EXEMPLE D'APPLICATION DE GRENOBLE À CROLLES (MOYENNE VALLÉE DU GRÉSIVAUDAN)

PUBLICATION UTILISEE (hors synthèses) : THESE: Transports publics et structuration de l'espace périurbain: méthode d'aide à la décision pour l'implantation d'un tram-train, Exemple d'application de Grenoble à Crolles (moyenne vallée du Grésivaudan).

AUTEUR(S) : Olivier BOUHET - sous la direction de M. Pierre Dumolard, SEIGAD.

DOMAINE : Géographie.

SUJET : Desserte d'espaces périurbains par les TC.

CAS D'ETUDE : Aire urbaine de Grenoble.

METHODOLOGIE : Démarche d'analyse spatiale, à travers l'étude socio économique des territoires traversés, des flux pendulaires entre agglomération et zones périurbaines, des arrêts (localisations et conditions d'accès).

RESULTATS : Elaboration par l'utilisation combinée des SIG et des méthodes d'Analyse Multi Critères (AMC) d'une méthodologie d'aide à la décision pour l'implantation d'un TCSP périurbain de type tram-train.

—

4) INSCRIPTION TERRITORIALE DES MOBILITÉS ET RIVERAINETÉS DES VOIES PÉRIURBAINES

PUBLICATION UTILISEE (hors synthèses) : Lettre de commande n°3: Inscription territoriale des mobilités et riverainetés des voies périurbaines.

AUTEUR(S) : Antoine BRES, Marie-Hélène BACQUE, Amélie FLAMAND, Béatrice MARIOLLE.

DOMAINE : Aménagement urbain.

SUJET : Interface des relations entre mobilité et territoire à l'échelle locale.

CAS D'ETUDE : RN7 entre A86 et francilienne, Orly et Evry.

METHODOLOGIE : Phase d'analyse spatiale: recensement, observation et description des interfaces mobilités territoire; Phase d'enquête sociologique : étude des pratiques centrée sur les établissements de restauration rapide; Phase de synthèse: bilan croisé des observations d'ordre spatial et sociologique et formulations d'enjeux et objectifs sur l'aménagement des voies «passantes».

RESULTATS : Développement de nouvelles formes de centralité en rive des voies « passantes » à partir d'une convergence d'effets endogènes liés aux mobilités qu'elles accueillent et d'effets exogènes attachés aux territoires qu'elles traversent.

5) ANALYSE DES RELATIONS INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT/ÉVOLUTION DU TISSU URBAIN: LE CAS DU RÉSEAU MÉTROPOLITAIN DANS LA ZONE DENSE DE L'AGGLOMÉRATION PARISIENNE

AUTEUR(S) : PADEIRO Miguel (LVMT).

DOMAINE : Urbanisme et aménagement du territoire.

SUJET : Relations entre prolongements de lignes en zone dense et évolution des tissus urbains, identification des modifications de l'usage du sol et des formes de polarisations.

CAS D'ETUDE : zone dense de l'agglomération parisienne.

METHODOLOGIE : Approche géographique et historique.

RESULTATS : Alimentation d'une deuxième réflexion, prospective, liée à l'éventualité d'une future rocade métro.

6) MODÉLISATION DES CHOIX D'ITINÉRAIRES PÉDESTRES EN MILIEU URBAIN. APPROCHE GÉOGRAPHIQUE ET PAYSAGÈRE

PUBLICATION UTILISÉE (hors synthèses) : THESE: Modélisation des choix d'itinéraires pédestres en milieu urbain. Approche géographique et paysagère.

AUTEUR(S) : Arnaud PIOMBINI, sous la direction de M. Thierry BROSSARD, directeur de recherche au CNRS.

DOMAINE : Géographie.

SUJET : Analyse des choix d'itinéraires pédestres en fonction des paysages urbains.

CAS D'ETUDE : Lille et Besançon.

METHODOLOGIE : Analyse des choix d'itinéraires pédestres en fonction des paysages urbains. Recensement de trajets en marche à pied (Lille); mise en oeuvre de plusieurs types d'analyses géographiques en partie inspirées des travaux des économistes et des psychologues.

RESULTATS : Mise en évidence des caractéristiques des déplacements pédestres.

7) PLATEFORME DE SIMULATION POUR L'ÉTUDE PROSPECTIVE DE LA MOBILITÉ URBAINE DES AGGLOMÉRATIONS FRANÇAISES ET EUROPÉENNES (MOBISIM SMA)

PUBLICATION UTILISEE (hors synthèses) : Rapport final : *Plateforme de simulation pour l'étude prospective de la mobilité urbaine des agglomérations françaises et européennes* (MobiSim SMA) structure et algorithme du modèle).

AUTEUR(S) : Société ATN, Philippe CASANOVA, Vladimir KOLTCHANOV Matthieu LEGOUT, Yann MARTINEAU.

Experts associés: Guillaume FABUREL, Université Paris XII - Pierre FRANKHAUSER, Université de Franche-Comté - Charles RAUX, LET - Jean-Louis ROUTHIER, LET- Marc WIEL, urbaniste.

DOMAINE : Transports et Urbanisme.

SUJET : Modèle multi-agent (MobiSim SMA) reposant sur la description des comportements de localisation et de déplacements des ménages et des entreprises.

CAS D'ETUDE : Aire urbaine de Rennes.

METHODOLOGIE : Découpage spatial en 3 zones concentriques : ville centre, banlieue et périphérie. L'évaluation de la mobilité urbaine prend en compte les déplacements de personnes et le transport de marchandises en ville générés par les activités économiques. Le calcul des déplacements suit le modèle classique à quatre étapes : génération des programmes d'activités hebdomadaires des ménages, génération des boucles de déplacements individuels, choix modal (VP, TC et modes doux), affectation d'itinéraires. Le modèle reporte pour chaque mode motorisé (VP / TC) les durées, les distances et les coûts des différents trajets dans des matrices Origine-Destination.

RESULTATS : Les matrices obtenues sont utilisées pour déterminer le choix modal des différents usagers. A partir des déplacements, le modèle calcule les émissions générées (gaz à effet de serre, polluants, bruit) sur la base du modèle COPERT.

—

8) PROJET DEUFRAKO - CADMIUM : MULTIMODALITÉS ET TENDANCES DÉMOGRAPHIQUES

AUTEUR(S) : J. FEBVRE, APCI.

DOMAINE : Mobilité et démographie.

SUJET : Multimodalité.

CAS D'ETUDE : France et Allemagne.

—

9) INTERACTIONS LOCALISATIONS TRANSPORT (ILOT)

PUBLICATION UTILISEE (hors synthèses) : Rapport final de la Phase I: Interactions Localisations Transport. Projet ILOT.

AUTEUR(S) : EDWARDS (Margaret) ; MAC BREEN (John) ; MARCHAL (Fabrice)

JENSEN (Pablo) : dir; RAUX (Charles) : dir.

DOMAINE : Transports et Urbanisme.

SUJET : Application de la modélisation multi-agents aux rapports entre mobilité locale et transformation des espaces dans les aires Urbaines.

CAS D'ETUDE : Paris, Lyon...

METHODOLOGIE : Exploration théorique de l'émergence de comportements " stylisés " de rythmes temporels et de localisation d'activités à travers une « ville modèle ».

Couplage de modèles éprouvés dans les domaines respectifs du transport et de la localisation, en particulier les modèles applicables à des problèmes pratiques.

Identification et résolution des obstacles informatiques relatifs à la simulation, à la collecte des données et à l'analyse des résultats de ces modèles.

RESULTATS : L'approche a permis d'étudier de façon fine l'influence des interactions et de coûts de transports hétérogènes sur les densités et les rentes. Objectif à long terme de réaliser des outils opérationnels, pour la recherche dans un premier temps et pour l'application dans un second temps, permettant de comprendre et d'analyser l'interaction entre la mobilité et la localisation dans les aires urbaines.

—

10) LA MULTIPOLARISATION AUX FRANGES DES AGGLOMÉRATIONS : UN DÉFI POUR LES TRANSPORTS PUBLICS

PUBLICATION(S) : PREDIT (BEAUCIRE (F) ; BERGER (M) ; SAINT-GERAND (T)) ; *L'accessibilité aux ressources de la ville dans les franges périurbaines d'Île-de-France*. DRAST.

AUTEUR(S) : Francis BEAUCIRE, Université de Cergy-Pontoise.

DOMAINE : Transport régional et interrégional.

SUJET : Accessibilité aux ressources de la ville en milieu périurbain.

CAS D'ETUDE : 39 aires urbaines (hors Paris).

METHODOLOGIE : Examen de 39 aires urbaines françaises ; analyse commentée des évolutions de localisations des emplois et actifs (villes centres, banlieues, couronnes) de 1982 à 1999.

RESULTATS : Emergence de pôles dans les couronnes et production d'un polycentrisme.

—

11) LE CONCEPT DE VILLE COHÉRENTE : RÉPONSE AUX DÉBATS ENTE VILLE ÉTALÉE ET VILLE COMPACTE

PUBLICATION(S) : MASSOT (MH) ; ORFEUIL (JP)

La contrainte énergétique doit-elle réguler la ville ou les véhicules ? Mobilités urbaines et réalisme écologique. Les Annales de la recherche urbaine N° 103, sept. 2007.- pp. 18-29.

AUTEUR(S) : Institut d'urbanisme de Paris, Université de Paris 12.

DOMAINE : Transports et Urbanisme.

SUJET : Maîtrise des émissions par l'action sur l'urbanisme, les transports et les véhicules.

METHODOLOGIE : Situation de différents travaux dans la problématique des émissions de gaz à effet de serre.

RESULTATS : Pistes permettant de maîtriser les émissions dans l'avenir en agissant sur l'urbanisme, sur les transports et sur les véhicules. La ville compacte est irréalisable. Présentation du concept de « ville cohérente ».

Série 2 : Fiches de synthèse recherches Predit 3 GO 11

1) FRET 2030 : PROSPECTIVE DU FRET EN FRANCE DANS LE CONTEXTE EUROPÉEN

PUBLICATION UTILISEE (hors synthèses) : Rapport final: *Prospective fret 2030*.

AUTEUR(S) : Samarcande Transport-Logistique-Territoire; sous la responsabilité de Jacques THEYS et Serge WACHTER; Rapporteurs: Philippe DUONG et Michel SAVY.

DOMAINE : Logistique – Transport.

SUJET : Évolutions possibles, articulant la sphère du transport et les sphères qui lui sont liées (système productif, géopolitique, environnement, politiques publiques).

CAS D'ETUDE : Analyse à quatre niveaux géographiques distincts : mondial, européen, national et local.

METHODOLOGIE : Approche systémique intégrant des variables externes et de politiques publiques et des variables internes (offre, demande, impacts transport) sur neuf thèmes : système productif, logistique et entreprise, territoire, système de transport, marchandises en ville, financement, technologies, social, environnement.

RESULTATS : Variables communes aux quatre scénarios, tangibles quelles que soient les hypothèses et qui devraient fonder les principaux choix publics en matière de politique.

—

2) PROSPECTIVE POUR UN FINANCEMENT DURABLE DES TRANSPORTS PUBLICS LOCAUX

PUBLICATION UTILISEE (hors synthèses) : Note d'avancement de septembre 2007: *Prospective pour un financement durable des transports publics*.

AUTEUR(S) : Bruno FAIVRE D'ARCIER - LET (Laboratoire d'Economie des Transports).

DOMAINE : Financement des transports publics.

SUJET : Les marges de manoeuvre pour le financement pérenne des réseaux de transports publics.

CAS D'ETUDE : Des villes connues pour le dynamisme de leur politique de déplacements (notamment les villes du réseau CIVITAS), notamment Barcelone, Brême, Copenhague, Graz et Stockholm.

METHODOLOGIE : Séminaire de recherche (6 réunions) regroupant des chercheurs travaillant sur la question du financement des transports publics, complété d'apports extérieurs (autres travaux de recherche – interventions d'acteurs du système de transport).

RESULTATS : Description des principales pistes explorées et de leur réalisme à un horizon de dix ans. Présentation de cinq scénarios possibles. Recommandations en vue de travaux de recherche complémentaires.

—

3) LE PÉAGE URBAIN DE LONDRES : DE LA THÉORIE À LA MISE EN ŒUVRE – ANALYSE COÛTS/BÉNÉFICES

PUBLICATION UTILISEE (hors synthèses) : Publication: *Le péage de Congestion dans le Centre de Londres : Un essai d'évaluation.*

AUTEUR(S) : Remy PRUD'HOMME, Juan Pablo BOCAREJO - Institut d'Urbanisme de Paris (Université Paris XII).

DOMAINE : Économie des transports.

SUJET : Péage urbain de Londres.

CAS D'ETUDE : Hyper centre de Londres.

METHODOLOGIE : Analyse coûts-bénéfices "classique" s'appuyant sur un modèle technico-économique de la congestion développée antérieurement par le responsable scientifique, permettant de savoir si le péage introduit est optimal, et d'estimer les bénéfices économiques (gains de temps, mais aussi gains environnementaux) qu'il engendre.

RESULTATS : Le péage a réduit la congestion à un niveau assez proche du niveau optimal. Le montant du péage est environ trois fois plus élevé que le gain des automobilistes qui sont perdants pour la plupart. Le gain économique réalisé est modeste (environ 0,1% du PIB produit dans la zone).

—

4) L'EXPÉRIENCE DU PÉAGE URBAIN DE STOCKHOLM – ANALYSE COÛTS/BÉNÉFICES

PUBLICATION UTILISEE (hors synthèses) : Lettre de commande n° 06 MT E023: *Le péage de Stockholm : une évaluation économique.*

AUTEUR(S) : Remy PRUD'HOMME, Pierre KOPP - Institut d'Urbanisme de Paris (Université Paris XII).

DOMAINE : Économie des transports.

SUJET : Péage urbain de Stockholm.

CAS D'ETUDE : Stockholm.

METHODOLOGIE : Analyse coûts-bénéfices "classique" s'appuyant sur un modèle technico-économique de la congestion développée antérieurement par le responsable scientifique, permettant de savoir si le péage introduit est optimal, et d'estimer les bénéfices économiques (gains de temps, mais aussi gains environnementaux) qu'il engendre.

RESULTATS : Le niveau de péage choisi est à peu près optimal, le trafic et la congestion sont réduits à des niveaux à peu près optimaux, il en résulte un gain de temps très réel, mais modeste. Le coût de mise en oeuvre du système est lourd. Le report modal sur les transports en commun entraîne une augmentation de leur congestion.

5) LES EXPÉRIENCES DE PÉAGE URBAIN EN EUROPE: ÉVALUATION ET BILAN

PUBLICATION UTILISEE (hors synthèses) : Publication: *Le péage urbain* (documentation française).

AUTEUR(S) : Charles RAUX - LET (Laboratoire d'Economie des Transports).

DOMAINE : Économie des transports.

SUJET : Évaluation économique des péages urbains.

CAS D'ETUDE : Londres – Stockholm – Oslo.

METHODOLOGIE : La méthode d'évaluation s'appuie sur la représentation statique standard de la congestion.

RESULTATS : Évaluation critique pour chacune des études de cas (Londres, Stockholm et Oslo) permettant une synthèse des éléments clés de ces programmes de péage et des enseignements à en tirer pour d'éventuelles applications en France.

6) DÉPENDANCE ENVERS LES TRANSPORTS INDIVIDUELS ET PROBLÈMES D'ACCEPTABILITÉ À COURT TERME DE LA FISCALITÉ DES CARBURANTS

PUBLICATION(S) : Articles dans plusieurs revues scientifiques.

AUTEUR(S) : Elisabeth TOVAR – CIREC.

DOMAINE : Mobilité individuelle.

SUJET : Développement d'instruments théoriques et appliqués permettant de rendre compte des effets de la dépendance envers les transports individuels sur le bien-être des ménages urbains, de façon à apprécier l'acceptabilité sociale de l'augmentation de la fiscalité des carburants.

CAS D'ETUDE : Paris et petite couronne, pôle d'emplois d'Evry.

METHODOLOGIE : Elaboration d'un système d'indicateurs.

RESULTATS : Base d'information permettant la prise en compte de la liberté effective et de la mobilité au sein du bien-être individuel.

7) CONTRIBUTION À L'ÉVALUATION DE LA POLITIQUE PUBLIQUE DE TRANSPORTS (PDU) DE LA COMMUNAUTÉ URBAINE DE BORDEAUX

PUBLICATION UTILISEE (hors synthèses) : *Conditions de pilotage des politiques de mobilité urbaine : Evaluation du PDU de Bordeaux et processus de mise en cohérence des politiques urbaines.*

AUTEUR(S) : Florence PAULHIAC - Institut d'Urbanisme de Grenoble.

DOMAINE : Transports et urbanisme.

SUJET : Les conditions de mise en cohérence des politiques d'urbanisme et des politiques de déplacements à Bordeaux.

CAS D'ETUDE : PDU de l'agglomération de Bordeaux.

METHODOLOGIE : Approche comparée de différents cas pour souligner les spécificités des pratiques locales bordelaises et les points de convergence. Entretiens et étude de documents sont venus alimentant une analyse fondée sur une grille d'évaluation des processus identifiés et pouvant contribuer à la mise en cohérence des politiques urbaines. Une enquête électronique de type enquête flash (gérée par l'ACUF) complète l'étude des PDU français et vient en appui aux principaux résultats des études de cas.

RESULTATS : Définition des « moteurs » et « freins » d'une bonne gouvernance de la mobilité urbaine, recommandations pour favoriser la coordination des politiques locales de transports et d'urbanisme.

