

Les politiques de modération de la circulation sont-elles économiquement justifiées ?¹

Frédéric Héran – maître de conférences en économie à l'Université de Lille 1
chercheur au CLERSE (Centre lillois d'études et de recherche sociologiques et économiques),
UMR 8019 du CNRS et composante de la MESHS (Maison européenne des sciences de
l'homme et de la société), Cité scientifique, 59655 Villeneuve d'Ascq Cedex
frederic.heran@univ-lille1.fr

avril 2011

Résumé

Pour la théorie économique standard, l'augmentation des vitesses de transport en agglomération est jugée très bénéfique : gains de temps ou au moins d'accessibilité, choix de destinations plus large gage d'efficacité accrue, desserrement urbain évitant la promiscuité, accès au foncier et aux biens de consommation à coût réduit en périphérie... En comparaison, les nuisances liées à la vitesse paraissent dérisoires. Pourtant, les politiques de modération de la circulation (volume et vitesse du trafic) sont en plein essor, depuis 30 ans en Europe du Nord et depuis peu en France, sans que cela ne semble affecter la performance des villes concernées. Cet article tente d'expliquer ce décalage entre la théorie et la pratique en montrant que les gains de temps ne sont plus aujourd'hui autant nécessaires, que l'approfondissement des échanges est aussi important que l'accroissement de leur diversité, et que la densité est plus efficace que la vitesse pour améliorer l'accessibilité.

Mots clefs vitesse – densité – accessibilité – congestion
Keywords speed – density – accessibility – congestion

Classification JEL

R40 - Urban, Rural, and Regional Economics, Transportation Systems, General

Table des matières

1. Les principaux arguments justifiant la vitesse en agglomération.....	3
1.1. Des gains de temps	3
1.2. Une accessibilité accrue.....	4
1.3. Un choix de destinations plus large.....	5
1.4. Un desserrement urbain.....	7
1.5. Un accès au foncier et à la consommation à coût réduit.....	7
2. Des effets en réalité bien plus complexes.....	7
2.1. Un accès au foncier et à la consommation en périphérie pas si attractif.....	7
2.2. Un étalement urbain.....	9
2.3. Un hyperchoix aux impacts contrastés.....	11
2.4. Une accessibilité en périphérie réduite.....	13
2.5. Des gains de temps illusoire.....	18
Glossaire des sigles.....	20
Références.....	20

¹ Ce texte est issu d'un travail, réalisé avec Emmanuel Ravalet doctorant au Laboratoire d'économie des transports, pour le PREDIT 3 et portant sur *La consommation d'espace-temps des divers modes de déplacement en milieu urbain. Application au cas de l'Ile-de-France*, rapport final, juin 2008.

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 d'accessibilité, 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... La liste des bienfaits de la vitesse est impressionnante et à côté ses nuisances – bruit, pollution, accidents, consommation d'espace, effets de coupure... – semblent dérisoires. Aussi, dans les années d'après-guerre, les villes européennes n'ont eu de cesse d'accroître la mobilité² des citadins et de limiter la congestion en développant les plans de circulation, les voies rapides urbaines et les transports collectifs lourds, et quelques unes ont même opté plus récemment pour des péages urbains.

Pourtant, depuis quelques années, de nombreuses villes européennes se sont lancées dans des politiques de modération de la circulation automobile, de son volume et de sa vitesse, en réduisant fortement la construction de voies rapides, en transformant les pénétrantes en « boulevards urbains » limités à 50 km/h, en réduisant la largeur des artères à 2x1 voie afin d'élargir les trottoirs ou de créer des aménagements cyclables, en remettant les boulevards à double sens, en instaurant des zones 30 dans tous les quartiers, dans le centre comme en périphérie, et en créant même des « ponts 30 » (Le Gal, 2010) sur les artères quand la vie locale est prépondérante.

Ce mouvement a commencé dès la fin des années 60 aux Pays-Bas avec l'instauration de cours urbaines puis plus tard de zones 30. Il s'est ensuite répandu, au cours des années 70, au Danemark, puis en Allemagne, en Suisse et en Autriche, non sans un intense débat autour des mérites du *Verkehrsberuhigung* [modération de la circulation]. Pour répondre aux virulentes critiques du lobby automobile, de nombreuses études avant / après ont démontré que les impacts étaient bénéfiques sur presque tous les plans : baisse des accidents, du bruit, de la pollution, faible baisse des vitesses automobiles moyennes et essor des déplacements à pied et plus encore à vélo (Teichgräber, 1984 ; Pharoah et Russell, 1991 ; Bonanomi, 1991)³. Des villes comme Amsterdam, Copenhague, Brême, Hambourg, Berlin, Munich, Bâle, Berne, Zurich, Graz, Gand, etc. peuvent être considérées comme des « villes 30 » depuis maintenant 1 à 3 décennies : le trafic automobile y est largement calmé au profit d'un meilleur équilibre entre tous les modes de déplacement. Cette politique ne concerne pas seulement les centres mais aussi la périphérie, et n'est donc pas réservée aux habitants qui peuvent se permettre d'habiter en centre-ville. (Pour un historique en français de ce mouvement, voir la thèse de Jian Zhuo, 2007, pp. 194 et suiv.)

En France, sous l'impulsion du CERTU qui vulgarise et promeut cette démarche (voir ses nombreuses publications sur son site, en particulier : CERTU, 2006), les plus grandes villes se sont peu à peu engagées dans une démarche similaire au cours des années 90 : Nantes, Grenoble, Strasbourg, Bordeaux et même Paris *intra muros* depuis 1996. Ces dernières années, le mouvement connaît une accélération : Lorient est désormais depuis peu la première ville 30 d'une certaine importance et les villes précitées ambitionnent désormais de le devenir à brève échéance, notamment Strasbourg qui prépare pour le mois de mai 2011 une consultation populaire sur ce sujet.

² Au terme de vitesse – trop prosaïque sans doute ou trop diversement connoté – est souvent préféré celui de mobilité, plus valorisant, et utilisé alors dans un sens équivalent. De là découle la confusion courante entre la mobilité définie strictement (notamment par le CERTU) comme le nombre de déplacements par jour et la mobilité mesurée en voyageurs-km et donc directement fonction de la vitesse (par exemple dans les travaux de R. Prud'homme).

³ En France, aucune étude de ce type n'a été réalisée à ce jour.

Ce rapide tour d'horizon européen montre en tout cas que ce mouvement vers des villes apaisées est ancien et ne saurait être assimilé à une mode. Les villes françaises ont été au contraire très prudentes et ne font qu'emboîter le pas des villes d'Europe du Nord, avec beaucoup de retard.

Pour l'économiste, ces politiques de modération de la circulation apparaissent néanmoins en contradiction complète avec les enseignements standards de sa discipline. Certains analystes n'hésitent pas à le dire ouvertement leur désaccord ou en appel tout au moins au débat, par exemple, L. Baumstark (2003) le rapporteur du « rapport Boiteux 2 » (2001), M. Didier et R. Prud'homme dans un rapport au Conseil d'analyse économique (2007, chapitre VI) ou J.-P. Orfeuil à propos de Paris (2008, encadré pp. 76-77). Ils promettent aux villes qui se fourvoieraient dans ces politiques, congestion accrue et perte de compétitivité.

Pour les agglomérations les plus anciennement engagées dans ces politiques, le recul semble désormais largement suffisant pour en juger. Or, elles ne connaissent aucun déclin manifeste bien au contraire. Par exemple, dès 1983, la ville de Hambourg en pleine reconversion s'est néanmoins lancée dans la multiplication des zones 30 sans que cela nuise, semble-t-il, à son redressement. Doit-on en conclure que les villes plus récemment engagées dans cette voie sont à l'abri de toute surprise ? Certainement pas, tant il est difficile d'isoler le rôle de la vitesse dans la performance des villes parmi l'ensemble des facteurs explicatifs possibles. Plutôt que de tenter un exercice aussi périlleux, nous voudrions revenir plus modestement sur les arguments justifiant la vitesse en agglomération, en commençant par les rappeler en détail (section 1), puis en s'interrogeant sur leur réalité (section 2). Il apparaîtra alors que les effets de la vitesse sont plus complexes que ne l'affirme la théorie économique standard. De plus, les politiques de modération de la circulation ont des vertus importantes y compris sur le plan économique qu'il ne faut pas sous-estimer, même s'il est très difficile de les évaluer.

1. Les principaux arguments justifiant la vitesse en agglomération

Pour nombre d'analystes, la vitesse est parée de toutes les vertus, car, soit elle fait « gagner du temps » et « le temps, c'est de l'argent », soit elle permet au moins d'augmenter le choix des destinations à temps de déplacement donné, et par conséquent d'accroître la satisfaction des consommateurs comme des producteurs et de favoriser le développement économique. Tout cela serait vrai non seulement pour les déplacements interurbains, ce qui est aisément concevable, mais aussi pour les déplacements en milieu urbain où pourtant la configuration des territoires et la complexité des échanges sont tout autres. De ce raisonnement découlent directement des politiques de transport qui préconisent la réalisation de voies rapides urbaines, de lignes de transports publics lourds ou de péages urbains.

Même si beaucoup trouvent ces analyses quelques peu simplistes, ou même « magiques » (Wiel, 2007, p. 81), ils sont pourtant nombreux à les admettre de fait, comme on le verra. C'est le cas des ingénieurs et économistes qui y adhèrent globalement, mais aussi des urbanistes, géographes ou sociologues qui, même s'ils formulent de nombreuses critiques, n'ont pas les outils permettant de contrer ces raisonnements fondés souvent sur des modélisations.

1.1. Des gains de temps

La vitesse a un avantage immédiat que chacun peut immédiatement percevoir : elle diminue le temps de déplacement et ainsi « favorise le rapprochement des hommes » et donc les échanges.

Dans les évaluations socio-économiques des projets d'infrastructure de transport – obligatoires pour tous les grands projets depuis la LOTI (loi d'orientation des transports intérieurs) du 30 déc. 1982, article 14 –, cet argument est toujours déterminant : les gains de temps « restent en moyenne l'élément prédominant dans les avantages monétarisés même lorsque sont pris en compte les effets environnementaux et, le cas échéant, les effets indirects sur le développement économique » (Gressier, 2005, p. 29). Pour l'A14, par exemple, ils représentent 96 % des avantages. Si les gains de temps diminuent, en effet, directement le coût généralisé des déplacements, les autres avantages sont plus indirects et bien plus modestes : on constate en général une baisse globale de l'insécurité routière, du bruit et parfois de la pollution pour les populations exposées. Quant aux effets sur le développement économique, les bilans LOTI soulignent tous l'impossibilité de les identifier sans équivoque.

Les gains de temps reposent sur la comparaison des temps de déplacement entre la situation avec le projet réalisé et une situation de référence correspondant à l'absence de projet au même horizon temporel (Boiteux, 2001 et Ministère des transports, 2004). La méthodologie est identique selon qu'il s'agit d'une infrastructure en rase campagne ou en ville. Il est supposé que ces gains sont tout aussi nécessaires dans les deux milieux. Les évaluations sont simplement plus complexes en milieu urbain, car il est difficile non seulement de bien définir la situation de référence comme le projet lui-même, tant de nombreuses options sont possibles, mais aussi de calculer l'impact des nuisances sur les diverses et importantes populations concernées.

1.2. Une accessibilité accrue

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 heure⁴. Pour chacun des motifs de déplacement, cet indicateur est, en effet, une approximation acceptable de l'importance de chaque générateur de trafic (quartiers d'habitation, zone d'activités, centre commercial...). 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, pouvant varier du simple au décuple.

J. Poulit rappelle ainsi que, dans les agglomérations, le nombre de déplacements, tous modes confondus, n'augmente pas, restant autour de 3,5 à 4 par jour ; le temps consacré aux déplacements non plus, se limitant à environ une heure par jour ; seule la portée des déplacements augmente et avec elle la vitesse. Aussi, « le territoire s'épanouit » et le nombre de « destinations convoitées » s'accroît. Certes, la vitesse favorise l'étalement urbain et tend à réduire globalement la densité, mais le bilan resterait largement positif⁵.

Dans le cas de l'Ile-de-France, précise Poulit : « les vitesses moyennes des déplacements motorisés à vol d'oiseau sont passées de 12,4 km/h en 1976 à 13,6 km/h en 1983, 13,9 km/h en 1991 et 14,6 km/h en 2001. (...) Corrélativement, les portées de déplacement ont réguliè-

⁴ Les urbanistes et les géographes préfèrent parler de « potentiel d'interactions sociales », un concept équivalent (Wiel, 2002, p. 24 ; Genre-Grandpierre et Perrussel-Morin, 2008).

⁵ Préfet, directeur régional de l'équipement d'Ile-de-France de 1994 à 1996, directeur de l'Institut géographique national de 1997 à 2002, J. Poulit est sans doute le défenseur le plus résolu de ce point de vue. Dans un ouvrage destiné au grand public et paru en 2005, il s'efforce de mettre à la portée de tous son travail de modélisation, en réussissant le tour de force de n'écrire aucune équation. Il explique en introduction du chapitre II comment il est parvenu à imposer ses raisonnements au CGPC (Conseil général des ponts et chaussées) en faisant ajouter *in extremis* une annexe (n° II) à l'*Instruction-cadre relative aux méthodes d'évaluation économique des grands projets d'infrastructures de transport* de 2004, après avoir réussi à en persuader le directeur de cabinet du ministre de l'équipement.

rement progressé, dans un temps de déplacement resté stable. Les portées à vol d'oiseau des déplacements motorisés sont ainsi passées de 6 km en 1976 à 6,4 km en 1983, 6,8 km en 1991 et 7,1 km en 2001. La portée des déplacements collectifs ou individuels a progressé en Ile-de-France de 0,72 % par an et le territoire couvert de 1,44 %. Si on tient compte de la part des déplacements effectués en marche à pied qui s'est transférée sur des déplacements motorisés de plus grande portée, la portée moyenne a augmenté de 1,4 % et le territoire couvert de 2,8 % par an. (...) [Or,] la densité d'occupation du territoire en tissus bâtis a baissé de 0,74 % par an au cours des vingt cinq dernières années. Le nombre de destinations liées à des résidences ou à des activités a ainsi cru de $(1,4 \%) \times 2 - 0,7 \% = 2,1 \%$ par an. Celui des destinations liées à des espaces non bâtis a cru de son côté de $(1,4 \%) \times 2 + 0,7 \% = 3,5 \%$ par an. » (Ministère des transports, 2004, annexe II)

Par rapport à une approche exclusivement en termes de gains de temps, ce raisonnement est présenté, à juste titre, comme un progrès important. Car il permet de tenir compte plus complètement du service rendu par un déplacement qui ne représente pas seulement un coût généralisé (prix + valeur du temps), mais aussi une possibilité d'accéder au lieu de destination envisagé (Koenig, 1974). Il est donc préférable de raisonner en terme d'accessibilité, sachant que le coût généralisé ne varie pratiquement pas à temps de déplacement et à niveau de vie constants.

Le raisonnement de J. Poulit n'est pas vraiment contesté. De nombreux auteurs admettent de fait son point de vue, même s'ils ne reprennent pas ses calculs qui paraissent quelque peu mécanistes et simplificateurs. Ils le font très simplement en considérant vitesse et densité comme des options équivalentes.

Par exemple, M.-H. Massot et J.-P. Orfeuil de l'INRETS résument une recherche sur l'évolution des relations domicile-travail par ce titre : « La mobilité, une alternative à la densification du centre » (1995, p. 23). Le géographe F. Beaucire affirme de même que « 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 comparables. » (2006, p. 8 ; voir aussi 1998, p. 149 et Bavoux, Beaucire, Chapelon et Zembri, 2005, p. 208) Même l'urbaniste M. Wiel semble approuver cette équivalence en affirmant sans plus de précisions 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)

A vrai dire, à suivre J. Poulit, la vitesse fait bien plus que compenser la baisse de la densité, puisque, selon lui, dans le cas de l'Ile-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). Sans reprendre ces calculs, F. Ascher en est également persuadé : « le potentiel d'échanges, c'est-à-dire le nombre d'interactions possibles à partir d'un même lieu dans un temps donné, a tendance à croître, dans la mesure où la baisse des densités est moins rapide que l'augmentation des vitesses de déplacement » (1998, p. 112). A défaut d'adhérer à ces raisonnements, chacun se contente de dire que les effets de la vitesse et de la densité paraissent équivalents. Et c'est aujourd'hui presque un lieu commun que de l'affirmer.

1.3. Un choix de destinations plus large

En augmentant l'accessibilité, la vitesse élargit le choix des destinations possibles, non pas le nombre de destinations qui reste stable à 3,5 à 4 déplacements par jour, mais la diversité

des destinations atteignables. Dès lors, le choix peut devenir plus pertinent. Or, les agents économiques – consommateurs et producteurs – ont une « préférence pour la variété » et sont donc prêts à profiter au maximum de ce choix élargi. L'adéquation entre offre et demande en est améliorée sur tous les marchés et il en résulte une efficacité économique accrue dans tous les domaines.