—

8) INTERDÉPENDANCE ENTRE ACTION PUBLIQUE LOCALE PASSÉE ET ACTUELLE À L'ÉCHELLE DES AGGLOMÉRATIONS – ETUDE DE 6 AGGLOMÉRATIONS

PUBLICATION(S) : Christophe JEMELIN et Vincent KAUFMANN (2008) « *Le maintien du tramway envers et contre tous : politique des transports et démocratie directe à Bâle* », In : Flux; Géraldine PFLIEGER, Vincent KAUFMANN, Christophe JEMELIN et Luca PATTARONI (2007) « *L'inertie, l'innovation et la dépendance de sentier - corrélations entre politiques de transports et d'urbanisme passées et actuelles* » Revue Suisse de Sociologie, Vol. 33/3.

AUTEUR(S) : Vincent KAUFMANN - EPFL (Laboratoire de Sociologie URbaine).

DOMAINE : Politiques de transport et urbanisme.

SUJET : Les infrastructures et les formes urbaines, la morphologie spatiale, les cadres cognitifs, les instruments et les institutions comme facteurs d'irréversibilité ou de mutation des politiques de transport et d'urbanisme.

CAS D'ETUDE : 6 agglomération suisses, françaises et allemenades ayant récemment mis en place des TCSP: Karlsruhe, Oldenburg, Clermont-Ferrand, Grenoble, Bâle et Lausanne.

METHODOLOGIE : Analyse des "trajectoires de politiques publiques" en matière de transports et d'urbanisme entre les années 1950 et 2000 des 6 agglomérations comparées, Ces trajectoires sont identifiées par l'analyse de la presse locale depuis les années 1960 et des documents et rapports publics traitant des principaux projets de l'agglomération, ainsi que par des entretiens longs avec des acteurs à responsabilités.

RESULTATS : Le tramway, tram-train ou métro léger produit des effets différents selon les contextes étudiés, on trouve une grande diversité dans les objectifs politiques. « *Une action politique sur l'espace n'est transférable que dans des terrains comparables en termes d'enclassement des politiques. En conséquence, une bonne pratique ne l'est qu'en référence à un contexte* ».

9) OÙ EN SONT LES RÉGIONS EN MATIÈRE DE POLITIQUE RÉGIONALE ET DURABLE? COMPARAISON DE 6 RÉGIONS FRANÇAISES

PUBLICATION(S) : OLLIVIER-TRIGALO M. (Coordination scientifique), *Six régions à l'épreuve des politiques de transport. Décentralisation, régionalisation ferroviaire et différenciation territoriale*, Synthèse N°55, Les Collections de l'INRETS, Mars 2007, 232 p.

AUTEUR(S) : Marianne OLLIVIER-TRIGALO – INRETS/LVMT.

DOMAINE : Politiques de déplacement.

SUJET : Les modalités d'intégration régionale des enjeux de transports durables.

CAS D'ETUDE : Régions Nord-Pas de Calais, Rhône-Alpes, Alsace, Midi-Pyrénées, Provence-Alpes-Côte d'Azur et Centre.

METHODOLOGIE : Enquête comparative et pluridisciplinaire. Pour chaque étude de cas: analyse documentaire et entretiens semi-directifs des acteurs producteurs de ces documents permettant l'identification des enjeux des débats et la manière dont ils sont discutés.

RESULTATS : Les transports et la compétence ferroviaire concernent un des premiers budgets des régions. Si la régionalisation ferroviaire conduit la région à renforcer son expertise, l'État conserve des moyens maintenant son influence centralisatrice et les territoires étudiés tendent à préférer des outils de programmation à court-moyen terme aux principes originels de la planification. Chaque région a sa manière d'agir, issue de son histoire sociopolitique.

10) LE PARTENARIAT ENTRE LES COLLECTIVITÉS TERRITORIALES ET LES ENTREPRISES DANS LES POLITIQUES PUBLIQUES DE DÉPLACEMENTS VERS LE TRAVAIL. LES EXEMPLES DE NANTES, BORDEAUX, DUNKERQUE ET SAINT-DENIS

AUTEUR(S) : Isabelle VAN DE WALLE – CREDOC.

DOMAINE : Politiques de déplacement.

SUJET : Les politiques publiques et PPP relatifs aux déplacements domicile-travail.

CAS D'ETUDE : Saint-Denis, Dunkerque, Nantes et Bordeaux.

METHODOLOGIE : 1/ Pré-enquête téléphonique auprès de 50 AOT (sélection des cas d'étude); 2/ Enquête de terrain approfondie dans deux agglomérations (Nantes et Bordeaux) et diagnostic de l'offre de services publics à l'égard de la mobilité vers le travail et une quinzaine d'entretiens auprès des différents acteurs concernés; 3/ Enquête centrée sur les formes de « gouvernance participative

» dans deux autres agglomérations (Saint-Denis et Dunkerque) et une dizaine d'entretiens auprès de l'AOT, des élus, responsables des services techniques et employeurs.

RESULTATS : L'inadaptation des services publics de transports aux nouvelles données de la mobilité vers le travail constitue un facteur de renforcement des inégalités. Deux pistes (la densification et la mixité fonctionnelle des espaces centraux d'une part et la négociation avec les employeurs d'autre part) sont envisagées face à l'impossibilité d'une offre répondant aux demandes suscitées par l'étalement urbain. *"Les difficultés n'apparaissent pas tant techniques qu'économiques: comment financer un service public de qualité dans les espaces périphériques où les entreprises ne représentent qu'un potentiel de fréquentation limité."*

11) CRÉER L'EUROPE FERROVIAIRE (CREEF), L'INVENTION D'UN MODÈLE

AUTEUR(S) : Christian REYNAUD - NESTEAR et ICCR.

DOMAINE : Logistique – Transport.

SUJET : Développement d'une approche globale des dynamiques de régulation et d'intégration des réseaux ferroviaires européens.

CAS D'ETUDE : La "Magistrale Eco Fret" allant du nord de la France aux frontières italienne et espagnole.

METHODOLOGIE : Etude bibliographique, Grille d'analyse soulignant les interrelations entre développement des infrastructures, évolution des modes d'exploitation et régulation des marchés. Exemple de cas concrets de corridors et entretiens d'acteurs.

RESULTATS : Scénarios pour les grands corridors traversant la France et formulation de recommandations pour intégrer la dimension européenne, Panorama européen des transports ferroviaires : dynamiques et opportunités et contraintes pour la France.

12) SIMBAD : SIMULER LES MOBILITÉS POUR UNE AGGLOMÉRATION DURABLE – APPLICATION À LA RÉGION URBAINE DU GRAND LYON

PUBLICATION UTILISEE (hors synthèses) : *Rapport intermédiaire n°4 du projet SIMBAD ; Simuler les Mobilités pour une Agglomération Durable ; Mars 2006.*

AUTEUR(S) : Jean-Pierre NICOLAS - LET (Laboratoire d'Economie des Transports)/ENTPE.

DOMAINE : Transports et urbanisme.

SUJET : Impacts des politiques alternatives de transports et d'urbanisme sur la mobilité urbaine et évaluation en terme de développement durable.

CAS D'ETUDE : Aire urbaine de Lyon.

METHODOLOGIE : Modèle de simulation.

RESULTATS : Elaboration du modèle Simbad et restitution de toute la réflexion méthodologique ayant conduit à sa réalisation. Analyses des résultats en matière économique, environnementale et sociale des simulations réalisées.

13) COHÉRENCE ENTRE POLITIQUE DES TRANSPORTS ET POLITIQUE D'AMÉNAGEMENT : LE CAS DE MULHOUSE PAR MODÉLISATION

PUBLICATION(S) : Publication partielle dans la 2^e édition anglaise de Graphs and Networks ISTE Ltd (Hermes-Lavoisier) and John Wiley & Sons Inc., May 2008.

AUTEUR(S) : Philippe Mathis, CESA/Université de Tours.

DOMAINE : Transport et Aménagement.

SUJET : Cohérence entre PDU et SCOT.

CAS D'ETUDE : Agglomération de Mulhouse.

METHODOLOGIE : Modélisation fine des cycles de déplacements quotidiens à l'échelle de l'agglomération mulhousienne.

RESULTATS : Conception et cellularisation du graphe (12 000sommets), et intégration des bases de données, et la définition d'une dynamique agents-réseaux-acteurs-territoires.

14) LES POLITIQUES DE TRANSPORTS DURABLES ENTRE RÉFÉRENTIELS ET DISPOSITIFS D'ACTION. ETUDE COMPARÉE DE LA RÉGION MÉTROPOLITAINE DE BUENOS AIRES ET DE L'ÎLE-DE-FRANCE

AUTEUR(S) ; Laura ZILIANI-VALLET – LATTS.

DOMAINE : Transports et urbanisme.

SUJET : Comparaison des choix publics relatifs au partage de voirie à Paris et Buenos Aires.

CAS D'ETUDE : Paris et Buenos Aires.

METHODOLOGIE : Analyse théorique des diverses sources documentaires, et travail de terrain (notamment des interviews d'acteurs) dans une perspective comparative.

RESULTATS : Identification des processus de prise de décisions des projets étudiés, Description du rapport entre idées et solutions techniques et dentre contexte socio-spatial des villes et choix d'instruments techniques concrets (élargissement de chaussée, piétonisation, stationnement...), Formulation d'une méthodologie d'analyse pour la compréhension du processus d'opérationnalisation d'une idée à travers un projet concret, et d'éléments permettant aux décideurs d'évaluer les aspects politiques des projets techniques de distribution de l'espace de la rue.

15) APPORT DES AGENDAS 21 AU DÉBAT ET À L'ÉLABORATION DES POLITIQUES DE TRANSPORT AU NIVEAU LOCAL

AUTEUR(S) : Jean-Pierre PIECHAUD - Association 4D.

DOMAINE : Mise en œuvre de politiques de déplacement.

SUJET : Evaluation de l'apport des agendas 21 locaux dans la définition et dans la mise en œuvre des politiques locales de déplacements et de transports.

CAS D'ETUDE : Large échantillon d'agendas 21 et étude approfondie sur 11 villes européennes.

METHODOLOGIE : 1/ étude bibliographique, 2/ enquête par internet sur un échantillon assez large d'agendas 21 locaux urbains 3/ enquête approfondie, avec missions sur place, dans 11 villes.

RESULTATS : Passage d'une politique de l'offre à une meilleure prise en compte de la demande. Importance des actions « soft » du débat public local. Influence variable des agendas européens selon les pays et les villes dans la définition des politiques de transport et de déplacement. La participation citoyenne et l'implication des entreprises présentent notamment des limites.

16) LE RÔLE DES POUVOIRS LOCAUX DANS LA MAÎTRISE DE LA MOBILITÉ DANS LES GRANDES COURONNES DES AGGLOMÉRATIONS DE PROVINCE

PUBLICATION(S) : "*Logiques urbanistiques et logiques de transports au sein d'une intercommunalité périurbaine. L'exemple de la construction territoriale du Pays Voironnais.*" FLUX n°68.

AUTEUR(S) : Christophe GUERRINHA DOS SANTOS - Institut d'urbanisme de Paris (Université Paris 12).

DOMAINE : Transports, urbanisme et gouvernance.

SUJET : Explication des politiques d'actions (institutionnelles et techniques) visant à répondre aux dysfonctionnements présumés du système de déplacements, liés au phénomène de périurbanisation.

CAS D'ETUDE : Régions urbaines de Grenoble et de Toulouse.

METHODOLOGIE : Entretiens semi-directifs avec des acteurs locaux participant à la construction intercommunale des secteurs périphériques, dégagant les enjeux, Dans un second temps: confrontation des entretiens à la littérature scientifique et aux documents techniques et/ou publics des collectivités locales étudiées.

RESULTATS : Mise en avant des solutions institutionnelles et techniques pour appréhender la gestion des déplacements au sein des espaces périurbains du point de vue de la « géopolitique locale », des infrastructures routières et principalement des politiques « périurbaines » de transports publics.

17) LES ENJEUX ORGANISATIONNELS DE L'AMÉLIORATION DE LA PERFORMANCE DU FRET FERROVIAIRE EN EUROPE : L'EXEMPLE DE LA MISE EN OEUVRE DES CORRIDORS DE FRET

PUBLICATION(S) : « *Les corridors de fret en Europe* » ; Revue Solutions transport, pp62-66, septembre 2004

AUTEUR(S) : Corinne Blanquart-Meunier – INRETS/TRACES.

DOMAINE : Logistique – Transport.

SUJET : Les jeux d'acteurs sous-jacents à l'élaboration et à la mise en œuvre des corridors de fret.

CAS D'ETUDE : Corridors de fret européens.

METHODOLOGIE : Analyse de la mise en oeuvre des corridors à 3 niveaux :

1/ l'émergence de la proposition et les connaissances qui cadrent les choix,

2/ la mise en oeuvre et l'environnement et le poids de leurs promoteurs,

3/ l'évolution éventuelle des pratiques : les connaissances qui cadrent les choix analysés permettent-elles d'améliorer les performances du fret ferroviaire ?

RESULTATS : Une desserte terrestre performante constitue pour les ports un grand avantage compétitif et les incite à s'investir dans les questions ferroviaires. Les regroupements observés au sein des organisations s'analysent moins par un partage de paradigmes que par une similitude d'intérêts et une volonté d'asseoir une influence le long des axes structurants de trafic.

Série 3 : Fiches de synthèse recherches complémentaires I : Evaluation et prospective des politiques de transport

1) LES TRANSPORTS EN CHINE EN 2050. RAPPORT FINAL.

ANNEE : 2005

AUTEUR(S) : BOUF (D) ; PEGUY (PY) ; SOUCHE (S) ; ROUTHIER (JL) ; OVTRACHT (N) (LET)

DOMAINE : Transports

SUJET : Prospective des transports en Chine à l'horizon 2050.

CAS D'ETUDE : Chine

METHODOLOGIE : Approches pluridisciplinaire: ; économie et ingénierie des transports; urbanisme et géographie ; géomatique et modèles cartographiques. Comparaison de la Chine avec des pays actuellement développés ; projections selon différentes méthodes ; modélisation (supposant que la Chine se comporte comme la moyenne d'un échantillon de pays); entretiens; prospective territoriale.

RESULTATS : Selon les scénarios envisagés, la distribution des fonctions, la mobilité quotidienne ou encore la situation de la part modale des TC connaîtraient des évolutions très contrastées, allant de

celle d'une congestion généralisée (scénario noir) à une dominante de villes compactes aux fonctions finement ventilées, bien desservies par les TC (scénario vert d'un développement "asiatique").

2) LYON 21 : ETUDE DE FAISABILITÉ D'UN SYSTÈME DE TRANSPORT RADICALEMENT DIFFÉRENT POUR LA ZONE DENSE LYONNAISE

ANNEE : 2005

AUTEUR(S) : Patrick BONNEL, David CAUBEL, Dominique MIGNOT (LET)

DOMAINE : Transports urbains

SUJET : Etude de faisabilité de scénarios alternatifs pour la politique de transport de Lyon.

CAS D'ETUDE : Zone dense lyonnaise

METHODOLOGIE : Analyse de l'usage de la VP en termes de temps, de vitesses et de localisation géographique des déplacements, au travers de plusieurs scénarios basés sur une croissance forte de l'offre en TC et des marges de manœuvre des budgets temps quotidiens de déplacements.

RESULTATS : Pour chacun des scénarios, évaluations du potentiel de transfert des déplacements en VP vers les MD à partir de règles de transfert. Analyse des effets sur l'usage de l'automobile d'une croissance forte de l'offre en TC sur l'agglomération lyonnaise, et ceux d'une augmentation du budget temps de déplacements journaliers des individus que l'on peut assimiler à une politique généralisée de baisse de la vitesse de la voiture.

3) MOBILIER ET LE PDU D'ÎLE-DE-FRANCE. L'INNOVATION DANS LES POLITIQUES DE DÉPLACEMENTS AU RISQUE DE LA CONCERTATION (THÈSE)

ANNEE : 2006

AUTEUR(S) : Antonio GONZALEZ ALVAREZ (LATTS)

DOMAINE : Concertation, transport et urbanisme.

SUJET : Concertation et politiques de déplacements.

CAS D'ETUDE : Le Mobilier et le PDUIF.

METHODOLOGIE : Dépouillement d'archives, entretiens avec les principaux acteurs du PDUIF, suivi de divers comités de déclinaison du Mobilier à échelle locale (comités d'axe) et recherches bibliographiques.

RESULTATS : Pour favoriser l'innovation, la concertation ne peut être que partielle : tous les souhaits ne peuvent être satisfaits ni le consensus total. Pistes: choisir de façon restrictive les acteurs associés

à chaque étape, instaurer un pilotage ferme à la fois politique et technique, modeler les diverses dimensions du projet...

4) PLAN TRANSPORT, URBANISME, GAZ À EFFET DE SERRE. RAPPORT DE SYNTHÈSE DU GROUPE DE TRAVAIL 2 "DÉPLACEMENTS COURTES DISTANCES".

ANNEE : 2007

AUTEUR(S) : CENUT (M) ; LEBONDIDIER (C) ; VERDON (B) – CERTU

DOMAINE : Environnement, transports et urbanisme.

SUJET : Approfondissement des leviers d'action pour réduire les émissions liées aux déplacements dans les champs de l'urbanisme et des transports à l'horizon 2020-2025.

CAS D'ETUDE : Emissions imputables aux déplacements

METHODOLOGIE : Comité d'experts des directions centrales des ministères chargés des transports et de l'environnement.

RESULTATS : Le rapport propose un ensemble de mesures, qualifiées en termes d'impact sur les émissions de gaz à effet de serre, de rapidité et de facilité de mise en oeuvre, d'impact social, de coût budgétaire, en précisant la responsabilité des différents acteurs et les avantages environnementaux connexes. Il se conclut par 5 messages, auxquels sont associées 7 mesures phares.

5) STATIONNEMENT ET UNIVERSITÉS: QUELLE PLACE DANS LES POLITIQUES DE DÉPLACEMENTS URBAINS ? QUELLE GESTION SUR LES CAMPUS ?