Ainsi, le consommateur bénéficie d'un éventail de biens et services plus large correspondant mieux à ce qu'il désire, y compris dans le domaine des loisirs. Les actifs peuvent trouver plus facilement un emploi correspondant à leur formation professionnelle et les employeurs des salariés adaptés à leurs besoins. Les entreprises accroissent leurs clients potentiels et finalement leurs débouchés, trouvent plus facilement les fournisseurs adéquats.

En poursuivant l'analyse, il est possible d'en déduire 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. Et en effet, explique J. Poulit (2005) : « On constate une croissance régulière des salaires en fonction de la taille des agglomérations : plus la ville est grande, plus les salaires sont élevés. » (p. 42). De même : « plus l'agglomération est grande, plus la richesse produite est importante » (*ibid.*). Idem pour le taux d'activité : « Plus la ville est grande, plus il y a d'actifs par ménage au travail » (p. 43), avec effet bénéfique sur le taux de chômage : « C'est aussi dans les zones urbaines que le chômage a tendance à être le plus modéré. » (p. 45) Et comme avec la portée accrue des déplacements « le nombre d'espaces verts commodément accessibles augmente », finalement « le bien-être s'améliore » (p. 46). L'auteur chiffre précisément toutes ces évolutions.

Mais peut-on considérer que c'est la vitesse accrue des modes de transport qui permet tous ces bienfaits ? L'auteur le laisse clairement entendre sans jamais toutefois prétendre que ce serait le seul facteur explicatif.

R. Prud'homme et L. Chang-Woon (1999) arrivent à des conclusions similaires en étudiant plus particulièrement le marché du travail et s'estiment même capables de chiffrer ce qu'apporte un supplément de vitesse : « On sait depuis longtemps que la productivité d'une agglomération (par travailleur, mais aussi par unité de capital) augmente avec la taille de l'agglomération même lorsque l'on contrôle les effets de spécialisation et de qualification. L'explication la plus convaincante est que les grandes villes ont de grands marchés de l'emploi. Plus le marché de l'emploi est grand, plus grande est la probabilité que chaque travailleur trouve l'emploi qui correspond le mieux à ses capacités, et plus est grande la probabilité que chaque entreprise trouve les travailleurs dont elle a besoin. Un grand marché de l'emploi assure un meilleur ajustement de l'offre de travail à la demande de travail et donc une meilleure productivité, ainsi que des salaires plus élevés. »

« Cependant, poursuivent-ils, ce qui compte ici, ce n'est pas tant la taille potentielle du marché de l'emploi (le nombre total d'emplois ou de travailleurs), mais bien la taille effective de ce marché (le nombre d'emplois auxquels un travailleur peut accéder à un coût raisonnable en argent et en temps). C'est là que les transports et les infrastructures de transports jouent un rôle clé. La taille effective du marché de l'emploi est en effet fonction de trois facteurs : le nombre total d'emplois dans l'agglomération, la localisation relative des emplois et des résidences et la vitesse à laquelle les travailleurs peuvent se rendre à leur travail. Ce modèle simple de productivité urbaine a été testé et mesuré sur le cas de vingt-deux agglomérations françaises. (...) Toutes choses égales par ailleurs, augmenter la vitesse des déplacements de 10 % augmenterait la productivité et la production de près de 3 %. Améliorer les transports contribue ainsi à la croissance. » (Didier et Prud'homme, 2007, pp. 15-16)

On reste admiratif autant que dubitatif devant tant de précisions.

1.4. Un desserrement urbain

Au cours des XIX^e et XX^e siècles, l'accroissement des vitesses et son accès à moindre coût (la « mobilité facilitée » selon l'expression de M. Wiel, 1999) a joué un rôle positif considérable dans le desserrement des villes en réduisant la promiscuité et l'insalubrité, tout en rendant possible leur énorme développement. L'expansion du cheval, puis de la bicyclette, du tramway et du train, et enfin de la voiture a permis aux villes de s'étendre sans rompre leur unité, du moins jusqu'aux années 70 (Studeny, 1995).

Chacun peut désormais profiter à la fois des aménités urbaines et d'un espace de vie confortable et agréable en périphérie, en devenant propriétaire d'une maison individuelle avec jardin. Les sociologues ont bien décrit cette révolution des modes de vie qui a séduit des millions de personnes (Urry, 2000).

De même, chaque activité économique peut se développer sur un vaste terrain tout en améliorant son accessibilité. La grande distribution l'a parfaitement compris en choisissant d'installer ses hypermarchés, grandes surfaces spécialisées et multiplexes dans de grandes zones commerciales en frange d'agglomération, à proximité des nœuds du réseau routier rapide, pour capter à la fois les habitants des centres-villes et de la grande périphérie (Beauvais, 2000).

1.5. Un accès au foncier et à la consommation à coût réduit

En particulier, cette mobilité facilitée et diverses incitations financières permettent aux ménages à revenus plutôt modestes d'accéder à des terrains et à des logements bien moins coûteux en périphérie et d'échapper ainsi aux grands ensembles. Cet argument, souvent invoqué, a pris beaucoup de poids avec la hausse des prix de l'immobilier. De même, ces ménages profitent de l'essor de la grande distribution en périphérie qui a su mettre à leur disposition des biens et services à prix réduits.

Certes, tout cela suppose l'usage obligatoire d'au moins une voiture par ménage (en Ile-de-France, selon l'EGT, plus de la moitié des ménages de Grande couronne sont multimotorisés). La voiture étant dès lors indispensable à tous ceux qui ne peuvent s'offrir un accès aux logements et aux standards de consommation du centre, toute politique visant à limiter son usage peut être considérée comme une atteinte aux populations modestes. C'est la thèse clairement défendue par l'urbaniste F. Ascher (1998).

2. Des effets en réalité bien plus complexes

Sans prétendre nier les effets positifs de la vitesse, un examen un peu plus approfondi aboutit néanmoins à les relativiser fortement. Remontons la série des cinq effets précédemment recensés.

2.1. Un accès au foncier et à la consommation en périphérie pas si attractif

Habiter en grande périphérie plutôt qu'à proximité du centre est, en réalité, à peu près aussi coûteux. Le foncier est certes moins cher, mais les coûts de transport très supérieurs absorbent la différence, à cause de l'importance des distances à parcourir, de la nécessité d'utiliser une voiture et de la multimotorisation du ménage souvent indispensable. Du fait de leur mauvaise connaissance des frais de transport, les ménages arbitrent mal entre localisation du logement et coûts du transport et privilégient à tort l'éloignement. Ils y sont, en outre, encouragés par la

pénurie de terrains en proche périphérie, par les dispositifs d'aide à l'accession sociale (prêt à taux zéro...) et par les établissements financiers prêteurs qui ne s'intéressent qu'à la part du budget consacré au logement.

En Ile-de-France, une étude d'A. Polacchini et J.-P. Orfeuil (1998) montrent ainsi que les dépenses de logement + transport selon les zones de résidence sont équivalentes (comme le détaille le tableau 1).

- 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.

Tableau 1. Budget logement et budget transport des ménages selon la zone de résidence en Île-de-France

Zone de prix immobiliers	Très élevé (1)	Élevé (2)	Moyen (3)	Faible (4)
Prix moyen du m ² en location privée	91	79	62	54
Taille moyenne des ménages	1,8	2,2	2,7	2,8
Revenu mensuel moyen par personne (en F 1994)	11 500	8 800	7 300	6 200
– % de locataires du secteur privé	64 %	50 %	27 %	19 %
– % de locataires du secteur public	3 %	17 %	23 %	29 %
– % d'accédants à la propriété *	1 %	6 %	16 %	18 %
– % de propriétaires	32 %	27 %	34 %	34 %
Distance quotidienne moyenne parcourue par pers. (km)	10	13	18	20
Temps de transport moyen par jour et par personne (min)	83	86	82	79
Locataires du secteur privé				
Superficie disponible en m ² par personne	29	22	23	24
– % du revenu consacré au logement	28 %	26 %	25 %	26 %
– % du revenu consacré aux déplacements	5 %	9 %	15 %	19 %
Total (taux d'effort)	33 %	35 %	40 %	45 %
Budget mensuel moyen par personne consacré au logement et aux déplacements (en F 1994) **	3 795	3 080	2 920	2 790
Accédants à la propriété *				
Superficie disponible en m ² par personne	ns	26	27	25
– % du revenu consacré au logement	ns	28 %	26 %	27 %
– % du revenu consacré aux déplacements	ns	9 %	20 %	26 %
Total (taux d'effort)	ns	37 %	46 %	53 %
Budget mensuel moyen par personne consacré au logement et aux déplacements (en F 1994) **	ns	3 256	3 358	3 286

(1) Zones 1 et 2 : ouest parisien et une commune des Hauts-de-Seine.