ANNEE : 2008

AUTEUR(S) : MATHON, S. ; PERRIN, E. ; PECH, N. MEEDDAT

DOMAINE : Aménagement urbain

SUJET : La prise en compte des pôles universitaires dans les politiques de déplacements.

CAS D'ETUDE : Lille ; Villeneuve-d'Ascq ; Bron ; Lyon ; Dijon.

METHODOLOGIE : Recherche bibliographique, étude de cas sur cinq sites en centre-ville, en entrée de ville et en périphérie.

RESULTATS : L'université, forte génératrice de mobilité, est rarement identifiée dans les politiques de déplacements urbains, elle pourrait pourtant jouer un grand rôle à l'échelle d'une agglomération en termes de report modal.

6) MAILLAGE AUTOROUTIER ET TERRITOIRE. PERMANENCES ET MUTATIONS DU MODÈLE DE DÉVELOPPEMENT DU RÉSEAU AUTOROUTIER FRANÇAIS. (THÈSE)

ANNEE : 1999

AUTEUR(S) : Geneviève ZEMBRI-MARY (LATTS)

DOMAINE : Transports

SUJET : Evolution du réseau autoroutier interurbain français dans son rapport au territoire de 1930 à la période contemporaine.

CAS D'ETUDE : Réseaux de transports interurbains français.

METHODOLOGIE : Présentation de la morphogenèse du réseau routier classique et des valeurs qui lui sont attribuées par le pouvoir politique et les premiers économistes , du processus de maillage du territoire Mise en perspective des réseau routiers et ferré classique avec les cas suisse et américain. Grille de lecture systémique de l'évolution du réseau autoroutier. Présentation des conditions de passage de la route à l'autoroute (1930-1960) en montrant les modifications qui interviennent dans l'usage de l'espace national. Présentation de la doctrine et de la mise en oeuvre du réseau autoroutier à travers l'analyse des fonctions qui lui sont attribuées, de ses modalités de financement, de planification et de concertation. Analyse des permanences et mutations de la doctrine.

RESULTATS : La question de la formalisation d'une nouvelle doctrine fondée sur une nouvelle conception du territoire (qui ne serait plus considéré comme homogène et isotrope) est posée, suivie de l'examen prospectif de la gestion du réseau autoroutier (avenir de la concession à la française, question de la péréquation des recettes de péage, question de la limitation des infrastructures par la tarification, conditions d'une éventuelle exploitation commune du réseau autoroutier et du réseau routier.).

—

7) DU TRANSPORT DE MARCHANDISES EN VILLE À LA LOGISTIQUE URBAINE

ANNEE : 2002

AUTEUR(S) : Jean-Louis ROUTHIER (LET) – MEEDDAT

DOMAINE : Transports de marchandise en ville

SUJET : Recherches relatives à la logistique urbaine.

CAS D'ETUDE : France

METHODOLOGIE : Synthèse des recherches visant à modéliser la logistique urbaine et à construire des outils opérationnels pour les collectivités locales (dont le programme " Transport de marchandises en ville " du PREDIT et les résultats des enquêtes menées à l'initiative de la DRAST, de l'ADEME et du CERTU dans quelques " villes pilotes " comme Bordeaux, Marseille, Lyon et Dijon.

RESULTATS : La gestion de la " logistique urbaine " n'est pas dissociable de l'ensemble des actions d'aménagement urbain (urbanisme commercial, partage de la voirie, politique de densification...).

C'est, appliqué au transport de marchandises, le même constat que celui qui a été fait dans le domaine de la mobilité des personnes.

8) COMMERCE ET MOBILITÉ. L'ACTIVITÉ COMMERCIALE FACE AUX NOUVELLES POLITIQUES PUBLIQUES DE DÉPLACEMENTS URBAINS

ANNEE : 2005

AUTEUR(S) : Isabelle VAN DE WALLE, CREDOC

DOMAINE : Transports urbains

SUJET : Développement commercial, durabilité et nouvelles politiques de déplacements.

CAS D'ETUDE : Politiques de déplacement des collectivités territoriales françaises.

METHODOLOGIE : Evaluation de l'intégration par les Collectivités territoriales de la problématique commerciale et du DD dans leurs politiques de déplacements urbains.

RESULTATS : C'est probablement en continuant à développer des modalités d'action publique ouvertes à la société civile et en favorisant la négociation entre les acteurs publics et les acteurs privés que les politiques de déplacements urbains pourront espérer trouver un équilibre acceptable entre des valeurs et des intérêts divergents, entre la promotion d'un développement urbain durable et le développement commercial des villes.

9) SCHÉMAS DIRECTEURS D'ACCESSIBILITÉ DE TRANSPORTS COLLECTIFS URBAINS: ANALYSE DE CAS.

ANNEE : 2006

AUTEUR(S) : DEJEAMMES (M) ; LE RUYET (A) ; MONTCOUQUIOL (M); CERTU

DOMAINE : Transports urbains

SUJET : Accessibilité des TC

CAS D'ETUDE : Clermont-Ferrand, Grenoble, La Rochelle, Macon

METHODOLOGIE : Analyse de cas d'agglomérations ayant réalisé un schéma directeur d'accessibilité de leur réseau de transport ou procédé à une planification/programmation qui s'y apparente

RESULTATS : Deux options possibles pour la mise en accessibilité du réseau : l'accessibilité par ligne (réalisée après la définition du niveau d'accessibilité, les choix techniques et les priorités pour la programmation progressive des investissements de matériel roulant et d'infrastructure de voirie) permet une grande visibilité pour le client mais comporte le risque de retarder l'opération; l'accessibilité par points d'arrêt (les choix techniques étant faits, les investissements sont réalisés pour les véhicules et les points d'arrêt sans privilégier une ligne) a le mérite d'être mise en œuvre

progressivement et de faire bénéficier d'opportunités de travaux programmés pour d'autres raisons. Les deux approches amènent à des choix guidés par la desserte de pôles générateurs concernés par l'accessibilité aux PMR.

10) DÉPLACEMENTS ET COMMERCES. IMPACTS DU TRAMWAY SUR LE COMMERCE DANS DIFFÉRENTES AGGLOMÉRATIONS FRANÇAISES

ANNEE : 2006

AUTEUR(S) : Francine LOISEAU-VAN BAERLE (Amarcande)

DOMAINE : Transports urbains

SUJET : Tramway et développement commercial

CAS D'ETUDE : 6 agglomérations françaises

METHODOLOGIE : Synthèse des observations ressortant des études existantes et des informations recueillies auprès des experts et de certains élus de plusieurs agglomérations; Présentation des points clefs de l'interaction tramway - commerce semblant ressortir de l'analyse des cas étudiés; Recueil de données sous forme de monographies des six agglomérations étudiées.

RESULTATS : Hypothèse pouvant s'appliquer dans une plus ou moins grande mesure à l'ensemble des cas étudiés: l'importance du moment, du contexte national; celle du facteur humain; l'effet d'accélérateur de tendances préexistantes du tramway; l'absence de règle générale et la difficulté d'isoler l'effet tramway; la volonté d'intégration à un projet global.

11) ADAPTATION DE L'OFFRE DE TRANSPORTS EN COMMUN AUX TERRITOIRES VÉCUS. RÉFLEXIONS À PARTIR DU CAS DE L'AIRE URBAINE

ANNEE : 2007

AUTEUR(S) : DUBOIS (D) ; RABUEL (S) CERTU

DOMAINE : Transports urbains

SUJET : Relation entre un "territoire vécu", l'aire urbaine et l'offre de transports publics mise en place.

CAS D'ETUDE : Aires urbaines; Allemagne ; Lyon ; Nancy ; Strasbourg ; Suisse

METHODOLOGIE : Utilisation des réflexions menées dans trois grandes agglomérations françaises (Lyon, Strasbourg et Nancy). Analyse des rapports entre "périmètres de transport urbain" (PTU) et aires urbaines, mise en évidence des réflexions en cours pour relier les agglomérations à leur couronne périurbaine.

RESULTATS : L'évaluation de la pertinence de l'adaptation de l'offre de transport à un territoire comme l'aire urbaine mène à replacer le débat sur l'articulation entre transports et urbanisme.

12) LE PÉAGE URBAIN DE STOCKHOLM. BILAN D'UNE EXPÉRIMENTATION RÉUSSIE

ANNEE : 2008

AUTEUR(S) : Louis SERVANT, IAURIF

DOMAINE : Transports urbains

SUJET : Evaluation du péage urbain de Stockholm

CAS D'ETUDE : Stockholm

METHODOLOGIE : Analyse des impacts sur les déplacements et les réseaux de transport, sur la sécurité routière, les émissions de polluants atmosphériques, sur les activités économiques et le marché immobilier, la perception environnementale de la population et l'évolution des comportements de mobilité. Tentative d'identification des perdants et des gagnants dans différentes hypothèses d'utilisation des recettes.

RESULTATS : Le péage a atteint les objectifs recherchés de diminution de la circulation dans le centre-ville, a techniquement bien fonctionné. L'amélioration de l'offre de TC est un préalable indispensable à l'ouverture du péage, socio-économiquement rentable et financièrement amortissable en 6 ans. L'impact sur l'économie a été minime. Les perdants sont ceux qui sont contraints de payer le péage et les usagers des TC pâtissant du report modal. Les gagnants sont les professionnels de la route et les déplacements d'affaires en VP. Le bilan économique final pour les ménages dépendra de la façon dont les recettes nettes du péage seront utilisées.

14) LE PÉAGE URBAIN DE LONDRES. ÉLÉMENTS POUR UNE ANALYSE COÛTS-AVANTAGES

ANNEE : 2008

AUTEUR(S) : Louis SERVANT, IAURIF

DOMAINE : Transports urbains

SUJET : Evaluation du péage urbain de Londres

CAS D'ETUDE : Londres

METHODOLOGIE : Analyse comptable et socio économique, des impacts sur les déplacements et les réseaux de transport.

RESULTATS : Des coûts de fonctionnement élevés, un impact financier faible sur les comptes publics, une forte rentabilité socio-économique, Un profit évident pour les usagers des autobus (gains de temps et régularité), une réduction indéniable de la circulation automobile, mais sur un espace relativement restreint. La baisse de la congestion qui a accompagné la réduction du trafic n'a cependant été que temporaire, car les espaces de circulation automobile ont été par la suite réduits au profit des autres modes de déplacement.

15) L'APPRENTISSAGE D'UNE NOUVELLE TERRITORIALISATION DES GRANDS PROJETS ROUTIERS AU MINISTÈRE DES TRANSPORTS AU QUÉBEC (THÈSE)

ANNEE : 2008

AUTEUR(S) : DESJARDINS, Ludwig (LATTS)

DOMAINE : Transports

SUJET : Les rapport des projets routier aux territoires et leur évolution

CAS D'ETUDE : Quatre cas de grands projets routiers planifiés par le MTQ (Québec)

METHODOLOGIE : Mobilisation du concept d'apprentissage organisationnel. Etudes de cas. Recension des grands changements organisationnels liés à la planification des projets routiers. Confrontation du contenu des projets à chaque étape de leur planification aux requêtes et représentations mobilisés par les acteurs.

RESULTATS : Les controverses autour des grands projets routiers témoignent d'une nouvelle forme de territorialisation. Les projets se définissent plus dans un enchevêtrement de rapports d'acteurs, que dans l'application de paramètres rationnels prédéfinis. Aux choix tranchants d'un acteur hégémonique se substitue une gouvernance des projets axée sur une imbrication et une pluralité d'acteurs. Les conduites de projet répondent d'un rapport au territoire plus complexe, qui vient remettre en question l'héritage technique et le rôle traditionnel conféré au MTQ.

16) VERS UNE MOBILITÉ DURABLE EN EUROPE (CAHIERS N° 150)

ANNEE : 2009

AUTEUR(S) : IAURIF

DOMAINE : Transports urbains

SUJET : Bilan de l'évolution des politiques de transports et de leurs préoccupations depuis 2000

CAS D'ETUDE : Politiques de déplacements européennes depuis 2000

METHODOLOGIE : Analyse de l'évolution des politiques de transports et de leurs préoccupations depuis 2000

RESULTATS : Si la part grandissante de la VP dans les déplacements des Franciliens est probablement enrayée, « c'est aujourd'hui la croissance de la fréquentation des TC, avec les saturations qu'elle entraîne, qui est problématique. (...) On est conscient, aujourd'hui, que les besoins des habitants de la banlieue ne relèvent pas uniquement des transports collectifs lourds et portent aussi sur des déplacements de plus courte portée, internes aux bassins de vie. (...) Lorsqu'on parle d'alternatives à l'automobile « solo », c'est plus sous la forme de nouveaux services, Vélib ou autopartage, que de moyens de transport. (...) C'est l'expression « mobilité durable » qui reflète le mieux l'évolution des esprits.

17) RAPPORT DE LA COMMISSION SCENARII POUR LA MÉTROPOLE PARIS - ILE-DE-FRANCE DEMAIN.

ANNEE : 2008

AUTEUR(S) : PLANCHOU, Jean-paul ; (Organisme auteur : Conseil Régional d'Ile-de-France)

DOMAINE : Aménagement, urbanisme et transports urbains

SUJET : Evaluation et prospective du cœur de l'agglomération parisienne

CAS D'ETUDE : Cœur de l'agglomération parisienne

METHODOLOGIE : Identifier les finalités et les bénéfices concrets d'éventuels changements institutionnels ou organisationnels pour le cœur de l'agglomération en interrogeant les grandes politiques et les besoins les plus urgents. Le rapport tire les leçons des exemples étrangers, revient sur les propositions institutionnelles énoncées, identifie les défis majeurs posés et leurs causes profondes.

RESULTATS : Scénario comprenant trois dynamiques et dix propositions. La Commission souhaite une nouvelle cohérence métropolitaine qui doit s'accompagner d'une clarification des responsabilités entre collectivités locales, que ce soit entre les communes et les intercommunalités ou entre les régions et les départements à des fins de plus grande mutualisation.

18) TRANSPLUS : L'INTÉGRATION DES POLITIQUES D'UTILISATION DES SOLS ET DE TRANSPORTS

ANNEE : 2005

AUTEUR(S) : CERTU

DOMAINE : Transports et urbanisme

SUJET : Intégration des politiques de transports et d'utilisation des sols

CAS D'ETUDE : Les politiques de transports et d'utilisation des sols dans l'UE

METHODOLOGIE : Actions présentées à partir de cas analysés dans plusieurs villes européennes.

RESULTATS : La mise en application de l'intégration des politiques de transports et d'utilisation des sols implique de cesser de considérer les déplacements porte-à-porte comme l'apanage de la voiture et mettre en oeuvre des alternatives crédibles. L'information sur les bonnes pratiques doit être diffusée plus largement et des réseaux pour partager les connaissances doivent être construits. La participation des citoyens et des parties prenantes est à renforcer afin d'améliorer l'acceptabilité des politiques proposées.

19) ETHEL - ENERGIE - TRANSPORT - HABITAT - ENVIRONNEMENT - LOCALISATIONS.

ANNEE : 2005

AUTEUR(S) : MORICE (N) ; TRAISNEL (JP) ; DELVERT (K) ; MACRAIGNE (S) ; POCHET (P) ; RAUX (C) ; NICOLAS (JP) ; MAIZIA (M) – CNRS

DOMAINE : Energie, transports et urbanisme

SUJET : L'interaction entre transports et usages de l'espace dans la consommation énergétique

CAS D'ETUDE : Les déterminants de la croissance des émissions de GES

METHODOLOGIE : Etat de l'art de la prospective et bilans énergétiques; analyse des comportements transport, habitat, localisations; démarche prospective et simulations.

RESULTATS : Indicateurs environnementaux, spatiaux, économiques et sociaux pour situer les enjeux énergétiques, principalement, mais aussi financiers, sociaux et territoriaux de telle ou telle filière technologique (existante ou prospective) ou politique d'aménagement, de réglementation, de tarification, de fiscalité, afin de déterminer les marges de manoeuvre des pouvoirs publics, les cibles ou les politiques susceptibles d'avoir le meilleur rapport coût-efficacité.

20) AGORA 2020. VIVRE, HABITER, SE DÉPLACER EN 2020 : QUELLES PRIORITÉS DE RECHERCHE ?

ANNEE : 2008

AUTEUR(S) : BAIN, Pascal ; MAUJEAN, Sébastien ; THEYS, Jacques – MEEDDAT

DOMAINE : Habitat, construction, aménagement, urbanisme et transports

SUJET : Identification des domaines de recherches prioritaires à l'horizon 2020

CAS D'ETUDE : Domaines de recherches relatifs à l'habitat, la construction, l'urbanisme, l'aménagement et les transports.

METHODOLOGIE : Sept cents personnes, se partageant à égalité entre chercheurs et non-chercheurs, ont été consultées et ont travaillé ensemble de début 2004 à fin 2006.

RESULTATS : Proposition de soixante-quinze 'axes précurseurs de programme' correspondant aux besoins croisés du marché, du public et des politiques publiques à long terme, dont une quinzaine

apparaissant prioritaires, au vu des urgences écologiques ou sociétales, de l'offre de recherche, de la faisabilité scientifique ou technique.

21) PROGRAMME DE RECHERCHE CONSACRÉ À LA CONSTRUCTION DE SCÉNARIOS DE MOBILITÉ DURABLE : COMMENT SATISFAIRE LES OBJECTIFS INTERNATIONAUX DE LA FRANCE EN TERMES D'ÉMISSIONS DE GAZ À EFFETS DE SERRE ET DE POLLUTION TRANSFRONTALIÈRE ? RAPPORT FINAL.

ANNEE : 2008

AUTEURS : Bertrand CHATEAU (dir), Vincent BAGARD (Enerdata) ; Yves CROZET (dir), Hector G. LOPEZ-RUIZ (LET)

DOMAINE : Mobilité

SUJET : Elaboration de scénarios de mobilité durable des personnes et des marchandises à l'horizon 2050 selon les objectifs du facteur 4.

CAS D'ETUDE : Les transports en France métropolitaine

METHODOLOGIE : La partie quantitative de la recherche s'appuie sur une modélisation des relations systémiques du système de transport formalisée dans le modèle TILT. Le premier module fondamental de ce modèle met en cohérence les trafics par modes avec les vitesses de déplacement et l'usage du temps à partir des déterminants démographiques et macro-économiques de la mobilité. Le second prend en compte l'impact du déploiement des nouvelles technologies sur les émissions imputables aux transports.

RESULTATS : Trois familles de scénarios :

« *« Pégase », qui reprend et prolonge les tendances actuelles, ne permet pas d'atteindre le facteur 4. Au mieux, (...) les émissions de CO₂ ne seront divisées que par deux.*

« *Chronos » montre comment la maîtrise des vitesses permet de relâcher la contrainte technologique pour atteindre le facteur 4. (...) Dans ce scénario, il est nécessaire de contraindre très fortement l'usage de la voiture, notamment pour les trajets urbains et régionaux. Il est également indispensable de ralentir la progression du trafic aérien.*

« *Hestia » montre qu'il existe des espaces de liberté pour atteindre le facteur 4 et la mobilité durable, en conservant une vision optimiste de la technologie et en envisageant des inflexions majeures dans certaines tendances. (...)*

Ces travaux ont permis de conclure que dans les années à venir, une forte demande de mobilité va s'orienter vers les modes rapides (aérien et TGV). Néanmoins, malgré la progression de la mobilité, il est possible de diviser par deux les émissions de CO₂ grâce aux progrès technologiques. Il est même possible d'atteindre une division par quatre si la mobilité progresse moins vite que prévue, ou si des mesures sont mises en place pour contraindre les déplacements des personnes et des marchandises. »⁶¹

⁶¹ Scénarios pour diviser par 4 les émissions de CO₂ à l'horizon 2050. Projet de recherche accompagné par l'ADEME dans le cadre du Programme National de Recherche et d'Innovation dans les Transports Terrestres ; TMD 97 - Juillet 2009

22) DÉMARCHE PROSPECTIVE TRANSPORTS 2050. ELÉMENTS DE RÉFLEXION.

ANNEE : 2006

AUTEURS : Ministère des Transports, de l'Équipement, du Tourisme et de la Mer ; Conseil Général des Ponts et Chaussées

DOMAINE : Transports

SUJET : Evolution des politiques de transport à l'horizon 2050

CAS D'ETUDE : Les flux de transport en France métropolitaine

METHODOLOGIE : Evaluation de l'évolution à l'horizon 2050 des différents flux de transport concernant le territoire national à partir de la construction de plusieurs scénarios marquant des inflexions plus ou moins fortes en matière énergétique, démographique et économique.

RESULTATS : Eléments de problématique et de débat relatifs aux enjeux et priorités des politiques de transport à long terme : les tendances d'évolution des différents flux de transport, les potentialités de développement des modes complémentaires à la route, les besoins d'infrastructures, les perspectives de réduction significative des émissions de CO2 par des régulations économiques et par le développement de technologies comme les véhicules hybrides rechargeables ou les carburants issus de la biomasse.

—

23) BAHN.VILLE 2

ANNEE : 2009

AUTEURS : E. ALEXANDRE, M. APPERT, C. ARAUD-RUYANT, M. BASTY, G. BIAU, S. BOZZANI-FRANC, C. BOUTANTIN, C. CONSTANTIN, M. CORALLI, M.-J. DUROUSSET, C. FRADIER, C. GABION, Th. LEYSSENS, A. L'HOSTIS (Coordinateur), F. MERMOUD, X. OLNLY, E. PERRIN, J. ROBERT, N. SIMAND, V. STRANSKY, C. SOULAS, A.-M. VERDIER.

DOMAINE : Urbanisme et transports urbains

SUJET : « Recherche-action » pour la promotion « d'un urbanisme orienté vers le rail »

CAS D'ETUDE : Région stéphanoise

METHODOLOGIE : Observation des structures et des organisations urbaines, des pratiques et des conditions de déplacements.

Série d'actions / recherches-actions envisageant chacune l'articulation transport / urbanisme sous un angle particulier.

Apport d'éléments de connaissances et développement de méthodes et d'outils mis en œuvre sur un terrain d'expérimentation.

RESULTATS : Le projet donne lieu à treize actions, réparties en quatre familles correspondant à quatre conditions à réunir pour la promotion « d'un urbanisme orienté vers le rail », et dont l'articulation mène à un programme de travail. Il s'agit « d'implémenter » et de « mettre à l'épreuve » sur le terrain stéphanois des méthodes visant la mise en relation des développements de la ville et des transports ferrés, et plus généralement « du développement d'une forme urbaine moins dépendante de la voiture ». Au-delà des connaissances qu'elles ont apportées, les actions ont, pour certaines d'entre elles, donné lieu au développement d'outils opérationnels et à des propositions d'aménagement.

Série 4 : Fiches de synthèse recherches complémentaires II : Poles d'échange et multimodalité

1) LA DESSERTE EN TRANSPORTS PUBLICS DES GRANDS AÉROPORTS JAPONAIS

ANNEE : 2007

AUTEUR(S) : Sébastien RABUEL (CERTU)

DOMAINE : Transports

SUJET : Facteurs de la forte part modale des TC dans l'accessibilité des deux plus grands aéroports japonais.

CAS D'ETUDE : Aéroports de Tokyo-Narita et Osaka-Kansai

METHODOLOGIE : Après une présentation du contexte japonais et les analyses des modes de dessertes des deux aéroports étudiés, une tentative d'explication de la prédominance des modes collectifs est effectuée.

RESULTATS : Parmi les clefs du succès japonais, on citera : la politique en faveur des transports publics et de restriction de la voiture, conséquence de plusieurs décennies d'histoire japonaise ; la vision globale de la desserte des aéroports ; l'intégration précise de la problématique transports publics dès la phase de conception des aéroports ; le rôle majeur joué par les opérateurs du transport aérien et par l'initiative privée ; les multiples connexions des transports publics au niveau des agglomérations ; l'optimisation de toutes les offres possibles avec notamment le système d'autocar qui vient s'intercaler entre le taxi et le train.

2) ETUDE DES EFFETS TERRITORIAUX DE LA DESSERTE TGV D'ORLY. (RAPPORT DE SYNTHÈSE)

ANNEE : 2007

AUTEUR(S) : CHI, Arnaud ; NGUYEN-LUONG, Dany ; VERRIER, Denis IAURIF

DOMAINE : Transports

SUJET : Synthèse de l'étude des impacts territoriaux de la création d'une gare TGV sur le pôle d'Orly.

CAS D'ETUDE : Projet de gare TGV à Orly

METHODOLOGIE : Analyse de l'intérêt d'une nouvelle gare sur le pôle d'Orly, de la localisation de la gare TGV sur ce pôle et de la faisabilité du projet.

RESULTATS : Les différentes études montrent que le projet d'interconnexion sud TGV paraît incontournable et les aménagements prévus au contrat de Plan sont indispensables au bon fonctionnement du trafic dans les années à venir. L'étude montre également la forte pertinence d'une nouvelle gare, mais aussi son urgence. Le pôle d'Orly serait certainement le site présentant le plus de fonctionnalités d'accueil pour cette nouvelle infrastructure.

3) LA GARE CONTEMPORAINE

ANNEE : 2009

AUTEUR(S) : KELLER (F) (Rapport au Premier Ministre)

DOMAINE : Transports

SUJET : Etat des lieux, enjeux et propositions relatifs à la gare contemporaine

CAS D'ETUDE : Gares françaises

METHODOLOGIE : Un exposé général qui présente les enjeux, les constats, la typologie et les propositions ; un exposé détaillé des visites de terrain, des tables rondes et des entretiens ; un ensemble d'annexes qui complètent certains aspects particuliers de ce rapport.

RESULTATS : Les défis du développement durable et la limite des financements publics conduisent à travailler sur trois registres : le rapprochement domicile-travail, l'effet réseau du ferroviaire et l'adaptation des gares aux flux de voyageurs en forte croissance. Principales propositions du rapport : - affirmer la gare comme un centre de la ville, - développer les modes de transport doux ou actifs en gare, - élaborer une stratégie pour les gares avec l'ensemble des partenaires, - associer les voyageurs et les partenaires sociaux aux décisions concernant les gares, - organiser un plan d'urgence et un plan d'équipement pour l'information multimodale, - mettre en oeuvre un plan de travaux pour 2009, - organiser la gouvernance de la "Grande Gare" par la création d'une structure commune pour un projet, - créer la fonction de manager de la Grande Gare, - réaliser des investissements considérables pour développer les grandes gares en régions, - mettre en oeuvre un plan spécifique pour les gares et stations d'Ile-de-France, - dégager des financements spécifiques, - demander à la SNCF de dissocier clairement les gares de son activité concurrentielle de transporteur.

4) LES GARES FRANÇAISES ET JAPONAISES, HALLE ET BÂTIMENT PRINCIPAL - UNE RECHERCHE COMPARATIVE. (THÈSE, 2 VOL)

ANNEE : 2006

AUTEUR(S) : Akihiko KANAI (LATTS)

DOMAINE : Architecture

SUJET : Recherche comparative sur l'architecture des gares en France et au Japon

CAS D'ETUDE : Grandes gares françaises et japonaises

METHODOLOGIE : Analyses documentaires et réexamen des sources familières aux chercheurs dans ce domaine; analyses iconographiques à travers lesquelles il s'agit de démontrer la justification des formes et agencements. Etudes de gares françaises construites entre 1830 et 1930, et de gares japonaises entre 1870 et 1940.

RESULTATS : Les gares françaises résultent d'une conception de l'espace à la fois rationnelle et symbolique, tandis que les gares japonaises constituent un échantillon de l'architecture intégrant et superposant les conceptions occidentales et japonaises.

—

5) BIBLIOGRAPHIE COMMENTÉE SUR L'INTÉGRATION URBAINE DES PÔLES D'ÉCHANGES

ANNEE : 2002

AUTEUR(S) : LET

DOMAINE : Aménagement urbain

SUJET : Bilan synthétique de la manière dont la littérature française consacrée aux pôles d'échanges depuis une dizaine d'années a abordé la question de leur intégration urbaine.

CAS D'ETUDE : La littérature française consacrée aux pôles d'échanges depuis le début des années 1990

METHODOLOGIE : Synthèse (surtout fondé sur l'étude de douze références sélectionnées) en cinq chapitres thématiques s'appuyant sur les questions suivantes : Qu'entend-on par pôles d'échanges et parcs-relais ? Qui sont les acteurs des pôles d'échanges ? Quels aménagements pour intégrer les pôles d'échanges dans l'espace urbain ? Les services sont-ils la clé du succès des pôles d'échanges ? Comment les pôles d'échanges interagissent-ils avec le développement urbain ?

RESULTATS : Les pôles d'échanges recouvrent des réalités diverses, qui dépendent du contexte local et des acteurs en présence. Ils entretiennent avec la ville des liens statiques et dynamiques qui font référence, d'une part, à leurs aménagements internes et externes et à leur mise en valeur (notamment par les services offerts), et, d'autre part, aux partenariats nécessaires entre acteurs du transport et de la ville. Ces enjeux d'aménagement et ces partenariats apparaissent comme des conditions essentielles pour accompagner le développement urbain autour des pôles d'échanges.

—

6) POTENTIEL DE DENSIFICATION AUTOUR DES PÔLES ET DES AXES DE TRANSPORT EN COMMUN. RAPPORT FINAL. 1. BILAN DES PHASES I ET II. 2. SYNTHÈSE.

ANNEE : 2007

AUTEUR(S) : GERAU CONSEIL ; Cabinet BRES - MARIOLLE et ASSOCIES

DOMAINE : Aménagement urbain

SUJET : Densification autour des pôles de TC

CAS D'ETUDE : 9 pôles de transport de la zone dense de l'agglomération parisienne

METHODOLOGIE : Monographies par pôles où les sites sont analysés en détail. Synthèse faisant émerger les principaux facteurs incitatifs et défavorables à la densification.

RESULTATS : Grille d'évaluation du potentiel de densification appliquée à chacun des sites. Mise en évidence des intérêts de la densification, des processus possibles et des différentes échelles de mise en oeuvre.

—

**7) UNE VOIRIE POUR TOUS : SÉCURITÉ ET COHABITATION SUR LA VOIE PUBLIQUE AU-DELÀ DES CONFLITS D'USAGE
(VOLUME 1 : RAPPORT DU GROUPE DE RÉFLEXION ; VOLUME 2 : EXEMPLES ET ANNEXES)**

ANNEE : 2004

AUTEUR(S) : Conseil National des Transports ; PEIGNE (H) ; POUTCHY-TIXIER (JC)

DOMAINE : Transports urbains

SUJET : Partage de la voirie

CAS D'ETUDE : Urbain / périurbain France

—

8) VERS UNE PRATIQUE QUOTIDIENNE DU VÉLO EN VILLE

ANNEE : 2004

AUTEUR(S) : ADEME; Claire BIRET, Anne-Cécile CUVELIER, Denis GEFROY, Emilie MOREAU, Paul RIVEY, Cyriaque SALAÛN

DOMAINE : Transports urbains

SUJET : Promotion de l'usage du vélo en ville

CAS D'ETUDE : Urbain / périurbain France

METHODOLOGIE : Objectifs

- identifier les facteurs participant au processus individuel de décision.
- formuler, pour chaque facteur, des actions spécifiques visant à lever ou atténuer les principaux freins à l'usage du vélo.

Un déplacement est un processus impliquant quatre dimensions à prendre en compte: un individu (voulant se déplacer), un mode (le vélo), un motif, un environnement.

RESULTATS : Préconisations: faire penser au vélo comme mode de déplacement ; baisser le niveau : faciliter la pratique quotidienne du vélo ; attribuer une compétence vélo à l'AOTU ; renforcer l'action de lobbying.

9) TRANSPORTS EN COMMUN SUR AUTOROUTES ET VOIES RAPIDES

ANNEE : 2007

AUTEUR(S) : ALLIO, Robert ; JACOB, Christian (IAURIF)

DOMAINE : Transports urbains

SUJET : Expériences internationales de TC sur voies rapides et faisabilité en IDF

CAS D'ETUDE : Ile-de-France ; Etats-Unis ; Canada ; Australie ; Grande-Bretagne ; Espagne ; Pays-Bas ; Grenoble

METHODOLOGIE : Etudes et comparaison dans de grandes métropoles étrangères; les enseignements de ces expériences pour l'Île-de-France ; la faisabilité de l'implantation de ce concept en Île-de-France.

RESULTATS : Les autobus express utilisant les autoroutes franciliennes sont peu nombreux, leurs fréquences sont faibles, Malgré les difficultés de mise en place de SP, il semble que certains sites méritent de faire l'objet d'études spécifiques.

10) LE STATIONNEMENT RÉSIDENTIEL SUR L'ESPACE PUBLIC. ÉTAT DES LIEUX, PROBLÈMES ET PERSPECTIVES. UNE APPLICATION À L'AGGLOMÉRATION LILLOISE. (THÈSE)

ANNEE : 2008

AUTEUR(S) : Sylvie MATHON

DOMAINE : Urbanisme

SUJET : Le stationnement des voitures dans les quartiers résidentiels mono-fonctionnels

CAS D'ETUDE : Agglomération lilloise

METHODOLOGIE : Proposer, aux acteurs locaux, une démarche globale d'analyse du stationnement résidentiel, adaptée à une problématique spécifique de quartiers d'habitation.

RESULTATS : Abordé seul, le stationnement résidentiel est consommateur d'espace urbain : il sert à stationner une voiture. Abordé dans une logique d'un réseau économe d'espace, la conception des aires de stationnement peut devenir une opportunité pour permettre de répondre à d'autres besoins.

11) LA PART MODALE DES TRANSPORTS EN COMMUN DANS LES VILLES DU MONDE : UNE ANALYSE DE LA BASE UITP SUR LES SYSTÈMES DE TRANSPORTS URBAINS DE 100 VILLES DU MONDE

ANNEE : 2003

AUTEUR(S) : Iragaël JOLY, LET, Sophie MASSON et Romain PETIOT (GEREM - Université de Perpignan)

DOMAINE : Transports urbains

SUJET : Etat des lieux de l'usage des TC dans les grandes agglomérations mondiales

CAS D'ETUDE : Grandes agglomérations du monde

METHODOLOGIE : L'analyse s'appuie sur la base UITP « The millenium Cities Database », qui apporte une information rare sur un ensemble d'agglomérations du monde, afin de dresser un état des lieux de l'usage des transports collectifs dans les agglomérations.

RESULTATS : L'analyse illustre le clivage existant entre la mobilité « à l'européenne » et la mobilité « à l'américaine ». Elle explore les relations possibles entre, la part de marché des transports collectifs des agglomérations et, d'une part, les conditions géographiques et économiques des agglomérations, et d'autre part, les caractéristiques et les performances des systèmes de transports urbains.

—

12) ETUDE DE CAS ÉTRANGERS DE TC DE BANLIEUE. CAS N° 1 : MADRID

ANNEE : 2006

AUTEUR(S) : Danièle NAVARRE (IAURIF)

DOMAINE : Transports urbains

SUJET : Analyse du réseau de TC au regard des caractéristiques et enjeux de la métropole

CAS D'ETUDE : Madrid

METHODOLOGIE : Structure et fonctionnement des réseaux de transport; Le développement des réseaux de transport au cours des dernières décennies; Les déplacements quotidiens à assurer; Les projets de transport envisagés ou programmés; Aspects institutionnels et urbains; Etudes de cas de lignes.

RESULTATS : La région de Madrid dispose de puissants réseaux de transport surtout développés à partir des années 1990; le métro fut notamment étendu de 10km par an. La couronne métropolitaine accueille de plus en plus d'emplois et d'habitants générant de nouveaux déplacements très dépendants de la VP; la région prévoit donc d'augmenter le métro de 50 kilomètres.