(2) Zones 3 à 5 : reste de Paris, zones des Hauts-de-Seine et des Yvelines à coût élevé.

(3) Zones 6 et 7 : zones à prix moyen de la petite couronne, zones à coût élevé en grande couronne.

(4) Zones 8 et 9 : zones à prix faible de Seine-Saint-Denis, Val-de-Marne et grande couronne.

* Il s'agit de personnes propriétaires de leur résidence mais en cours de remboursement de leur emprunt ayant financé l'achat.

Source : reconstitué par J.-P. Orfeuil (1998) à partir de Polacchini et Orfeuil (1998), *Budget logement et budget transport en Île-de-France*, INRETS / DREIF. ** Calcul ajouté par nous à partir des données du tableau.

Certes, l'étude ne tient pas compte de la tendance des ménages les plus modestes à comprimer au maximum les frais de transport en achetant des véhicules d'occasion assez âgés et en

les réparant eux-mêmes. *A contrario*, la prise en compte de la fiscalité locale, dont on sait qu'elle est plus faible dans les communes riches que dans les communes pauvres, renforcerait ces résultats. Enfin, la hausse des prix de l'immobilier ayant touché toute l'Ile-de-France et les écarts de prix entre types de logements étant restés à peu près les mêmes entre le centre et la périphérie, la situation n'a pas fondamentalement changé depuis lors (DREIF et ADIL 75, 2005) et d'autres travaux sont venus confirmer pour l'essentiel ces résultats (Orfeuill, 2004, p. 82).

Ainsi, explique P. Merlin (2004, p. 99), le « choix » de vivre en périphérie dans une maison individuelle entourée de verdure relève le plus souvent de l'autojustification et résulte en fait de contraintes financières (les 30 % du revenu consacrés au logement à ne pas dépasser) ne permettant pas d'envisager une autre forme d'habitat. D'ailleurs « le mode de vie des habitants des nouveaux villages ne diffère [guère] de celui des citadins » et « la disposition d'un jardin se paie de nombreux inconvénients dans la vie quotidienne ».

Acheter à moindre coût dans les grandes surfaces périphériques est également un calcul beaucoup moins avantageux qu'il y paraît. Car, d'abord, l'écart de prix entre les grandes et moyennes surfaces s'est nettement atténué, suite à des améliorations dans la gestion des supermarchés et au développement rapide des hard-discounters en zone plus dense⁶. Ensuite, les consommateurs sous-estiment les frais de transport nécessaires pour accéder aux grandes surfaces⁷, tout comme le temps passé à accéder aux zones commerciales, à déambuler dans les vastes parkings et les allées du magasin et à attendre aux caisses. Enfin, les clients qui acceptent au contraire de se rendre à pied ou à vélo dans les commerces de proximité peuvent aussi limiter le nombre de leurs déplacements en optimisant le transport de leurs achats courants par des moyens de portage simples : caddy pour les piétons, sacoches voire remorque pour les cyclistes (Héran, 2004). Ces solutions, qui paraissent encore incongrues en France tant les achats sont supposés nécessiter une voiture, sont très répandues dans les villes européennes les plus accueillantes aux modes actifs. Pour les achats particulièrement lourds ou encombrants, la solution classique de la livraison à domicile est un complément efficace, d'ailleurs en plein essor avec le développement de l'e-commerce.

2.2. Un étalement urbain

En augmentant la portée des déplacements, la vitesse accrue des transports est directement à l'origine de l'étalement urbain et l'explique pratiquement à elle seule, comme le démontre entre autres C. Enault (2004), chercheur à l'INRETS, auteur d'une thèse sur le sujet. Car on sait depuis Y. Zahavi (1973) que tout le temps gagné à aller plus vite est en fait utilisé pour aller plus loin. A budget temps de transport constant, la ville s'étend au rythme de la vitesse croissante des modes de transport.

L'histoire urbaine montre, en effet, au moins en Europe, qu'à chaque époque les grandes villes ont toujours été à peu près à l'échelle du mode de déplacement courant le plus rapide pour traverser la ville en une heure hors encombrements (Newman et Kenworthy, 1996). Plus que les transports, c'est d'abord leur vitesse qui a façonné les villes. Le diamètre (D) d'une grande ville européenne monocentrique serait donc approximativement égal à la vitesse maximale du mode le plus courant (V) x une heure, soit : $D \approx V$. Et la superficie de la ville (S) serait alors à peu près égal à $\pi (D/2)^2$, soit : $S \approx 0,8 V^2$ (voir le tableau 2).

⁶ Cette évolution, déjà décelée par R.-P. Desse (2001), s'est encore accentuée depuis.

⁷ La grande distribution utilise cette ignorance pour faire supporter aux clients le coût élevé de l'accès des biens au plus près du consommateur, non sans de grandes conséquences sur la croissance des distances parcourues pour motif achat (Beauvais, 2003).

**Tableau 2. Superficie des villes monocentriques
selon la vitesse moyenne du mode de transport dominant**

	Ville pédestre	Ville des transports publics	Ville automobile
Vitesse moyenne du mode de transport dominant	5 km/h	20 km/h	50 km/h
Distance aller-retour parcourable en 1 h ou diamètre de la ville	5 km	20 km	50 km
Superficie (ordre de grandeur)	20 km ²	300 km ²	2000 km ²

L'étalement urbain progresserait donc au rythme du carré de l'augmentation de la vitesse. Bien sûr, un modèle aussi rudimentaire ne prétend pas rendre compte des différences de densité d'agglomérations telles que Paris, Londres ou Berlin, d'autres éléments – historiques, institutionnels... – jouant également fortement. Dans le cas de l'Ile-de-France, il apparaît néanmoins 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 % (voir le tableau 3). La vitesse accrue expliquerait bien l'essentiel de l'étalement urbain.

**Tableau 3. Augmentation de la surface urbanisée de l'agglomération parisienne
en fonction de l'accroissement de la vitesse des modes mécanisés**

	Source	1982	2003	Variation
Vitesse des modes mécanisés (km/h)	EGT	13,4	14,7	
Variation du carré de la vitesse	ΔV^2			20,7 %
Variation théorique de la surface urbanisée	$0,8 \Delta V^2$			16,6 %
Surface réellement urbanisée (km ²)	MOS	2134	2522	18,1 %

NB : les dates des EGT (1983 et 2001) et des MOS (1982 et 2003) ne coïncidant pas tout à fait, des extrapolations linéaires ont été réalisées sur les vitesses fournies par l'EGT.

Plus généralement, comme l'a montré récemment sur l'agglomération lyonnaise J.-P. Nicolas (2007), chercheur au LET (laboratoire d'économie des transports), il existe une très solide relation inverse entre vitesse et densité (voir les données concernant la dernière enquête ménages déplacements dans le tableau 4) : « lorsqu'on prend ensemble les 57 observations des 3 enquêtes confondues, on trouve un R² ajusté de 0,95 et les coefficients des variables sont tous largement significatifs au seuil de 95 %. Les droites de régression obtenues pour chaque enquête apportent des résultats extrêmement bons eux aussi, même si le nombre d'observations est plus réduit. »

Tout se passe comme si, d'une part, la vitesse ne pouvait qu'être réduite 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 vitesse⁸. En ce sens, vitesse et densité sont bien des alternatives, car on ne peut avoir en même temps l'une et l'autre (mais elles ne sont pas forcément équivalentes du point de vue de l'accessibilité qu'elles procurent, on le verra).

⁸ « Si nous avons la densité, la vitesse devient vite nuisible, et si nous avons la vitesse la densité n'est plus nécessaire. » (Wiel, 2007, p. 171) « Ceux qui veulent plus de densité, quelles que soient les raisons qui les motivent, doivent savoir qu'il leur faudra brider la vitesse. » (*ibid.*, p. 139)

Tableau 4. Vitesses moyennes de porte à porte des modes motorisés dans l'aire des enquêtes ménages de Lyon en 1995

Vitesse de zone à zone en km/h	HC	RLV	1CE	1CO	2CE	2CO	3CE
Hypercentre	HC	5,4	10,3	16,7	15,4	20,5	26,7
Reste de Lyon et Villeurbanne	RLV		8,4	16,3	16,4	22,9	26,5
Première couronne est	1CE			9,7	21,1	21,1	25,6
Première couronne ouest	1CO				12,0	24,6	29,4
Deuxième couronne est	2CE					11,9	22,9
Deuxième couronne ouest	2CO						15,4
Troisième couronne est	3CE						18,9
Vitesse moyenne générale en km/h	13,5						
Densité en habitants + emplois par ha	25,2	276	98,1	41,3	29,4	16,1	9,7

Source : traitement de l'enquête ménages déplacements par J.-P. Nicolas (2007). NB : « les chiffres en italiques et petits caractères doivent être pris avec réserve, compte tenu du faible nombre de déplacements effectivement observés lors de l'enquête ».