—

13) ETUDE DE CAS ÉTRANGERS DE TC DE BANLIEUE. CAS N° 2 : LONDRES

ANNEE : 2007

AUTEUR(S) : Danièle NAVARRE (IAURIF)

DOMAINE : Transports urbains

SUJET : Analyse du réseau de TC au regard des caractéristiques et enjeux de la métropole

CAS D'ETUDE : Londres

METHODOLOGIE : Aspects institutionnels et urbains; Structure et fonctionnement des réseaux de transport; Le développement des réseaux de transport au cours des dernières décennies; Les déplacements quotidiens à assurer; Les projets de transport envisagés ou programmés; Etudes de cas de lignes.

RESULTATS : Les réseaux de TC lourds ont souffert d'un manque d'investissements publics pendant des décennies. Le London Plan est constitué de deux axes majeurs : la réduction du nombre de déplacements en VP et l'amélioration de l'accessibilité des TC. Trois projets majeurs de TC: Overground (tangentielle autour du centre), West London Tram (20 km entre le NO et le centre); Thames Gateway Transit, lignes de bus SP performantes, le long de la Tamise, à l'est des Docklands.

—

14) ETUDE DE CAS ÉTRANGERS DE TC DE BANLIEUE. CAS N° 3 : BERLIN

ANNEE : 2007

AUTEUR(S) : Danièle NAVARRE (IAURIF)

DOMAINE : Transports urbains

SUJET : Analyse du réseau de TC au regard des caractéristiques et enjeux de la métropole

CAS D'ETUDE : Berlin

METHODOLOGIE : Aspects institutionnels et urbains; Structure et fonctionnement des réseaux de transport; Le développement des réseaux de transport au cours des dernières décennies; Les déplacements quotidiens à assurer; Les projets de transport envisagés ou programmés; Etudes de cas de lignes.

RESULTATS : Le réseau fait appel à une gamme étendue de moyens de transport collectif, résultant d'une hiérarchisation des services qui met en cohérence l'offre à la disposition des voyageurs (moyens de transport et formes d'exploitation) avec le type de déplacement et l'échelle à laquelle il s'effectue.

—

15) LA PLACE DES BUS DANS LES TRANSPORTS COLLECTIFS DE MADRID

ANNEE : 2008

AUTEUR(S) : PREDALI, Frédérique ; LEMOINE, Caroline ; MESSENET, Agnès (IAURIF)

DOMAINE : Transports urbains

SUJET : Part du bus dans l'offre globale et la demande de transports en commun

CAS D'ÉTUDE : Madrid et IDF

METHODOLOGIE : Analyse de la politique de l'autorité organisatrice des transports madrilènes et état des lieux du réseau; comparaison avec l'Ile de France.

RESULTATS : Selon les critères de l'étude, le réseau de bus francilien est deux fois moins dense que le réseau mis en place par l'autorité organisatrice des transports de la métropole espagnole. L'Ile-de-France est cependant couverte par un important réseau ferré qui lui permet de conserver une offre de transport plus élevée que celle de la Communauté autonome madrilène.

Série 5 : Fiches de synthèse recherches complémentaires III : Mobilité, périurbain et métropolisation

1) LES RAPPORTS ESPACE-TEMPS DE LA MOBILITÉ QUOTIDIENNE ET LES SYSTÈMES PRODUCTIFS DE TRANSPORTS URBAINS : UNE ANALYSE DE LA BASE UITP SUR LES SYSTÈMES DE TRANSPORT URBAINS DE 100 VILLES DU MONDE

ANNEE : 2003

AUTEUR(S) : Iragaël JOLY (LET)

DOMAINE : Mobilité et transports urbains

SUJET : Interactions entre mobilités quotidiennes, système d'offre de transports et structure de l'espace urbain.

CAS D'ÉTUDE : Systèmes de transport urbains de 100 villes du monde

METHODOLOGIE : Etude des budgets temps de transport quotidiens (charnière entre le comportement de mobilité et l'espace de réalisation des déplacements) pour décrire la mobilité individuelle . Le croisement des durées de déplacement avec les distances parcourues, les vitesses accessibles ou encore avec les concentrations spatiales d'activités, permet d'éclairer la relation entre le comportement de mobilité et la structure de l'espace urbain. (...) Le budget temps de transport permet de relier les sources génératrices de transport que sont l'activité et la situation socio-économique de l'individu, le système d'offre de transports, et enfin la structure de l'espace urbain.

RESULTATS : La confrontation de nos résultats à ceux antérieurs de Zahavi (1980) et Schafer (2000), n'infirme pas la constance des budgets temps de transport au niveau mondial, mais met en évidence les incidences d'une simple segmentation continentale.

2) HABITER OU TRAVAILLER PRÈS D'UNE GARE DE BANLIEUE. QUELS EFFETS SUR LES COMPORTEMENTS DE MOBILITÉ ?

ANNEE : 2007

AUTEUR(S) : COUREL, Jérémy ; NGUYEN-LUONG, Dany ; PRETARI, Alexia (IAURIF)

DOMAINE : Transports urbains

SUJET : Analyse des déplacements de personnes habitant/travaillant près d'une gare de banlieue

CAS D'ETUDE : Quartiers de gares de banlieue parisiennes

METHODOLOGIE : Exploitation des données de l'EGTde 2001-2002; analyses descriptives et économétriques selon les caractéristiques des ménages concernés et selon des caractéristiques géographiques.

RESULTATS : La proximité d'une gare influence la décision de recourir à la voiture pour se déplacer d'autant plus que l'on habite loin de Paris ; il n'existe pas de corrélation directe entre la distance parcourue lors d'un déplacement et le fait d'habiter près d'une gare ; le nombre de kilomètres parcourus en voiture ne se détermine pas de la même manière pour les individus habitant à proximité d'une gare et pour les autres.

—

3) 170 MILLIONS DE KILOMÈTRES PAR JOUR. LES DISTANCES PARCOURUES QUOTIDIENNEMENT PAR LES FRANCILIENS.

ANNEE : 2008

AUTEUR(S) : COUREL, Jérémy (IAURIF)

DOMAINE : Transports

SUJET : Analyse des déplacements des franciliens

CAS D'ETUDE : IDF

METHODOLOGIE : Etude basée sur les résultats des Enquêtes Globales Transports (EGT) menées entre 1976 et 2000.

RESULTATS : Base de réflexion pour proposer un système de transports adapté, répondant aux ambitions régionales.

—

4) FORME URBAINE ET MOBILITÉ QUOTIDIENNE (THÈSE)

ANNEE : 2004

AUTEUR(S) : POUYANNE Guillaume (GREThA)

DOMAINE : Economie et géographie urbaine

SUJET : Interaction entre la forme urbaine et la mobilité quotidienne

CAS D'ETUDE : Six aires urbaines françaises

METHODOLOGIE : « *Les liens entre densité et mobilité quotidienne sont explicités, puis analysés empiriquement à partir de l'étude de six aires urbaines françaises. (...) Utilisation d'une technique économétrique fondée sur le contrôle statistique d'un type de facteurs et son application à l'agglomération bordelaise* ».

RESULTATS : En raison de la nécessité de prendre en compte des caractéristiques socio-démographiques des individus, cette interaction est à placer au cœur d'interdépendances complexes qui compliquent la mise en évidence de liens de causalité.

—

5) FORMES URBAINES, MOBILITÉS ET SÉGRÉGATION : UNE COMPARAISON LILLE - LYON - MARSEILLE. RAPPORT FINAL

ANNEE : 2007

AUTEUR(S) : AGUILERA, A ; BLO, D ; CAUBEL, D ; MADRE, JL ; PROULHAC, L ; VANCO, F ; MIGNOT, D (dir.) – INRETS

DOMAINE : Mobilité et géographie urbaine

SUJET : Rapport entre forme urbaine, mobilités et ségrégation

CAS D'ETUDE : Lille, Lyon et Marseille.

METHODOLOGIE : Deux grandes entrées: les migrations alternantes et l'analyse de la ségrégation socio-spatiale.

RESULTATS :Trois types de formes urbaines types qu'il serait intéressant de tester sur d'autres villes en Europe sont dressées.

—

6) VERS UN AMÉNAGEMENT DE L'ESPACE-TEMPS - ENJEUX ET MODALITÉS DE LA PRISE EN COMPTE DES VITESSES DE DÉPLACEMENTS DANS LA PLANIFICATION URBAINE (THÈSE)

ANNEE : 2007

AUTEUR(S) : ZHUO Jian (LATTIS)

DOMAINE : Mobilité et Planification urbaine

SUJET : Possibilités d'intervention sur l'organisation de l'espace urbain par le contrôle de la vitesse de déplacement

CAS D'ETUDE : La mobilité urbaine et sa gestion par les pouvoirs publics en Europe.

METHODOLOGIE : Analyse détaillée des caractéristiques de la croissance de la mobilité urbaine en Europe. Etude des principes et démarches des contrôles de vitesse mis en place par les pouvoirs publics.

RESULTATS : L'étude de la limitation réglementaire de la vitesse de circulation automobile montre que, même si l'actuel contrôle peut conduire à une baisse effective de la vitesse de circulation, il n'a pourtant que peu d'effets sur les vitesses de déplacement. La défaillance du contrôle public sur la vitesse de déplacement explique la faible capacité de la planification urbaine existante à orienter le développement de la ville contemporaine. Proposition d'intégrer le contrôle de la vitesse de déplacement dans les dispositifs de gouvernance urbaine et de modalités d'insertion possibles.

7) FORME URBAINE ET MOBILITÉ SOUTENABLE : ENJEUX POUR LES VILLES CHINOISES. (THÈSE)

ANNEE : 2007

AUTEUR(S) : Julien ALLAIRE (LEPII)

DOMAINE : Economie et géographie urbaine

SUJET : Relation entre forme urbaine et demande d'énergie pour la mobilité urbaine

CAS D'ETUDE : Villes chinoises et villes "du nord"

METHODOLOGIE : Etude des dynamiques de développement urbain des villes du Nord (des formes urbaines et des systèmes de transport) pour considérer les perspectives d'automobilisation des villes chinoises en transition.

RESULTATS : Les villes du nord présentent des formes urbaines différentes selon la disponibilité des ressources énergétiques et territoriales. Au cours des années 1990 et 2000, les villes chinoises se sont développées autour de l'automobile. Malgré de fortes contraintes spatiales, le modèle de développement urbain issu de la transition économique demeure extensif. Il répond aux objectifs de croissance des gouvernements locaux et néglige totalement les intérêts macroéconomiques du pays. Ce modèle de gouvernance ne permet pas de préserver les ressources naturelles.

8) SÉGRÉGATION SPATIALE ET DYNAMIQUES MÉTROPOLITAINES (THÈSE)

ANNEE : 2008

AUTEUR(S) : Louafi BOUZOUINA (LET)

DOMAINE : Economie et géographie urbaine

SUJET : Implication de la forme de la croissance urbaine sur la ségrégation spatiale

CAS D'ETUDE : Les 100 plus grandes aires urbaines françaises

METHODOLOGIE : Analyse de l'impact de la forme urbaine sur la ségrégation dans les 100 plus grandes aires urbaines françaises, "test" de l'effet de la densité et du polycentrisme.

RESULTATS : « *Les résultats confirment l'ambiguïté du lien entre densité et ségrégation en montrant l'absence d'effet et rejettent l'hypothèse d'un polycentrisme moins ségrégatif.* »

—

9) RÉHABILITATION DES ENTRÉES DE VILLES. CONTRIBUTION MÉTHODOLOGIQUE À UNE RÉHABILITATION DES « POINTS NOIRS » DU PAYSAGE PÉRIURBAIN À PARTIR DE TROIS CAS D'ENTRÉES DE VILLE EN ÎLE-DE-FRANCE

ANNEE : 2001

AUTEUR(S) : IAURIF

DOMAINE : Paysage et aménagement urbain

SUJET : Contribution méthodologique à une réhabilitation des points noirs du paysage périurbain

CAS D'ETUDE : Deux entrées de l'agglomération parisienne (la RN 10 de Coignières à Trappes et la RN 20 d'Arpajon à Longjumeau) et celle d'une ville moyenne d'IDF (l'A140 à l'entrée sud de Meaux).

METHODOLOGIE : Démarche comparative. Approche pluriscalaire (le territoire, l'itinéraire, la séquence); élaboration d'un « tronc commun » d'actions à réaliser à court ou moyen terme quelles que soient les options de long terme ; une stratégie de gestion et d'amélioration continues.

RESULTATS : "Eventail de préoccupations et d'actions" destinées aux différents acteurs: prise en compte du grand paysage, du rôle de la voie dans l'agglomération; fractionnement de l'itinéraire en séquences à vocation dominante; traitement de l'espace public, maîtrise de la publicité et du mobilier urbain, partage de l'emprise viaire, mise en valeur des différents types de patrimoine...

—

10) ÉTUDE MÉTHODOLOGIQUE SUR LA CONNAISSANCE DES DÉPLACEMENTS DES MÉNAGES PÉRIURBAINS

ANNEE : 2004

AUTEUR(S) : Pascal GABET, CETE Nord Picardie

DOMAINE : Mobilité

SUJET : La périurbanisation

CAS D'ETUDE : Travaux sur la périurbanisation

METHODOLOGIE : Tome 1: Présentation des différentes réflexions et références existant dans le domaine de la périurbanisation). Analyse du périurbain dans la région Nord - Pas-de-Calais. Tome 2: présentation d'un panorama des méthodes d'enquêtes employées en France et à l'étranger.

RESULTATS : Formulation de propositions pour le recueil des données et proposition d'une trame de questionnaire pour une enquête déplacements des périurbains.

11) PERMANENCE DES FORMES DE LA MÉTROPOLISATION ET DE L'ÉTALEMENT URBAIN : RAPPORT FINAL

ANNEE : 2004

AUTEUR(S) : Dominique MIGNOT et Danièle BLOY (LET) ; Anne AGUILÉRA (INRETS)

DOMAINE : Mobilité / Géographie urbaine

SUJET : Liens entre les formes d'organisation urbaine et la mobilité

CAS D'ÉTUDE : Aires urbaines de Paris, Lyon, Marseille, Bordeaux, Grenoble, Saint-Etienne et Dijon

METHODOLOGIE : Comparaison de sept aires urbaines de taille et d'organisation des localisations très différentes. Pour l'étude de la mobilité, seuls les déplacements domicile-travail qui correspondent à la forme de déplacements la plus contrainte ont été pris en compte.

RESULTATS : Confirmation sur les sept aires urbaines, du double phénomène de concentration et d'étalement urbain pour la population comme pour l'emploi. Mise en évidence de la constitution de pôles d'emploi en banlieue et en périphérie sur les sept sites, mais dont les polarités ne semblent pas en mesure de résister à la dissociation croissante entre habitat et emploi. Les analyses effectuées ne permettent pas de trancher, à ce stade, sur l'avantage de telle forme urbaine (centrée ou déconcentrée) sur une autre.

12) LE PÉRIURBAIN. QUELLE CONNAISSANCE ? QUELLES APPROCHES ? ESPACES SOUS INFLUENCE URBAINE. ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE.

ANNEE : 2007

AUTEUR(S) : POTIER (F) INRETS

DOMAINE : Géographie urbaine

SUJET : La périurbanisation

CAS D'ÉTUDE : Aires urbaines françaises

METHODOLOGIE : Etat de l'art sur le périurbain et les aires urbaines, il s'agit d'analyser les différentes approches du phénomène de périurbanisation et de présenter les différents outils et méthodes servant à l'observer.

RESULTATS : Ce rapport constitue la première phase d'un travail commandé par le Certu et permettra dans une seconde phase de proposer des axes de recherches pour approfondir la connaissance des dynamiques de périurbanisation.

13) LA POLYCENTRALITÉ URBAINE (THÈSE)

ANNEE : 2001

AUTEUR(S) : Frédéric GASCHET (Bordeaux IV)

DOMAINE : Géographie urbaine

SUJET : Transformations des formes urbaines à l'échelle des agglomérations

CAS D'ETUDE : Aires urbaines françaises, notamment Bordeaux

METHODOLOGIE : Etude de la recomposition des centralités au sein des agglomérations contemporaines (remettant leur structure monocentrique en cause). Analyse de la structure de l'étalement urbain: définition de méthodes d'identification des pôles, analyse des mécanismes de leur formation et de leurs caractéristiques, fonctions économiques et impacts sur l'organisation des territoires urbains.

RESULTATS : Les pôles localisés au sein des plus grandes agglomérations présentent des niveaux de concentration spatiale plus importants et se spécialisent dans les activités relevant du tertiaire supérieur. Les concentrations d'activités tendent à émerger à une distance du centre d'autant élevée que l'agglomération est importante. Ces dynamiques dépendent du niveau d'interaction spatiale entre les sous-centres et le centre historique. L'hypothèse du maintien de la spécificité des fonctions exercées par les villes-centre est privilégiée. Le processus de concentration spatiale des activités localisées en périphérie ne répond pas (en France) à une logique de reproduction des externalités associées aux fortes densités centrales. Il semble conduire plutôt à un processus de spécialisation fonctionnelle des deux types d'espaces complémentaires.

14) LA CONSOMMATION D'ESPACE-TEMPS DES DIVERS MODES DE DÉPLACEMENT EN MILIEU URBAIN. APPLICATION AU CAS DE L'ÎLE DE FRANCE

ANNEE : 2008

AUTEURS : Frédéric HÉRAN – CLERSE-IFRESI ; Emmanuel RAVALET – LET

DOMAINE : Economie des transports

SUJET : Mesure de l'importance de la consommation d'espace par les transports en milieu urbain.

CAS D'ETUDE : L'agglomération parisienne

METHODOLOGIE : Recherche de l'origine des disparités dans la consommation d'espace de stationnement et de circulation, selon les modes (marche, bicyclette, deux-roues motorisés, bus et automobile) et les zones (centre, proche périphérie et grande périphérie) en explorant notamment le rôle clef que joue la vitesse en tant que convertisseur de temps en espace.

Elaboration d'une méthode d'évaluation de l'offre de places de stationnement sur toute une agglomération en l'absence d'un recensement exhaustif, d'un mode de calcul du linéaire de voirie en milieu urbain, et d'une méthode d'évaluation du coût social de la consommation d'espace minimisant le coût des dommages et les dépenses résiduelles de protection.

RESULTATS : En moyenne, une voiture nécessite 1,7 place de stationnement (40 m²) et stationne 23 h par jour, alors qu'un bus ne stationne que brièvement en centre-ville et qu'un vélo prend 8 à 13 fois moins d'espace par personne. La consommation d'espace d'une voiture augmente rapidement avec la vitesse au-delà de 50 km/h. La demande d'espace-temps est minimale vers 30 km/h et 3,5 fois plus grande à 130 km/h.

« A cause de leur importante demande d'espace et parfois à l'insuffisance de l'offre de voirie, les véhicules individuels motorisés exercent une forte pression sur les modes non motorisés et les usagers des bus et tramways beaucoup plus économes en espace, mais aussi sur l'usage des sols, au centre comme en périphérie ». Trois types de mesures sont envisagés pour réduire ces les conflits d'usage : augmenter l'offre d'espace, réduire la demande d'espace, et redistribuer l'offre d'espace.

15) RECOMPOSITION INTERCOMMUNALE ET ENJEUX DES TRANSPORTS PUBLICS EN MILIEU URBAIN

ANNEE : 2005

AUTEURS : C. GALLETZ , P. MENERAULT (dir)

DOMAINE : Transports

SUJET : Les conséquences des réformes de l'action publique sur l'élaboration et la mise en oeuvre des politiques de transports en milieu urbain.

CAS D'ETUDE : France ; agglomérations de Rennes, Saint-Étienne, Valenciennes, Caen et Saint-Brieuc.

METHODOLOGIE : Trois phases de recherche combinant plusieurs techniques d'analyse (statistiques, analyse spatiale, analyse des politiques publiques) :

- Étude bibliographique pour reconstituer la chronologie de la construction intercommunale en France et l'évolution institutionnelle des TPU ;
- Bilan statistique et cartographie des dynamiques intercommunales dans le secteur du transport public, à partir de données nationales ;
- Monographies sur les évolutions de l'intercommunalité et les politiques de transports urbains dans les cinq agglomérations étudiées, à partir d'une analyse documentaire, complétée par des entretiens auprès des acteurs locaux.

RESULTATS : Certains périmètres de transports urbains avaient permis de préfigurer la mise en place de structures d'agglomération. Les stratégies d'alliances politiques locales s'imposent désormais à l'organisation territoriale des transports urbains.

Le rôle des transports publics sur le développement d'un pouvoir d'agglomération est variable. Les cinq études de cas réalisées révèlent « *un processus de politisation à l'oeuvre dans le secteur des transports publics urbains* », pouvant être favorable à un débat politique local sur des questions de développement durable. Cependant, les compétences relatives aux transports publics, aux routes et au stationnement sont peu connectées, tandis « *qu'on constate un manque d'interactions entre les*

services transports et urbanisme ». « La création d'institutions aux compétences intégrées ne suffit pas à faire évoluer ces cloisonnements. »

16) VERS DE NOUVELLES DYNAMIQUES URBAINES ÉCOMOBILES ?

ANNEE : 2000

AUTEURS : Vincent KAUFMANN - Christophe JEMELIN (IREC-EPFL) - Jean-Marie GUIDEZ (CERTU)

DOMAINE : Transports et formes urbaines

SUJET : Forme urbaine alternative à la dépendance automobile.

CAS D'ETUDE : Île-de-France, agglomération lyonnaise, agglomération strasbourgeoise et Aix-en-Provence.

METHODOLOGIE : Approche comparative entre différentes morphologies urbaines.

Enquête téléphonique auprès d'un échantillon représentatif de la population.

Analyse des sites et traitement des entretiens par différentes constructions typologiques.

RESULTATS : La dynamique urbaine actuelle des agglomérations françaises ne résulte pas d'un modèle d'aspiration généralisé.

Toute la population n'aspire pas à l'usage de l'automobile et à l'habitat périurbain, mais les contraintes de la dynamique urbaine poussent vers ce modèle dominant les personnes ayant des aspirations différentes.

L'action publique dispose de marges de manœuvre pour rediriger les pratiques modales vers des modèles alternatifs à la combinaison automobile - connexité - maison individuelle. Cela implique d'en finir avec la vision dichotomique entre forme historique et forme périurbaine. Aujourd'hui dépréciées, les premières couronnes des villes pourraient devenir « un troisième modèle urbain ». Les transports publics y sont en effet souvent de bonne qualité (contrairement aux espaces périurbains), et il y existe des possibilités de requalification et de densification favorables à de nouvelles formes urbaines (contrairement aux villes-centres qui ne se développent plus). C'est là que les recommandations des PDU prennent tout leur sens.

17) MYTHE ET RÉALITÉS DE LA COHÉRENCE URBANISME-TRANSPORT.

TRAJECTOIRES URBAINES COMPARÉES EN SUISSE ET EN FRANCE

ANNEE : 2008

AUTEURS : GALLET C., THEBERT M., GUERRINHA Ch., KAUFMANN V., MAKSIM HN

DOMAINE : Transports et urbanisme

SUJET : La coordination transports - urbanisme comme condition à la mise en oeuvre d'un développement urbain durable.

CAS D'ETUDE : Strasbourg, Bordeaux, Berne et Genève

METHODOLOGIE : Études de cas exposant les éléments de contexte I et l'évolution des politiques d'urbanisme et de transport. Analyse transversale des différents cas étudiés. Identification de facteurs d'inertie ou de changement concernant une mise en oeuvre cohérente des politiques d'urbanisme et de transport, dans chacun des lieux d'étude puis de façon transversale.

RESULTATS : Les choix politiques passés influent sur les marges de manoeuvre actuelles. On constate ainsi un écart manifeste entre Berne, bénéficiant depuis longtemps d'une coordination à une échelle plus large, et les trois autres cas étudiés. L'existence d'institutions intégrées n'est par ailleurs ni nécessaire, ni suffisante pour la coordination. La forte autonomie communale de Berne n'y a ainsi pas empêché une coopération entre acteurs à différentes échelles territoriales.

Plus développée en Suisse, la sensibilité écologique tend à introduire des logiques aréolaires peu compatibles avec un urbanisme réticulaire et ne s'avère pas forcément favorable à une bonne coordination des politiques d'urbanisme et de transports.

18) GARES PÉRIURBAINES : POINTS D'APPUI DU DÉVELOPPEMENT URBAIN DURABLE ET DU RÉSEAU FERRÉ.

ANNEE : 2009

AUTEURS : GART

DOMAINE : Transports

SUJET : Actes du colloque du 29 septembre 2009 organisé par le GART et la FNAU, visant à mettre en évidence l'importance des enjeux de mobilité dans les territoires périurbains, d'une meilleure articulation entre les politiques de transport et d'urbanisme, et du rôle des étoiles ferroviaires et des gares sur ces territoires.

CAS D'ETUDE : Exemples emblématiques en France (à Toulouse, Lille, Amiens, Rennes, Nancy, Tours, Saint Etienne (projet Bahn Ville II) et en Région Rhône-Alpes) et dans d'autres pays européens (Karlsruhe, Naples et Bologne).

METHODOLOGIE : Présentation des préconisations du rapport KELLER pour les gares contemporaines, d'une étude sur les étoiles ferroviaires de Strasbourg, Metz, Lille, Amiens et Rennes, des contrats d'axes et de gares avec le cas de Toulouse, d'exemples de bonnes pratiques en Italie et en Rhône-Alpes, d'exemples de réalisations concrètes d'intégration transport avec le cas de Karlsruhe...

RESULTATS : Le colloque a donné lieu à une déclaration commune des parties prenantes, selon lesquelles les gares doivent permettre une structuration des territoires périurbains, ce qui implique de donner la possibilité de se loger à proximité de ces gares et d'accéder facilement aux TER à pied, à vélo, en bus ou en covoiturage. La déclaration prône en outre une inscription systématique de la desserte ferroviaire des zones périurbaines dans les documents d'urbanisme, de densification de l'habitat et des activités autour des gares, l'amélioration des conditions de l'efficacité de l'exploitation des gares, la mise en place d'un modèle transparent de gouvernance des gares, et l'assurance quant aux conditions de financement du développement et de la rénovation du réseau ferroviaire.

14) LES TRANSPORTS FACE AUX DÉFIS DE L'ÉNERGIE ET DU CLIMAT

ANNEE : 2009

AUTEURS : Benjamin DESSUS, Global Chance, Agence Française de Développement

DOMAINE : Transports et environnement

SUJET : Les transports face à l'urgence environnementale

CAS D'ETUDE : Différents articles relatifs à des pays du Sud ou du Nord.

METHODOLOGIE : État des lieux des transports mondiaux et de leur évolution récente au regard des questions des ressources énergétiques et de l'environnement global.

Analyse des marges de manœuvre permises par les nouvelles technologies pour les différents modes de transport.

RESULTATS : Une exploitation rapide des progrès techniques ne saurait compenser à elle seule la croissance non contrôlée des transports caractérisant la plupart des scénarios prévisionnels. Des transferts de la route et de l'aérien vers le rail et de la voiture vers les transports en commun, la relocalisation de la production des biens ou la mise en place de « circuits courts » du producteur au consommateur constituent des pistes pour modifier le paradigme actuel.

15) POUR DES STRATÉGIES DE DÉVELOPPEMENT DURABLE DES TRANSPORTS ET DE L'AMÉNAGEMENT URBAIN. GUIDE POUR LES DÉCIDEURS.

ANNEE : 2003

AUTEURS : Anthony D. May (ITS), contributions de: Anders KARLSTROM (KTH), Nick MARLER (ITS), Bryan MATTHEWS (ITS), Harald MINKEN (TOI), Andres MONZON (UPM), Matthew PAGE (ITS), Paul PFAFFENBICHLER (TUW), Simon SHEPHERD (ITS)

DOMAINE : Transports et aménagement urbain

SUJET : Guide d'aide à la décision dans les domaines de l'aménagement urbain et des transports dans les villes d'Europe.

CAS D'ETUDE : Enjeux et marges de manœuvre des politiques urbaines de transports et d'aménagement en Europe

METHODOLOGIE : Présentation de certains des défis auxquels sont confrontées les villes, expliquant pour chacun d'entre eux « *pourquoi ce problème est important* » et « *comment y répondre* », en évitant des prescriptions qui s'opposeraient à la « *diversité des villes européennes* ». Présentation de différents contextes et approches de prise de décision, ainsi que des marges de manoeuvre possibles, des différentes possibilités d'organiser la participation citoyenne. Présentation de quatre études de cas de villes ayant adopté les approches proposées.

RESULTATS : Propositions pour aborder les défis auxquels sont confrontées les villes au travers d'une procédure de prise de décision logique, étape par étape, valable dans toutes les approches : identification des objectifs que peut se fixer une ville en matière d'aménagement urbain et de stratégie de transport ainsi que des différents indicateurs de performances ; présentation de plusieurs démarches d'identification des problèmes à résoudre et des outils des politiques d'aménagement et de transport susceptibles d'être utilisés pour traiter ces problèmes ; présentation des différents obstacles et des méthodes d'élaboration de stratégies globales fondées sur des ensembles d'outils conçus pour les surmonter ; passage en revue des techniques analytiques permettant de prévoir les résultats de ces stratégies, de les évaluer en fonction des objectifs choisis, et de développer des stratégies optimales. La mise en oeuvre et le suivi des résultats sont également abordés.

16) COST 332. TRANSPORT AND LAND USE POLICIES : INNOVATIONS AND INSTITUTIONAL ARRANGEMENTS FOR COORDINATION

ANNEE : 2000

AUTEURS : Commission Européenne

DOMAINE : Transports et aménagement du territoire

SUJET : La coordination entre projets de transports et planification régionale

CAS D'ETUDE : the Oresund region (Denmark and Sweden regions); the Scania region (Sweden); the Delta Plan in Barcelona (Spain); the Road Agglomeration Procedures (France); the Pilot Project of Saronno (Italy); Dutch experiences (Netherlands); the Mobility Covenants in Flanders (Belgium); Sustainable Transport Futures in some British Cities (United Kingdom); Local Policies in Four Swiss Cities (Switzerland); Innovative Policies in Rome (Italy).

METHODOLOGIE : Etudes de différents cas éclairées par les contributions théoriques des disciplines scientifiques concernées par l'idée de coordination. Chaque délégation nationale est responsable d'un ou deux cas d'exemple particulièrement pertinent d'instruments d'action publique (pouvant correspondre à des institutions, des procédures, des méthodes...) utilisés pour coordonner les décisions d'aménagement et de transports, et dont il s'agit d'évaluer l'efficacité..

Les cas d'étude furent divisés en trois groupes : le premier s'intéressa à la coordination par le projet, le second à la coordination par la procédure, et le troisième à des cas où la coordination est inscrite comme principe politique.

RESULTATS : La question d'une cohérence entre transport et projets d'aménagement implique une dimension sectorielle (entre le technique, l'administratif et le politique), une dimension géographique (entre les échelles territoriales), et une dimension temporelle (entre les différentes échelles de temps des procédures administratives et de planification).

Si transports et planification de l'usage des sols doivent aujourd'hui être coordonnés, c'est parce ces deux secteurs soulèvent le problème des conséquences de l'usage du sol, qui est une grande question de l'action publique contemporaine. Ce rapport élabore donc des recommandations s'adressant pour certaines aux chercheurs, pour d'autres aux décideurs.

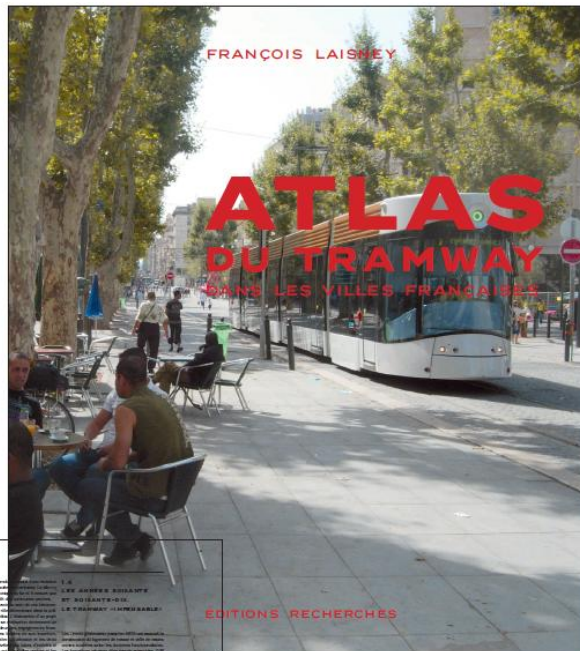
ANNEXE 2

Editions de la Recherche : l'Atlas du tramway dans les villes françaises. (Fr. Laisney dir.)

À PARAÎTRE AUX ÉDITIONS RECHERCHES

ATLAS DU TRAMWAY DANS LES VILLES FRANÇAISES

22x24,5 cm
416 pages
quadrichromie
nombreuses
illustrations



<p>1.3 VERS LA RENAISSANCE DU TRAMWAY FRANÇAIS</p> <p>Les années d'après-guerre sont marquées par la décadence de l'outil tramway. Les réseaux sont abandonnés, les lignes fermées, les tramways remplacés par le bus. Cependant, une renaissance du tramway est en cours. Cette renaissance est le résultat de plusieurs facteurs : le retour à l'écologie, le besoin de moderniser les transports urbains, et le retour à l'histoire. Le tramway est aujourd'hui considéré comme un mode de transport durable et agréable. Cette renaissance est le résultat de plusieurs facteurs : le retour à l'écologie, le besoin de moderniser les transports urbains, et le retour à l'histoire. Le tramway est aujourd'hui considéré comme un mode de transport durable et agréable.</p>	<p>1.4 LE CAS DE PARIS</p> <p>Le tramway parisien a connu une renaissance remarquable. Cette renaissance est le résultat de plusieurs facteurs : le retour à l'écologie, le besoin de moderniser les transports urbains, et le retour à l'histoire. Le tramway est aujourd'hui considéré comme un mode de transport durable et agréable.</p>
---	---

À PARAÎTRE AUX ÉDITIONS RECHERCHES

ATLAS

DU TRAMWAY

DANS LES VILLES FRANÇAISES

Sous la direction de François Laisney

1. RENAISSANCE DU TRAMWAY FRANÇAIS

- 1.1 Introduction
- 1.2 Apparition et disparition des anciens tramways
- 1.3 Vers la renaissance du tramway français.
- 1.4 Les années 60 et 70. Le tramway « impensable ».
- 1.5 1977-1983. L'aventure nantaise
- 1.6 1983-1989. L'innovation grenobloise.
- 1.7 1989-1995. Le combat strasbourgeois
- 1.8 1995-2001. La vague du siècle.
- 1.9 2001-2008. L'ère des conquêtes inattendues
- 1.10 2008-2014. Un pays équipé.

2. TRAMWAY, MOBILITÉ ET ÉVOLUTIONS DES POLITIQUES DE DÉPLACEMENTS

- Anne Grillet-Aubert et François Laisney
- 2.1 Le déferlement automobile.
- 2.2 Une politique nationale de déplacements mise en œuvre localement.
- 2.3 Les PDU : vers une réflexion globale sur le système de la mobilité.
- 2.4 Les réseaux viaire et routier. La confusion des trafics.
- 2.5 La restructuration des transports collectifs urbains.
- 2.6 De l'étoile au réseau multipolaire.
- 2.7 Tramway et automobile. L'intermodalité.
- 2.8 Transports publics urbains et périurbains.
- 2.9 Transports en commun. Quel choix modal ?
- 2.10 Du TCSP au TPPG. Choix modal entre métro et bus.
- 2.11 Les atouts du tramway.