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.

2.3. Un hyperchoix aux impacts contrastés

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

1/ Les agents rechercheraient forcément un choix plus large. La « préférence pour la variété », l'« intérêt pour la diversité » de la part des consommateurs comme des firmes sont jugés évidents, naturels⁹. En réalité, les agents cherchent à concilier – ou à défaut arbitrent entre – la diversité et la spécialité, les gains de variété et d'échelle, la multiplication et l'approfondissement des échanges. Il ne suffit pas d'établir sur chaque marché des relations entre offreurs et demandeurs, il est au moins aussi crucial, sinon plus, de les construire dans la durée, en fidélisant les clients ou en instaurant des partenariats avec les fournisseurs. Or, si la diversité des contacts est favorisée par des déplacements de portée accrue, les relations en face à face restent dans bien des cas une nécessité pour innover (Rallet et Torre, 2007), et la construction de telles relations suppose au contraire le renouvellement des mêmes déplacements, ce que facilite la proximité physique.

2/ Un choix élargi serait dans tous les cas bénéfique. Pourtant, aujourd'hui, le choix est souvent devenu si important que son élargissement n'apparaît plus aussi décisif. Certes, sur bien des marchés, cette diversité accrue s'avère encore utile. Mais il existe nombre de situations où elle n'apporte aucun avantage particulier. Elle peut même, dans certains cas de plus en plus fréquents, se révéler nocive : le choix devient si considérable qu'il perturbe l'ajustement entre offre et demande. L'agent perd du temps à s'orienter dans cet « hyperchoix », au point de différer ou même de renoncer à réaliser l'échange (Schwartz, 2004). Les études en marketing se multiplient désormais sur ce phénomène grandissant¹⁰.

⁹ « La ville permet de satisfaire l'intérêt pour la diversité que ressentent les firmes et les consommateurs » affirme, par exemple, E. Quinet (1998, p. 66) sans autres précisions.

¹⁰ Voir par exemple : D.R. Lehman, 1998, "Customer reactions to variety: Too much of a good thing ?", *Journal of the Academy of Marketing Science*, Vol. 26, No. 1, pp. 62-65 ; P. Boatwright & J.C. Nunes, 2001, "Reducing assortment: An attribute-based approach", *Journal of Marketing*, Vol.65, pp.50-63 ; A. Chernev,

3/ La vitesse serait l'unique moyen d'accéder à plus de variété. Si le rôle de la vitesse dans l'accès à un choix élargi est évident, ce n'est pas le seul moyen d'y parvenir : la densité est une autre solution dont il convient de mesurer l'efficacité par rapport à la vitesse (c'est l'objet du paragraphe 2.4 ci-après).

Il convient de détailler la manière dont tout cela se manifeste dans chaque type de marché.

Sur le marché du travail, trouver le candidat le mieux adapté aux besoins de l'entreprise ne dépend pas principalement du nombre de postulants. L'employeur a aussi la possibilité de modifier le profil de poste souhaité en fonction des candidats qui se présentent et de jouer sur l'organisation du travail et la formation interne pour les insérer et les faire évoluer. Pour attirer les talents ou retenir les bons salariés, offrir un travail enrichissant et valorisé, de bonnes conditions de travail, un parcours professionnel qualifiant, des perspectives de carrière peuvent s'avérer bien plus déterminants qu'une bonne accessibilité. D'ailleurs, une localisation médiocre amène souvent l'entreprise à développer d'autres facteurs de compétitivité qu'elle aurait autrement négligés.

Pour les demandeurs d'emploi, la qualité d'un dossier (connaissances, savoir-faire, savoir-être, parcours...) est sans conteste bien plus importante que la multiplication de candidatures bâclées, comme le soulignent depuis longtemps tous les spécialistes de l'insertion professionnelle, y compris pour les cadres (voir les recommandations de l'APEC). Il n'est donc pas forcément crucial d'avoir accès à un très large marché de l'emploi. Une accessibilité correcte suffit le plus souvent, ce que l'on trouve en périphérie comme au centre.

Sur le marché des biens et services, le consommateur bénéficie déjà, dans la plupart des cas, d'un choix considérable : « Nous sommes entrés dans une ère d'hyperchoix. » et « tous les secteurs et toutes les catégories de produits » sont concernés, car, soit les marchés sont saturés et les offreurs multiplient les nouveautés pour attirer le client, soit les marchés sont en plein essor et les offreurs sont soumis à des demandes foisonnantes, expliquent des experts du CREDOC (Larceneux et Berger, 2006). Face à cet hyperchoix, le consommateur serait de plus en plus dérouté, incapable de s'informer efficacement et de choisir, allant même parfois jusqu'à renoncer à son achat (Schwartz, 2004). Il existerait même un niveau optimal dans l'agrément lié au processus de choix qui se situerait aux alentours de sept produits alternatifs, croient pouvoir affirmer certains chercheurs : en deçà, le consommateur souhaite un choix plus grand et, au-delà, il commence à trouver difficile et désagréable de devoir choisir entre trop d'alternatives. Dans ces conditions, accroître indéfiniment l'accessibilité des territoires n'a plus autant de sens. Seuls certains biens et services en profiteraient, alors que d'autres en pâtiraient.

Par exemple, les grands hypermarchés proposent aujourd'hui plus de 50 000 références, alors que les supermarchés savent désormais proposer à proximité un choix de produits déjà très large (de l'ordre de 20 000 références) et que se développent rapidement les hard discounters au choix pourtant fort limité (environ 5000 références). Le développement de l'hyperchoix a clairement atteint ses limites et la grande distribution s'y adapte sans états d'âme en diversifiant les formats de ses magasins et en revenant à des stratégies classiques de fidélisation de la clientèle pour éviter le phénomène en plein essor de « zapping » des clients d'une grande surface à l'autre (Desse, 2001).

De même, sur le marché des loisirs, les clients ne cherchent plus seulement des destinations toujours plus nombreuses et plus lointaines, mais également à approfondir leur connaissance d'une destination. Les prestataires de loisirs eux-mêmes les y encouragent de plus en plus, afin de fidéliser leurs clients et de diversifier leurs services.

2003, "When more is less and less is more: the role of ideal point availability and assortment in consumer choice", *Journal of Consumer Research*, Vol. 30...

Bref, un choix élargi n'est intéressant qu'en cas de rareté de l'offre sur l'aire de marché accessible. ce qui arrive souvent pour les compétences de haut niveau ou très spécialisées, ou pour certains biens intermédiaires. Mais en cas d'abondance comme sur le marché des biens et services de grande consommation, élargir le choix n'est pas pertinent et peut même provoquer des effets pervers.

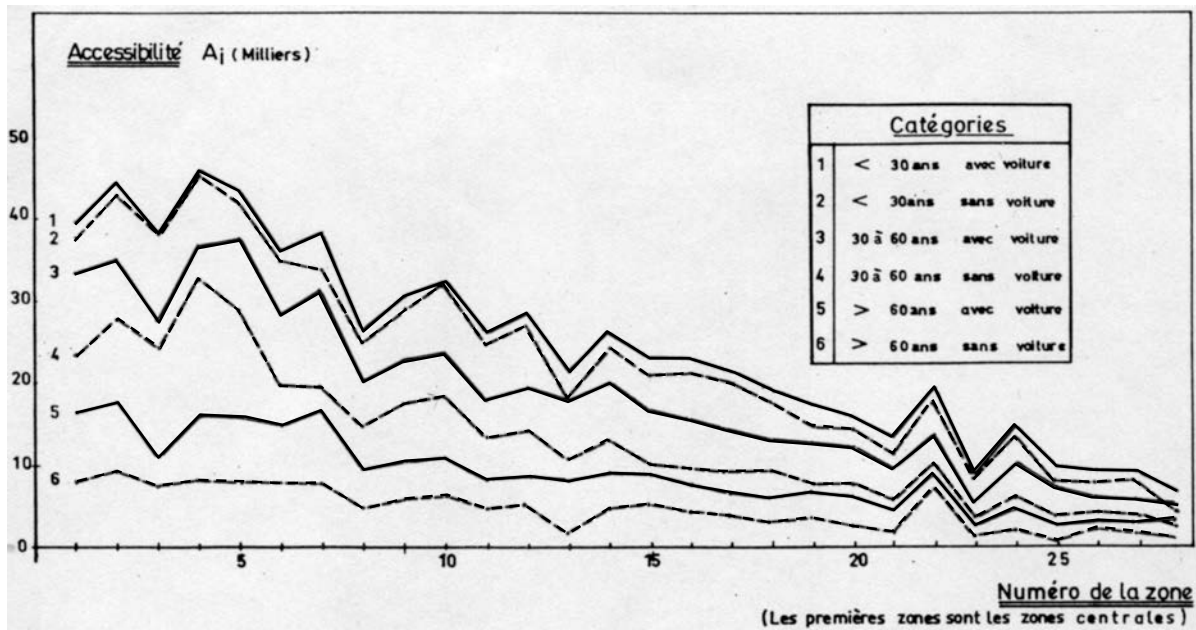
2.4. Une accessibilité en périphérie réduite

Si à court terme la vitesse accroît assurément l'accessibilité, en revanche, à long terme, il en va tout autrement : la vitesse contribue si fortement à étaler l'agglomération, que l'accessibilité finit par être deux à trois fois moindre en périphérie qu'au centre. Et, de fait, en s'éloignant du centre, une vitesse accrue ne peut compenser complètement une densité plus faible, sinon les vitesses devraient être vertigineuses en rase campagne. L'accessibilité se réduit nécessairement en périphérie.

Le premier à l'avoir remarquer n'est autre que J. Poulit lui-même. En 1972-1973, il rédige, en tant que directeur de la division urbaine du SETRA, une note sur *L'approche économique de l'accessibilité* où il présente l'« exemple d'application » suivant : « Considérons une agglomération de structure traditionnelle comportant une concentration d'emplois et de services au centre et des zones résidentielles peu denses en périphérie. Vaut-il mieux du seul point de vue de l'accessibilité résider au centre ou en périphérie ? A priori, le centre apparaît moins accessible que les autres zones de l'agglomération. Les difficultés de circulation y sont en effet bien plus importantes. En fait, le calcul d'accessibilité de chaque zone vis-à-vis de tous les biens et services de l'agglomération montre que ce sont les zones centrales qui offrent la meilleure accessibilité. Si les vitesses de déplacement y sont plus faibles, les distances à parcourir pour bénéficier des choix souhaités y sont également plus faibles. L'accessibilité au total y est supérieure. Si l'on fait abstraction des facteurs d'environnement et des charges de viabilisation, le centre apparaît ainsi comme un lieu de résidence privilégié. C'est aussi un lieu d'emploi privilégié. Ce résultat explique d'ailleurs l'importance des charges foncières qui y sont constatées » (1973, p. 9)

Certes, Poulit ne mesure pas cette différence d'accessibilité selon les zones. Mais, un membre de son équipe, G. Koenig, s'en charge. En 1977, celui-ci, présente, parmi d'autres applications, les résultats d'une étude sur l'accessibilité urbaine à Marseille en utilisant les données de l'enquête ménages déplacements de 1966. Il y démontre que « les résidents des zones centrales bénéficient d'une meilleure accessibilité que ceux des zones périurbaines » (p. 13). La figure 1 issue de cette étude indique notamment que, sur un total de 28 zones, les 5 zones les plus centrales ont une accessibilité en voiture 4 à 5 fois supérieure aux 5 zones les plus périphériques.

Figure 1. L'accessibilité selon les groupes sociaux et les zones dans le cas de Marseille

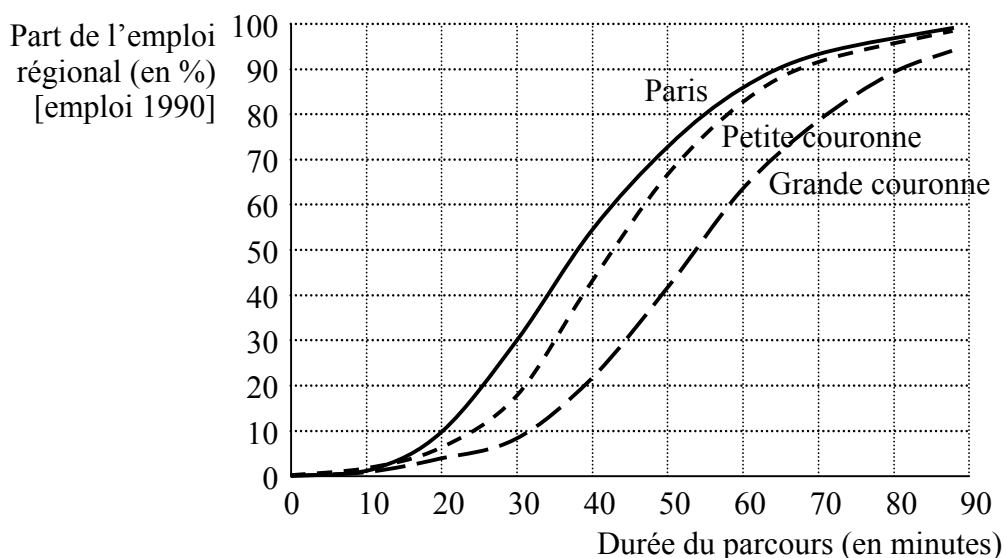


Source : G. Koenig, 1977, p. 13.

Plus récemment, R. Prud'homme et L. Chang-Woon (1999) ont calculé l'accessibilité au marché de l'emploi francilien selon la localisation résidentielle et parviennent à des conclusions semblables : « pour une zone située au centre de Paris » la taille du marché du travail accessible en 60 min « est égale à environ 4 millions d'emplois » et en 45 min « à environ 2,7 millions d'emplois, alors que pour une zone se trouvant en banlieue, à environ 30 km du centre », la taille de ce marché du travail accessible en 60 min « compte environ 2,9 millions d'emplois » et en 45 min « seulement 1,2 million. » (p. 66)

Développant ces travaux, S. Wenglenski (2002) est encore plus précise : « Pour l'ensemble des actifs et quel que soit le mode de transport, il existe de fortes disparités entre Paris et la Grande couronne » (voir le graphique ci-dessous). Ainsi, pour une durée de parcours domicile-travail de 30 min, les Parisiens accèdent déjà à plus de 30 % des emplois de l'Ile-de-France, alors que les habitants de Grande couronne ne peuvent rejoindre que 8 % de ces emplois. Pour un temps de parcours de 45 min, ces proportions sont respectivement de 65 % et 30 % et pour une heure elles sont de 85 % et 62 %. Ces courbes ont le mérite de bien montrer que les écarts se creusent puis se réduisent quand les temps de parcours s'allongent. Quand on retient un temps d'une heure comme c'est l'usage, les écarts s'estompent déjà fortement.

Accessibilité à l'emploi francilien par type de localisation résidentielle selon le temps de parcours, tous modes confondus



Source : Wenglenski (2002). Données utilisées : RGP 1990 et DREIF 1990.

Comme le signale J. Poulit, ces résultats sont parfaitement cohérents avec la variation des valeurs foncières selon les zones. C'est bien dans les centres-villes particulièrement accessibles que les valeurs foncières sont aussi les plus élevées (2 à 3 fois plus qu'en périphérie). Certes, la tendance des classes aisées à vouloir vivre entre soi dans des quartiers bourgeois tend à modifier quelque peu ce schéma¹¹ qui reste cependant globalement valable : les centres sont généralement des lieux considérés par les ménages, les entreprises de services ou les administrations comme plus accessibles que la périphérie.

Nous avons tenté de mesurer les différences d'accessibilité selon les zones, dans le cas de l'Ile-de-France en utilisant non pas des portées correspondant à un temps arbitraire d'une heure, mais les portées réelles des déplacements, tels qu'ils sont effectués dans chaque zone. Sur la période de 1982 à 2003, les déplacements mécanisés durent toujours environ une demie heure (32 min à Paris, 27 min en Grande couronne), mais leur portée moyenne a augmenté de 4,9 à 5,3 km à Paris et de 7,6 à 8,6 km en Grande couronne. Selon nos calculs, en 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, soit 2,2 fois moins. Cet écart serait encore plus grand si, au lieu d'utiliser la surface urbanisée, on parvenait à calculer un indicateur plus pertinent de la surface à laquelle rapporter population et emplois ou si on retenait plus de trois zones. 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

¹¹ O. Morlet (2000) estime que dans le cas de la région parisienne le « marquage social » est devenu le principal facteur explicatif des coûts du logement, devant l'accessibilité « assimilée rapidement à la distance-temps au centre » : « Le facteur du revenu des habitants apparaît comme prépondérant dans l'explication des valeurs foncières comparé à celui de l'accessibilité relative des différentes communes au centre de l'agglomération. C'est ce qui explique que les logements de Neuilly-sur-Seine sont trois fois plus chers que ceux de Saint-Denis et deux fois plus chers que ceux de Clichy alors que la distance-temps de ces trois communes au centre de Paris est la même. Même constat pour les prix observés à Montfermeil qui sont trois fois moins élevés que ceux de Sceaux alors que ces deux communes sont aussi éloignées l'une que l'autre du centre. »

rapides, celle des transports publics a également progressé, notamment pour les déplacements radiaux, grâce à des investissements dans les transports lourds (RER, métro, tramway).