3. DU CENTRE-VILLE AU PÉRI-URBAIN. LES STRATÉGIES DES TERRITOIRES DU TRAMWAY

- François Laisney
- 3.1 Grandes voies du centre-ville
- 3.2 Tramway et commerce
- 3.3 Tramway et périphérie
- 3.4 Polarités et desserte.
- 3.5 Habitat et densité.
- 3.6 Le défi du péri-urbain.
- 3.7 Le tram-train.
- 3.8 Questions institutionnelles.
- 3.9 Tramway et quartiers d'habitat social.
- 3.10 Tramway et projets urbains.

4. LE TRAMWAY ET L'ESPACE PUBLIC

- François Laisney
- 4.1 Pour requalifier l'espace urbain : le lien et la ligne.
- 4.2 Un projet « de façade à façade ».
- 4.3 L'espace public de la voirie.
- 4.4 La plate-forme, une infrastructure au tracé durable.
- 4.5 Les revêtements de la plate-forme.
- 4.6 Typologie d'insertion et gabarit des voies.
- 4.7 L'atlas des coupes.
- 4.8 Quais et stations.
- 4.9 Accessibilité et protection.
- 4.10 Les événements ponctuels : places et carrefours.
- 4.11 Intermodalité : l'architecture des points de réseau.
- 4.12 Gares centrales. L'effet TGV.
- 4.13 Parkings relais, terminus et dépôts.
- 4.14 Interventions artistiques.
- 4.15 Le tramway, espace d'utilité publique.

ATLAS DU TRAMWAY dans les villes françaises

Auteur, Directeur de recherche : François Laisney

L'ouvrage retrace la constitution progressive d'un réseau français de tramway moderne depuis son retour à Nantes en 1985. Il est constitué d'un important texte introductif et de 25 monographies consacrées à chacune des villes françaises à tramway en y incluant celles où les projets ont franchi le cap de la validation.

Le texte s'appuie sur des recherches conduites au sein de l'Ecole Nationale supérieure d'Architecture de Paris-Belleville et de son laboratoire, l'IPRAUS. Ces recherches ont bénéficié d'un soutien de la RATP et de celui, renouvelé, du PREDIT (DRAST) qui a depuis 2004 souhaité stimuler dans un important programme l'introduction des problématiques du transport dans les programmes des écoles d'architecture et d'urbanisme.

La recherche ne s'intéresse donc pas uniquement aux modalités d'insertion du dit mode de transport et à ses conséquences sur la mobilité des territoires, mais aussi à l'impact des transformations spatiales opérées sur les agglomérations à toutes les échelles, depuis celle du territoire régional jusqu'à celle de l'architecture. Cette infrastructure au sol est entre autre considérée comme élément de transformation du paysage, d'embellissement de l'espace public et de recomposition urbaine.

La spécificité du tramway français, la « french touch » se caractérise par le refus d'un simple choix fonctionnel. Par une démarche associée volontariste, le tramway devient le support central du projet d'agglomération et le pivot des divers projets urbains.

1. Monographies par ville.

Un travail cartographique a été effectué à plusieurs échelles, notamment sur des cartes IGN au 1 : 25000^{ème} qui est le meilleur support de représentation synthétique des tissus agglomérés.

Des cartes plus informées permettent la compréhension du réseau, la hiérarchie des lignes, les nœuds de correspondance et les parkings d'échange. Les pôles, les repères importants sont indiqués permettant un renvoi au texte. Un ou plusieurs documents de planification viennent compléter la compréhension des grands choix de développement, les extensions de réseau prévus et l'indication de la cohérence entre PADD, SCOT, PLU et les PDU.

Des tableaux statistiques identiques permettent d'appréhender les données chiffrées sur la taille et la gouvernance des territoires, l'état des réseaux et des projets.

Dans la notice propre à chaque ville, nous n'avons pas cherché à appliquer une grille de lecture rigide mais à traiter, dans un ordre différent selon la spécificité de chacune d'entre elles une sélection de divers points méthodologiques. Les textes peuvent prendre une coloration littéraire dans le genre des « portraits de ville » susceptibles d'éveiller de ville en ville un renouvellement de l'intérêt du lecteur de l'atlas.

Chaque agglomération est illustrée par de belles photographies caractéristiques de l'insertion du réseau : perspectives cavalières, lieux emblématiques et détails.

210 pages environ étant consacrées aux monographies, chacune d'entre elles représentera entre 6 et 10 pages selon son importance, une douzaine de pages étant consacrée à Paris et à son agglomération.

2. Texte de présentation de l'ouvrage

Constitué de 190 pages avec les illustrations, il est divisé en quatre chapitres.

L'histoire du tramway moderne.

Cet ample chapitre retrace la saga du tramway français, la généalogie des réseaux à travers cinq mandats municipaux et l'énoncé du contexte et des lois nationales qui l'ont rendu possible. Cette histoire est aussi présentée comme l'effet de politiques nationales mises en œuvre localement.

Les systèmes de mobilités et les politiques de déplacement.

Le tramway est replacé dans la logique de choix modal du transport en commun en site propre, entre métro et bus. Il est présenté comme une réponse au déferlement automobile, à la saturation des réseaux viaires et routiers. La démonstration sera faite que le tramway est un outil central du développement durable. Sont abordés les tendances récentes de la mobilité diffuse, la périurbanisation et la tentative du tram-train comme réponse adaptée.

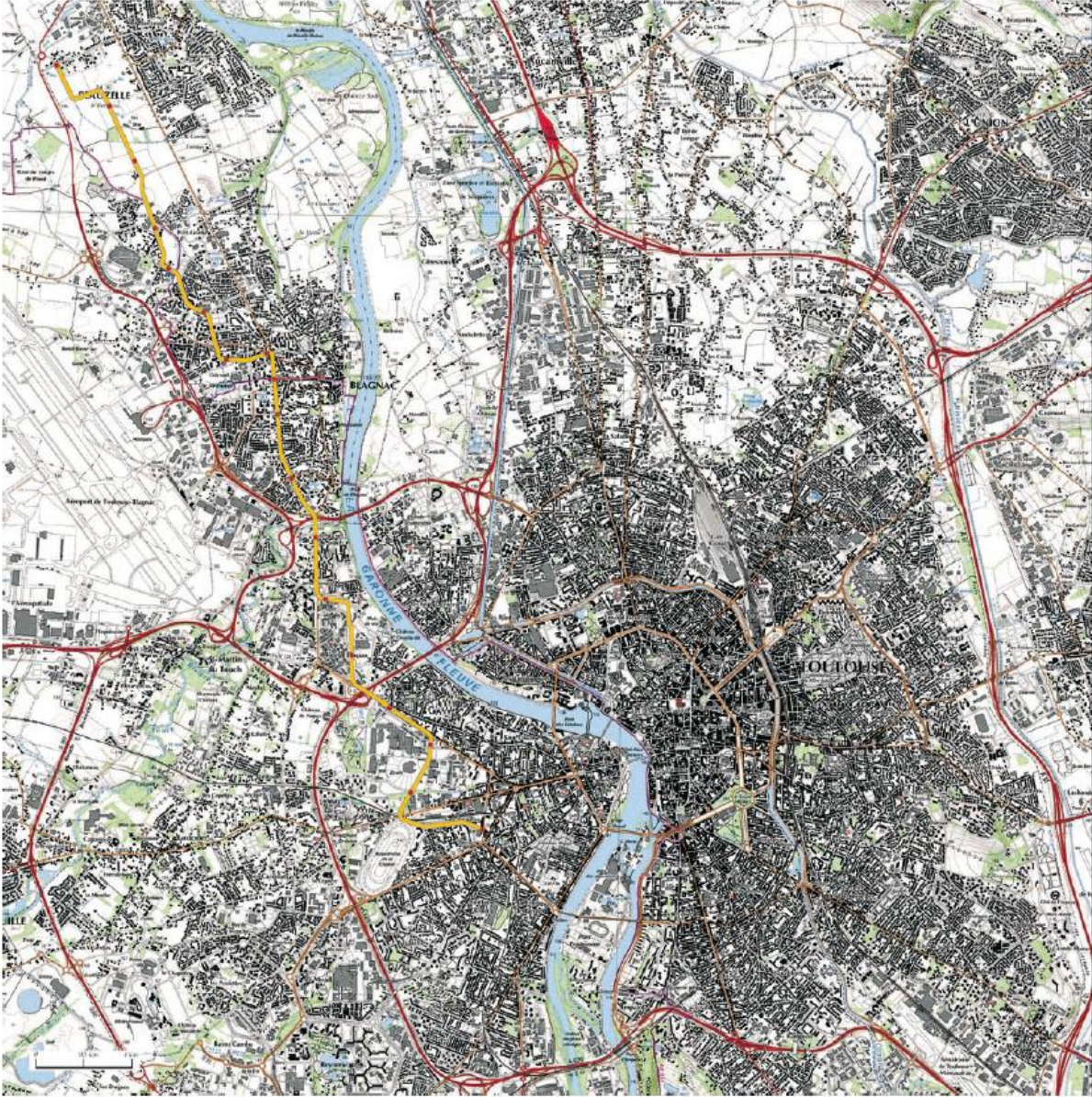
Les projets de ville et d'agglomération et les projets urbains.

Ce chapitre évoque le rôle du tramway dans la stratégie des villes comme catalyseur du changement. Sont évoquées ici les polarités urbaines, la cohérence entre mobilité et forme urbaine, les notions de nœud, de densité, de corridor de développement. Le tramway, lien organique, est vu comme levier essentiel de la renaissance des centres, et, dans la périphérie, un outil au service des quartiers en difficulté. Beaucoup de projets urbains actuels s'appuient désormais sur le corridor des TCSP. On peut esquisser la forme de la ville de demain, moins étalée et générée par les tracés et services des TC.

L'insertion dans l'espace public.

Ce chapitre isole les effets du tramway sur l'architecture de surface. Élément de requalification de la voirie, acteur du nouveau partage de l'espace public au profit des modes doux, il devient le déclencheur de projets architecturaux au-delà du projet au sol « de façade à façade ». Un « atlas des coupes » sur voiries réalisé sur plusieurs villes montre une typologie de logiques d'insertion selon la largeur de celles-ci.

Le texte de présentation de l'ouvrage sera illustré par les cartographies analytiques réalisées par le laboratoire et par un grand nombre de photos illustratives des propos et représentant la diversité des villes.



TOULOUSE

COMMUNAUTÉ D'AGGLOMÉRATION DU GRAND TOULOUSE

Quatrième ville de France et cinquième agglomération, Toulouse a connu dans la seconde moitié du xx^e siècle une évolution démographique profonde (dynamisme économique, héliotropisme, centralité régionale...) qui a permis de mettre en valeur une originalité territoriale indéniable, avec une ville centre offrant une superficie aussi étendue que la ville de Paris. Cette situation particulière a longtemps permis une croissance contenue dans les limites communales, qui a sans doute favorisé l'extension peu maîtrisée que l'on a observée par la suite.

En effet, au recensement de 1990, l'INSEE définit autour de Toulouse une agglomération urbaine formée de 58 communes, dans lesquelles résident 650 000 habitants, soit un équilibre presque parfait entre Toulouse (48 % des habitants) et l'ensemble de sa banlieue (52 % des habitants). Or ces valeurs sont le résultat d'importants changements dans la répartition territoriale de l'agglomération. En l'absence de politique urbaine structurante, la croissance toulousaine a progressivement ralenti (1968-1975), avant de diminuer (perte de 27 000 habitants entre 1975 et 1982), au profit d'une périurbanisation lâche et étendue, caractérisée par l'installation de lotissements privés fermés tenus pour antinomiques de la vie sociale. Toutefois, la population de ville centrale semble aujourd'hui stabilisée autour de 450 000 habitants tandis que la 2^e ville du département, Colomiers, à côté de Blagnac, n'en compte que 33 000.

Cette analyse démographique et spatiale, qui constitue l'un des exemples français de « rurbanisation » les plus marquants en France, conduit l'INSEE à utiliser le concept de ZPIU (Zone de Peu-

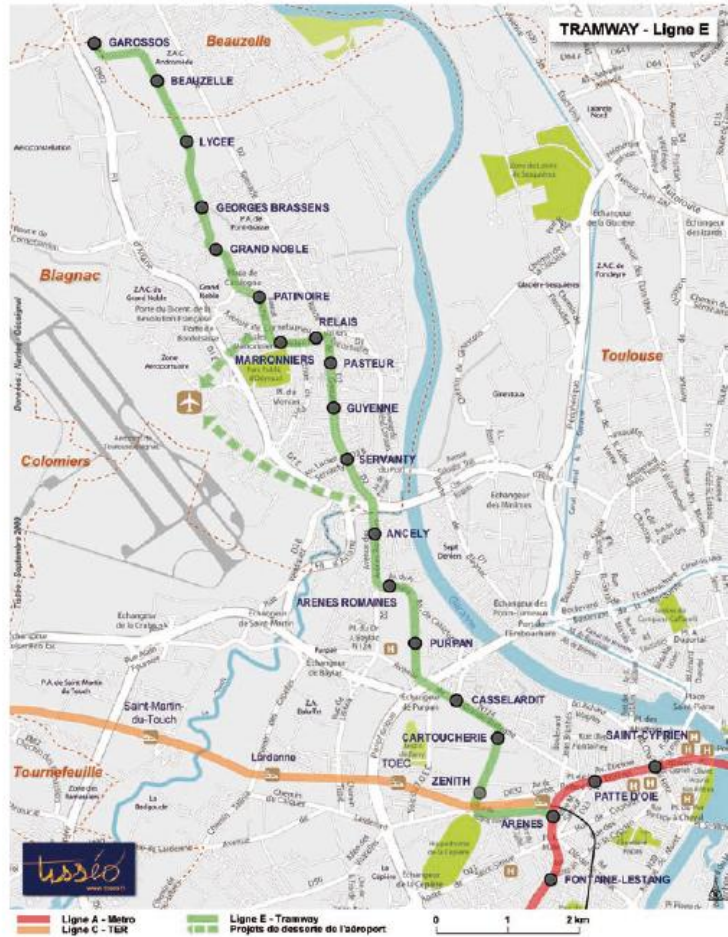
plement Industriel ou Urbain) associant à l'agglomération, définie par la densité du bâti, des communes rurales où viennent s'installer les citadins. Au recensement de 1990 l'utilisation des critères utilisés auparavant imposerait d'inclure dans la ZPIU plus de 400 communes ! Dans cette agglomération en croissance permanente, on enregistre, sur la période 1999-2006, une croissance annuelle de plus de 15 400 habitants par an avec des pics à 19 000. Cette expansion territoriale est caractérisée par un bassin d'emplois majoritairement concentré au centre et une densification récente des quartiers périphériques de la ville centrale et de la proche banlieue, notamment à l'ouest. Les migrations pendulaires de travail s'en trouvent considérablement accrues, posant aux gestionnaires de la ville de difficiles problèmes de gestion d'un trafic routier trop important pour les infrastructures existantes, malgré les ouvrages largement dimensionnés qui ont été réalisés. C'est sans doute dans une gestion trop fragmentée des différentes entités urbaines observables que se trouvent les limites de la politique urbaine toulousaine.

La mobilité toulousaine

Du point de vue du bâti et des activités économiques, l'agglomération toulousaine fait preuve d'un grand dynamisme dès l'après-guerre. La construction de la ville nouvelle du Mirail, la plus grande opération française de ce type puisque sa surface équivaut à celle de la ville centre, s'est révélée être un échec, bâtie sur des conceptions erronées de la forme urbaine. L'implantation progressive des hautes technologies, réparties sur les pôles nord-ouest (Aérospatiale) et sud-est (CNES) principalement, s'est effectuée ensuite en grand désordre. C'est un peu tardivement que des actions volontaristes sont soutenues pour une politique de transport collectif forte, puisque la ville rose, après avoir renforcé la dépendance automobile jusque vers les années 90, notamment du fait de la construction de nombreux parkings en centre-ville, dispose aujourd'hui un réseau de bus urbains relativement dense que vient compléter le métro, véritable épine dorsale du système de transport collectif. L'ensemble du réseau toulousain TISSEO est exploité sous la forme d'une Régie sous l'autorité du Syndicat Mixte des

Communauté d'Agglomération Grand Toulouse

année de création	2001
population communauté (EPCI)	613 126 hab.
unité urbaine / pôle urbain	761 090 hab.
aire urbaine	964 797 hab.
nom de la ville centre	Toulouse
population	435 000 hab.
superficie	118 km ²
densité	3 690 hab./km ²
nombre de communes de l'EPCI	25 communes
superficie de l'EPCI	366 km ²
principales villes de l'EPCI	Colomiers 33 000 hab. Tournefeuille 25 510 hab. Blagnac 20 806 hab.
nom de l'AOTU	SMTC de l'Agglomération de Toulouse
population totale du PTU	744 812 hab.
nombre de communes desservies	Communauté d'Agglomération Grand Toulouse (25 communes), Communauté d'Agglomération du SICOVAL (36 communes), Syndicat intercommunal des transports publics de l'agglomération toulousaine (20 communes) et le département de la Haute-Garonne
exploitant du réseau	Tisseo – SMTC
rattachement à un groupe	Véolia Transport
type de contrat	régie
date d'approbation du PDU	
état actuel du projet	déclaration d'utilité publique prononcée, début des travaux en cours
tramway Ligne	Tram E
mise en service prévue	mi 2010
kilométrage de la ligne	10,8
nombre de stations de la ligne	18
trafic (voyageurs/jour)	30 000 (attendu)
coût (M€)	200 M€
coût moyen au km (M€)	18,519 M€/km
nombre de rames	18
matériel roulant	Alstom Citadis 302 au gabarit de 2,40 m
horaires d'exploitation	
amplitude journalière	
fréquence (heures de pointe)	
parkings relais	
places de stationnement	
tramways anciens	1887 – 1957
particularité du futur réseau	Ligne F est en projet pour 2015 Pont Pumeaux/Montaudran



Transports en Commun de l'Agglomération Toulousaine. Il regroupe la communauté d'agglomération du Grand Toulouse, le Sicoval, vaste syndicat de communes du sud-ouest toulousain dont Labège traditionnellement opposée au poids politique de la ville centre, et le SITPRT (Syndicat Intercommunal des Transports Publics de la Région Toulousaine) qui regroupe d'autres communes couvertes par le réseau TISSEO.