Pour les déplacements à pied, la situation est encore plus contrastée, puisqu'aucun gain sensible de vitesse n'est à espérer. Ainsi, bien que les habitants de la Grande couronne acceptent de marcher sur des distances moyenne un peu plus longues que les Parisiens (700 m au lieu de 610 m), ils peuvent pourtant accéder à 8 fois moins de destinations. Il n'est donc guère intéressant pour eux de se déplacer à pied. Mais s'ils décident de prendre leur voiture pour circuler en Grande couronne, ils ne peuvent accéder, en fait, qu'à cinq fois plus de destinations qu'un simple piéton dans Paris et à deux fois moins de destinations qu'un cycliste parisien.

A Lyon, on constate à peu près les mêmes écarts de vitesse et de densité qu'à Paris selon le centre (c'est-à-dire les communes de Lyon et Villeurbanne) et les premières et deuxième couronnes (voir le tableau 4). Aussi, tout porte à croire que les rapports entre les nombres de destinations accessibles selon les zones sont du même ordre qu'en Ile-de-France.

D'autres auteurs ont fait des calculs similaires. Contestant les résultats des « travaux de la DREIF » présentés par G. Koenig et M. Maurice, en 1998, lors d'un séminaire sur « Les transports dans la ville », Y. Martin (1998), président de la section technique du Conseil général des Mines, a envoyé à E. Quinet, qui présidait le débat ce jour-là, quelques réflexions : « Il existait, au début du siècle, une agglomération dense, très bien desservie en transports en commun qui était Paris. Sa densité dépassait 200 hab./ha. Un siècle plus tard, l'agglomération Ile-de-France a une densité moyenne de 50 hab./ha ; elle est caractérisée par un noyau (Paris) à 200 hab./ha, une zone de transition (la petite couronne à 75 hab./ha), puis un espace très peu dense où les zones les plus denses (les Villes nouvelles) ont 20 hab./ha. Pour avoir accès au même nombre d'interlocuteurs en 30 min de déplacement dans une ville à 20 hab./ha, il faut pouvoir s'y déplacer 3,17 fois plus vite que dans une ville à 200 hab./ha. On est loin d'une telle performance, ce qui suggère que la ville à 20 hab./ha, telle que nous la fabriquons aujourd'hui, n'est pas aussi "efficace" que la ville à 200 hab./ha. »

De même, le géographe J. Lévy (2004) constate que « dans une ville dense, la portée effective mesurée en "nombre de réalités" accessibles en un temps (conventionnel) donné, par exemple une heure, est nettement supérieure à celle obtenue en milieu diffus. On peut accéder à 24 millions d'habitants en une heure à partir du centre de Tokyo par les transports publics et seulement 8 en automobile à Los Angeles, trois fois moins... ». Et de conclure : « si nous imaginons la configuration la plus efficace en matière d'interaccessibilité des lieux urbains (...), il ne fait pas de doute que la ville compacte, à la fois dense et diverse, l'emporte sur la ville diffuse, étalée et fragmentée. »

D'autres vérifications seraient souhaitables, mais le résultat ne fait aucun doute : en contribuant à créer de vastes zones périphériques peu denses, la vitesse réduit bel et bien l'accessibilité de ces zones par rapport à celle du centre¹². Il est en général plus intéressant de vivre et de travailler en zone dense, si on tient à profiter d'un maximum de contacts. Et c'est bien pourquoi tant de ménages et d'entreprises souhaitent continuer à s'installer dans le centre, malgré des déplacements plus lents et des coûts fonciers très élevés. Ce résultat est fondamen-

¹² F. Ascher estime qu' « on peut considérer que le potentiel d'échanges directs est le même dans une ville où la densité est de 3 et où les gens se déplacent à pied à 6 km/h, et dans une ville où la densité n'est que d'un demi, mais où les déplacements se font en transports mécanisés à 36 km/h. Autrement dit, les potentialités d'échange et d'interactions sont théoriquement les mêmes dans une ville piétonne et à Los Angeles. » (1998, p. 112) On pense évidemment à Paris *intramuros* quand il évoque une « ville piétonne » (à Paris, 52 % des déplacements se font à pied), aux détails près que la densité de Los Angeles n'est pas 6 fois mais plutôt 10 fois moindre que celle de Paris et que la vitesse n'y est pas 6 fois supérieure mais peut-être seulement triple ou quadruple, car le métro et le RER – qui ne peuvent être attractifs que dans une ville suffisamment dense – assurent une vitesse moyenne des déplacements non négligeable.

tal, car il démontre la supériorité de la densité sur la vitesse pour nouer des contacts. Autrement dit, densité et vitesse ne sont pas des alternatives équivalentes.

Pourtant, depuis sa note de 1973, J. Poulit n'a plus évoqué cet aspect et il semble même aujourd'hui l'ignorer. C'est en fait parce qu'il considère « un territoire commodément accessible, défini par le double du temps moyen de transport, soit par exemple, en Ile-de-France, une heure » (Ministère des transports, 2004, annexe II). Ce choix a pour effet de rendre la ville presque entièrement accessible de partout, comme si l'urbanisation était homogène (territoire isotrope). Quant au raisonnement consistant à comparer l'évolution de la portée globale et des destinations accessibles à celle de la densité globale, il gomme lui aussi les disparités entre zones. Enfin, Prud'homme, Chang-Woon et Wenglenski ne tirent pas non plus de conclusion de leur constat.

L'anisotropie joue en fait sur deux plans. D'une part, l'essentiel des déplacements reste interne aux zones, or la portée des déplacements dans les zones peu denses est certes plus importante que dans la zone centrale, mais pas au point de compenser la bien moindre densité. D'autre part, les déplacements entre zones sont minoritaires et s'il est possible d'accéder assez rapidement du centre à l'essentiel des destinations situées en périphérie, l'inverse n'est pas vrai : il est certes possible d'accéder aussi vite de la périphérie au centre mais pas à toute la périphérie, car il faut en général beaucoup de temps pour se rendre d'un côté à l'autre d'une agglomération malgré l'existence de rocade¹³. Au total, un usager peut donc atteindre deux à trois fois moins de destinations quand il est en périphérie que lorsqu'il est au centre.

Pour compenser ce désavantage, il est essentiel pour les entreprises de se situer aux nœuds du réseau des voies rapides. Mais tout le monde ne peut pas bénéficier d'une telle localisation. Plus largement, la multiplication des voies rapides et des transports publics lourds en rocade, plutôt qu'en radiale, pourrait peut-être éviter cette moindre accessibilité. Il existe, en fait, de fortes limites à ce type de solution : les rocades autoroutières génèrent des nuisances (bruit et pollution), consomment d'importants espaces¹⁴ et provoquent des effets de coupure qui réduisent les déplacements de proximité et donc l'accessibilité rapprochée (Héran, 2011a). Leur enfouissement est d'un coût exorbitant et ne supprime ni la pollution, ni même complètement l'effet de coupure à cause des trémies d'accès des entrées et sorties (Héran, 2009)¹⁵. Mais surtout, pour effacer l'écart d'accessibilité entre le centre et la périphérie, il faudrait augmenter les vitesses moyennes en périphérie d'environ 50 %, ce qui est difficilement envisageable. Il est donc clair que la densité est plus efficace que la vitesse, même s'il existe aussi des limites à la densification. Ce résultat rejoint les conclusions d'une table ronde de la CEMT qui se demande si ce ne serait pas finalement « la densité de population, et non la taille des villes, qui serait le principal déterminant de l'efficacité de la production » (2006, p. 8).

¹³ Pour un Parisien, il est aussi rapide de se rendre à Cergy ou à Melun en voiture qu'en transports publics (environ 30 à 40 min). Mais pour un habitant de Cergy, il est impossible d'aller à Melun dans un temps aussi court, qu'il prenne la voiture en contournant plus ou moins toute l'agglomération ou les transports collectifs en la traversant : il lui faut en fait au minimum 1 h 15 en voiture et 1 h 20 en transports publics.

¹⁴ Selon nos calculs, pour circuler à grande vitesse sur une autoroute urbaine, un automobiliste utilise non pas seulement une voie de 3,50 m de large, mais en réalité une largeur de 9 m si on tient compte du terre-plein central, des bandes d'arrêt d'urgence, des bas côtés et des espaces nécessaires aux échangeurs.