Du métro...

Le métro toulousain est actuellement composé de deux lignes. La ligne A, orientée sud-ouest/nord-est a été mise en service en 1993. Elle relie Basso-Cambo à Balma. Initialement, la ligne A n'allait que jusqu'à la station Jolimont, où elle a fait terminus pendant dix ans, puis l'extension à Balma a eu lieu en 2003; de l'autre côté, la desserte de la cité du Mirail constitue une volonté d'in-



tégration spatiale et sociale. Cinq parkings-relais totalisant 3 500 places sont disposés le long de la ligne. Cette ligne constitue la colonne vertébrale du réseau TISSEO, avec 45 % des validations.

La ligne B est entièrement souterraine. Sa mise en service commerciale a eu lieu 2007. Elle relie Borderouge au nord à Ramonville au sud. Sur cinq stations, elle dessert les boulevards qui entourent le centre ville. Les deux lignes utilisent le VAL, système du métro guidé automatique. Elles se croisent au centre-ville, à la station Jean-Jaurès. Leur efficacité est évidente.

Toute la ceinture de boulevards dispose depuis 2007 de couloirs bus. D'autres couloirs bus existent sur certains faubourgs de Toulouse, et deux TCSP bus connectés au métro ont été inaugurés en 2005 et 2007. Mais toutes les autres lignes de TC étant des lignes de bus, généralement sans site propre et d'une amplitude horaire ne dépassant pas les 6h-21h, l'offre transport reste finalement insuffisante.

Depuis 1993, une ligne de train, la ligne C, propose un service cadencé entre le quartier des Arènes et la commune de Colomiers. Une autre ligne de train urbain relie la gare centrale de Matabiau à Muret, 5^e commune du département.

Si l'agglomération dispose de 400 kilomètres de piste en site propre dont 210 kilomètres en ville et un système de location publique, la mobilité cycliste reste limitée à Toulouse, du fait d'un réseau de qualité moyenne, notamment à cause du manque de continuité des itinéraires.

Les progrès réalisés sur l'exploitation des TC ont permis de faire passer la part modale de 7 % en 2000 à 16 % en 2008. Néanmoins le réseau de desserte des axes secondaires semble trop peu développé. Aujourd'hui, ce sont encore 70 % des déplacements de l'agglomération qui sont effectués en voiture. Le « périphérique » toulousain, anneau de 35 kilomètres, le périphérique est assurant la continuité A61-A62, reste ainsi trop sollicité et accuse un encombrement critique aux heures de pointe.

...au tramway

C'est dans ce contexte que le projet du tramway prend tout son sens : il intervient dans le cadre d'une politique de structuration d'un fuseau urbain étendu. Il se caractérise par une implantation visant à contenir la croissance peu contrôlée à l'ouest et à limiter les mouvements pendulaires automobiles évoqués précédemment par un durcissement de l'axe Arènes-Blagnac en TC, qui représente par excellence l'extension toulousaine récente.

Le matériel choisi est la rame Citadis 302 TORA d'Alstom (Toulouse, Orléans, Rennes, Angers). Elle a une longueur de 32 m, extensible à 42 un gabarit de 2,40 m, une capacité de 212 passagers par rame et une vitesse commerciale moyenne de 23 km/h. Les arrêts en station sont programmés à 25 secondes. On espère une fréquentation de 30 000 voyageurs par jour. Sa finition a été confiée à l'équipe design d'Airbus par les élus, désireux de conforter l'image de capitale aéronautique de leur ville. Le projet global est estimé à 200 millions d'euros, soit

Plan du réseau toulousain, modes lourds.
Viaduc Jean Manga, au-dessus du raccordement périphérique/M d'Ariane. Exemple d'utilisation d'un délaissé routier.



18,5 millions d'euros par kilomètre, ce qui représente un investissement modeste à comparer au VAL. L'obtention de la DUP obtenue en 2007, la construction a démarré en 2009 pour une mise en service envisagée à la mi-2010.

La ligne E, un couloir parfait

Le rôle de la ligne E de tramway est une desserte du long du couloir urbanisé du secteur nord-ouest de l'agglomération. Ce couloir qui suit la direction de la Garonne accueille les vagues successives de l'urbanisation depuis les faubourgs de Toulouse jusqu'à Beauzelle, commune de 8 000 habitants à 6 km du Capitole, en traversant Blagnac, troisième commune de l'agglomération avec 21 000 habitants. Le couloir s'étend derrière l'important aéroport de Blagnac situé parallèlement au fleuve et suit la directrice de la longue route départementale D2. Cette, voie célèbre pour ses embouteillages, a été soulagée depuis 15 ans par la RD 902 à 2 fois 2 voies raccordée au périphérique ouest, côté Toulouse, et à la RN 124 côté Colomiers.

L'avenue des Pins, entre les stations "Marronniers" et "Grand Noble".

à droite:

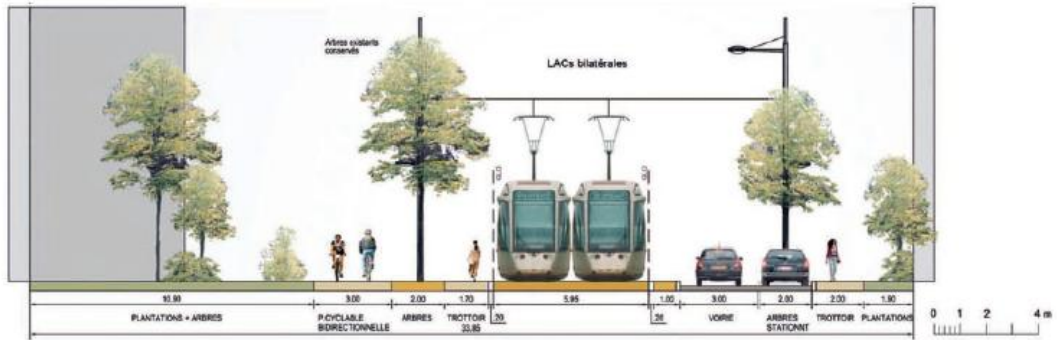
Coupe sur l'avenue des Pins. La largeur a permis de conserver une ligne ancienne de plantation. Pour optimiser le partage de l'espace, l'autre ligne d'arbres a été déplacée. La circulation est réduite de trois à une voie.

L'aéronautique, déjà présente par l'implantation des usines Airbus, transforme totalement le site par l'installation d'Aéro-Constellation, le plus grand centre européen dédié à cette industrie. La «voie lactée» à Beauzelle, prolongement de la RD 902, et surtout le «fil d'Ariane», voirie rapide urbaine qui double la D2 sur tout son parcours et la décharge d'une partie de son trafic, rendent possible l'implantation du tramway sur cette dernière.

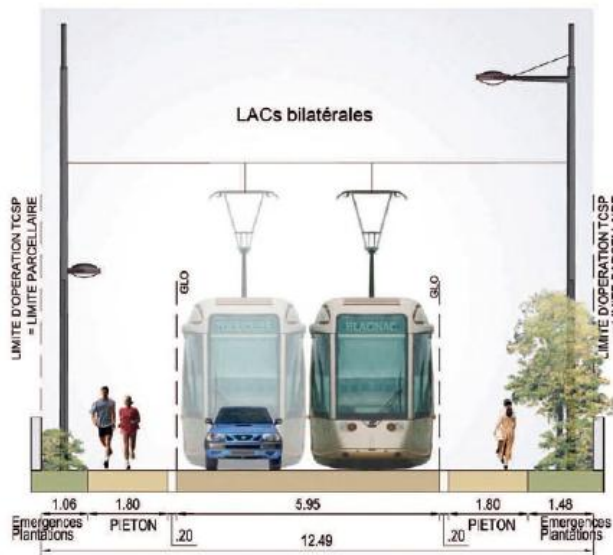
Sur ce long corridor, il s'agit d'offrir une alternative réelle à l'automobile. Cette ligne représente un formidable exemple de desserte sur une radiale d'agglomération prenant le métro et le train en relais. Le tracé définitif, arrêté en 2004, sur 10,8 kilomètres d'infrastructure totalise 18 stations qui desservent une puissante densité urbaine, décroissante au fil de la ligne. Celle-ci peut être fragmentée en cinq sections qui correspondent à des secteurs homogènes marqués par des coupures importantes.

De la gare d'Arènes au boulevard périphérique, un secteur dense.

La ligne se greffe sur la gare de Saint-Cyprien, le très ancien faubourg de la ville au débouché du pont historique sur la Garonne. Cet axe reste encore aujourd'hui la voie la plus empruntée par les bus. Le XVIIIe siècle, au-delà du faubourg, trace sur le territoire un dessin de routes rectilignes en patte-d'oie. La branche nord de celle-ci conduit au secteur concerné de l'agglomération, sur l'avenue de Grande-Bretagne. Depuis 1993, la gare de Saint-Cyprien sur la ligne d'Auch est devenue un important point de réseau par la correspondance avec la ligne de métro A et la création d'un TER jusqu'à Colomiers qui constitue la ligne C du réseau. Cette gare est, après celle centrale de Matabiau, le second pôle multimodal de l'agglomération, dont elle forme le pendant rive gauche. Mal implantée initialement au cœur d'un îlot, elle va faire subir au départ de la ligne de tramway un itinéraire peu prestigieux qui



Route de Grenade, état existant. La route va ici perdre ses vieux platanes.
Route de Grenade, état projeté. Quatre stations vont desservir la route partiellement banalisée de 12,50 m de large.



longe la ligne de chemin de fer, franchit l'avenue centrale de Lombes pour rejoindre l'avenue de Grande-Bretagne par un site en pleine transformation.

Elle s'arrête devant un Zénith de 9000 places qui devient accessible en TC et, sur cette station et les trois suivantes, est l'axe de desserte majeure de la ZAC de la Cartoucherie, grand projet urbain toulousain en pleine centralité, créé sur une friche de 33 hectares. Le projet prévoit 2700 logements et la création de 1000 emplois sur une forme urbaine dense. L'avenue de Grande-Bretagne, où la ligne rejoint la D2, est élargie de 25 à 36 m. L'espace automobile y est néanmoins réduit à 2 fois 1 voie au profit de 4 rangées d'arbres d'alignement. C'est l'opération de voirie urbaine centrale la plus importante à Toulouse depuis la percée de la rue d'Alsace à la fin du XIXe siècle. Les logements de la ZAC, construits à l'alignement, atteindront 7 niveaux.

Coupe sur la route de Grenade.

Du périphérique au Pont de Blagnac.

Une fois passée sous l'échangeur de Purpan qui fait l'objet d'un ouvrage d'art original, la ligne s'écarte de la D2 pour restructurer le vaste domaine du centre hospitalier régional. La ligne le traverse sur un site réservé de longue date à un TCSP. La station sera la plus fréquentée de la ligne, l'établissement accueillant 20000 utilisateurs jour. La ligne rejoint ensuite la D2 le long de l'avenue des Arènes romaines en contournant les vestiges de l'amphithéâtre. À Ancely, la dessert d'un grand ensemble marque la fin du territoire de la ville centre.

Du Pont de Blagnac à la station Relais, route de Grenade.

Le franchissement de la voie express est aussi celui, historique, du Touch, affluent de la Garonne et porte d'entrée de la commune de Blagnac. Celle-ci opère le choix décisif et peut-être inévitable de faire passer la plate-forme sur l'axe historique de la D2, la route de Grenade. Particulièrement étroite, la voie de 12,50 mètres de large sera entièrement dédiée au tramway et aux piétons. Les quatre stations étant établies sur la route de Grenade, la ville souhaite faire de cet axe un nouveau site de centralité à proximité du bourg historique.

Des stations Relais à Lycée

Sur cette séquence, la ligne délaisse la D2 pour suivre un itinéraire au tracé qui caractérise les quartiers récents de Blagnac. Les cinq stations desservent des lotissements résidentiels dont les rues portent successivement des noms de fleurs, de peintres, de chanteurs, d'écrivains et de savants au dernier arrêt! Elles donnent accès à de très nombreux commerces et d'équipements collectifs qui accompagnent ces zones, écoles, complexes nautiques et sportifs, patinoire... Place des Marronniers, Odysseus est un complexe de loisirs qui comprend la première salle de spectacle de Midi-Pyrénées. Un élément notable de cette séquence est la traversée sur deux côtés de la place hexagonale de Catalogne.

Du Lycée au Terminus, la ZAC Andromède.

Le lycée marque la porte d'entrée d'un nouvel éco-quartier. L'association du tramway à une grande extension urbaine neuve et leur réalisation simultanée sont



un cas unique en France. La maîtrise d'ouvrage revient au Grand Toulouse en concession avec la SEM Constellation. Cette ambitieuse opération d'aménagement a été confiée aux architectes Treuttel et Garcias (TGT).

Face au site d'Aéroconstellation, l'objectif est la construction du second pôle, le plus important de l'agglomération, après Borderouge au terminus du métro, en matière d'emploi, de logement, d'usage de qualité architecturale et environnementale. Aux 26000 emplois actuellement sur Blagnac viennent s'ajouter 24 hectares d'activités tertiaires générant environ 3000 emplois supplémentaires sur un nouveau quartier d'affaires de

standing international à 3 minutes de l'aéroport. La ZAC de 210 hectares accueillera à terme 3800 logements et 6000 m² d'équipements de proximité.

La ZAC Andromède se caractérise par l'importance de ses espaces verts : une vaste coulée verte qui traverse le quartier perpendiculairement au boulevard de l'Europe bordé par la ligne de tram. 17 hectares de sous-bois et 28 hectares de pelouses et de prairies ouvertes dont l'usage et l'entretien constitueront un challenge. La forme urbaine constitue également un exemple majeur en opposition complète à celles des lotissements qui ont envahi le territoire toulousain. La reprise de certains attri-

ZAC Andromède, vue perspective depuis Colomiers.
La station "Grand Noble" sur le mail Louis-Aragon.



but des cités-jardins, la distribution de parcelles mitoyennes facilement appropriables, la variété des densités de voisinage et surtout la hiérarchie des espaces publics sont exemplaires. Sur 1 kilomètre en ligne droite, la plateforme du tramway est bordée d'un côté par de l'habitat à l'alignement du boulevard et de l'autre par un mail planté de 100 mètres de large. Cette figure nouvelle de l'accompagnement du tramway trouve ici sa quintessence. La station Beauzelle devrait logiquement desservir un pôle central où seraient regroupés commerces et services de voisinage. Le tramway qui pourrait générer ici plus de densité frontale à son contact est un

atout fantastique pour une composition urbaine de cette ampleur.

À 30 minutes du cœur de Toulouse, cette opération sur un site commun à Blagnac et Beauzelle fait émerger une dynamique intercommunale et un sursaut qualitatif dans une agglomération marquée jusque-là par la faiblesse de ses politiques collectives et le laisser-faire en matière d'étalement urbain. L'espace public, avec la composante du tramway, est au cœur des enjeux mais la question de la densité, souhaitable et/ou souhaitée, reste ici entièrement ouverte. Dix ans seront nécessaires pour réaliser la ZAC. En 2009, la pose des rails est achevée et le territoire est en plein chan-

ZAC Andromède.

tier. À Garossos, le centre de maintenance trouve sa place dans son rectangle fonctionnel idéal en bout de ligne.

L'avenir du réseau

La réalisation la plus évidente pour l'avenir du réseau est celle de la ligne G inscrite au PDU de 2001 sous le terme de « système guidé ». Elle présente l'intérêt extrême d'emprunter les boulevards extérieurs de Toulouse qui suivent de part et d'autre l'ample boucle du canal du Midi en passant par la gare de Montabiau. Cette deuxième ceinture historique de la ville, admirable site sensible, depuis toujours un peu délaissé, pourrait trouver avec le tramway matière à transfiguration.

Plus récemment l'idée s'est amplifiée en imaginant compléter cette rocade du centre ville, désormais envisagée en tramway, en la raccordant sur la ligne E en construction aux stations « Arènes » et « Casselardit » et de poursuivre des extensions sur les radiales défavorisées, vers Saint-Orens à l'ouest et Tournefeuille à l'est. Le dynamisme toulousain étant toujours actif avec 10 000 habitants de plus par an, la demande de TCSP émane dans toutes les directions. La nouvelle équipe municipale et communautaire, élue en 2008, beaucoup plus favorable aux TC et à une politique de réduction réelle de la circulation automobile, réengage une réflexion de fond avec la révision actuelle du PDU et envisage un financement de TCSP équivalent à celui réalisé sur les lignes de VAL. La SMAT vient d'être mandatée pour étudier les futures lignes de tramway qui devraient bientôt sillonner l'agglomération en tous sens. Actuellement, le débat public est très vif, aiguillonné notamment par les écologistes, l'objectif est de porter la part de TC de 16 à 23 % à l'horizon 2020, de réduire la dépendance automobile de 76 à 70 % et d'augmenter la part du vélo de 5 à 7 %. Le SICOVAL, bien desservi en TER, demeure isolé dans sa demande coûteuse de prolongement de la ligne de métro B jusqu'au technopôle de Labège. Cette commune aurait plutôt intérêt à voir son pôle technologique desservi par un prolongement du tramway. Quant aux BHNS en site propre, ils sont projetés en nombre. Toulouse est à l'aube de l'ère du tramway à grande échelle. ●