¹⁵ Pour des raisons de débit (dans un tunnel à 2 voies, il peut circuler à l'heure de pointe 10 fois plus de voyageurs en métro que de passagers en automobile), seuls un métro ou un RER et quelques rares tunnels ou ponts routiers dans des environnements contraints par le relief se justifient vraiment dans les grandes agglomérations. Ce qui tend justement à maintenir l'accessibilité du centre...

2.5. Des gains de temps illusoires

Sur ce point, l'accord est quasi-unanime. Y. Zahavi, J. Poulit et bien d'autres auteurs insistent sur le fait qu'à long terme, les usagers préfèrent aller plus loin à temps de déplacement constant que de profiter des gains de temps.

Le problème est plutôt dans le maintien des méthodologies d'évaluation des grands projets d'infrastructures de transport en milieu urbain qui reposent toujours sur les gains de temps. C'est bien pourquoi J. Poulit est parvenu à inciter le ministère des transports à préconiser, dans son instruction-cadre de mars 2004, un calcul des accessibilités pour mieux justifier les projets. Mais ce calcul – par ailleurs assez lourd à réaliser – changerait-il beaucoup le choix des investissements ? On peut en douter, car la méthode préconisée par Poulit oublie l'impact de la vitesse sur la réduction de la densité à long terme. Or c'est bien à cet horizon que tient à se situer cette méthode qui récuse d'entrée l'approche par les gains de temps parce qu'elle ignore que les usagers préfèrent augmenter la portée de leurs déplacements à long terme. Ainsi, avec la « méthode Poulit », un nouveau projet d'infrastructure augmente au moins aussi sûrement l'accessibilité qu'il réduit les gains de temps et la plupart des projets trouve aisément leur justification (par exemple, le Grand contournement ouest de Strasbourg défendu par le Conseil général et pourtant fortement contesté par la Communauté urbaine).

Il reste toujours à concevoir une méthode d'évaluation des projets d'infrastructures de transport en milieu urbain qui soit vraiment cohérente avec leur impact réel à long terme. Autrement dit, l'avancée que constitue incontestablement une approche en terme d'accessibilité à court terme reste très insuffisante.

* * *

En définitive, la vitesse en ville est loin d'apparaître aussi bénéfique que l'affirme la théorie standard. Si au départ la mobilité facilitée a incontestablement joué un rôle positif en favorisant le développement urbain, en réduisant la promiscuité et en améliorant l'accessibilité et la taille des marchés, les acquis sont maintenant largement suffisants. D'abord parce que les gains de temps sont illusoires, tout le monde en convient. Mais aussi parce que les réseaux actuels de transport rapide contribuent à creuser si fortement les écarts de densité que l'accessibilité s'en trouve réduite de plus de moitié en périphérie par rapport au centre. Et enfin parce que l'impact globalement positif d'une diversité croissante des destinations accessibles tend à se réduire, à cause des effets pervers de l'hyperchoix.

De plus, la vitesse ne permet pas un accès au foncier à moindre coût quand les coûts de transport finissent par se rapprocher des coûts du logement, ni même aux biens de consommation quand on est obligé de prendre une voiture pour s'approvisionner, alors qu'en revanche l'étalement urbain et l'accroissement des trafics qu'il génère provoquent un cortège de nuisances bien réelles et largement sous-estimées. Si certaines sont aisément perceptibles et correctement évaluées, comme les accidents, le bruit et la pollution locale, d'autres sont bien plus difficiles à appréhender, comme la consommation d'espace ou les effets de coupure (Héran, 2011a) ou restent même « invisibles » (Wiel, 2006) comme la ségrégation sociale (Berger, 2004), la perte d'attractivité des transports publics, la disqualification des modes actifs (Héran, 2000) ou la dépendance automobile (Dupuy, 1999), sans compter les effets systémiques des nuisances largement ignorés (Héran, 2011b)... Ainsi, la densité, la proximité qu'elle favorise et la modération de la circulation qui lui est indispensable apparaissent comme les seules à permettre à la fois une diversité et un approfondissement des relations, tous deux sources de productivité pour les activités économiques, générateurs de satisfaction pour les populations et garants d'une ville plus durable.

Bref, la situation actuelle n'a plus grand chose à voir avec celle d'il y a un siècle. Si, à l'époque, le desserrement urbain et l'amélioration des transports étaient une nécessité urgente, désormais, la vitesse est au contraire devenue excessive et l'étalement urbain qu'elle provoque source de dysfonctionnements. Le retour à des villes plus denses, certes un peu moins rapides mais plus accessibles, moins dépendantes de l'automobile et moins gaspilleuses de ressources non renouvelables, devrait finalement offrir une meilleure qualité de vie et une plus forte attractivité.

En Europe, les exemples de telles villes abondent et en France les signes de changements profonds se multiplient. Les politiques de déplacement visant à modérer la circulation automobile et à relancer les modes alternatifs progressent : le retour du tramway est partout un succès, la relance de la bicyclette dans les centres n'est plus contestable, la mobilité à pied ne baisse plus et la mobilité automobile commence à décliner (voir les résultats concordants des dernières enquêtes ménages déplacements). Les politiques d'urbanisme visant à densifier et à mixer les fonctions urbaines de façon à rapprocher les lieux d'habitation et d'emploi émergent : renforcement des polarités secondaires, opérations immobilières autour des pôles d'échanges et des terminus des lignes de transports publics en lieu et place de parcs relais, reconquête plus systématique des friches industrielles, amélioration des espaces publics. Enfin, les populations sont majoritairement favorables à ces politiques quand elles sont cohérentes et bien expliquées.

Il ne s'agit pas cependant de réduire brutalement les vitesses et d'entretenir la congestion. Les politiques de modération de la circulation n'ont qu'un faible impact sur les vitesses moyennes¹⁶ et la congestion est un phénomène typiquement urbain qui n'est pas plus marqué dans les villes européennes denses et calmées, car les modes lents sont aussi les modes les plus économes en espace contribuant ainsi à limiter les encombrements. En revanche, si la vitesse n'est plus la clef principale du développement économique urbain, les solutions visant à améliorer à tout prix la vitesse sont à reconsidérer avec attention, puisque le risque est grand d'accroître l'étalement urbain, et finalement de réduire à terme l'accessibilité avec de faibles densités peu favorables aux contacts.

C'est pourquoi, en agglomération, les effets positifs de la vitesse relèvent aujourd'hui largement du mythe, au sens où il s'agit bien d'une représentation idéalisée d'effets supposés, qui ne correspond pas à la réalité. La fascination qu'exerce cette représentation repose peut-être sur les facilités de modélisation qu'elle permet. Mais ce n'est pas parce que le modèle est élégant qu'il est fidèle. A moins que renoncer un tant soit peu à la mobilité facilitée, conquête du XX^e siècle, soit pour la génération d'après-guerre difficilement concevable.

Quoiqu'il en soit, en milieu urbain, c'est bien plus à la densité qu'à la vitesse qu'il faut attribuer les bienfaits d'une bonne accessibilité. Densifier la ville ou maintenir de hautes densités est le seul moyen d'assurer à la fois, c'est-à-dire sans trop de contradictions, une accessibilité et une proximité permettant en même temps une variété et une intensité des échanges.

¹⁶ Réduire la vitesse limite sur l'essentiel du réseau n'implique pas une réduction proportionnelle de la vitesse moyenne de déplacement. Une expérimentation réalisée dans la ville de Toulouse l'a clairement démontré (Abbadie et Barthe, 2005). Un trajet représentatif de 7,6 km a été défini, utilisant pour moitié des rues principales et pour l'autre moitié des rues secondaires susceptibles d'être aménagées en zone 30. Ces rues secondaires représentent environ les 3/4 de la voirie. Deux véhicules ont ensuite emprunté 100 fois ce trajet et les temps de parcours ont été mesurés. Résultat : malgré une diminution de la vitesse limite de 40 % passant de 50 à 30 km/h sur le réseau secondaire, la vitesse moyenne sur l'ensemble du trajet n'a diminué que de 9 % en période de pointe et de 15 % en période creuse. Nous estimons en outre que, si l'expérimentation avait tenu compte de la possibilité de remplacer les feux tricolores par des mini giratoires ou des priorités à droite dans les futures zones 30, comme le préconise le CETUR (1992) puis le CERTU (2006), et compte tenu de la fréquence des feux et de leurs temps de cycle, ces écarts auraient encore été réduits d'environ un tiers, soit une vitesse moyenne sur l'ensemble du trajet diminuée de 6 % en période de pointe et de 10 % en période creuse.

Glossaire des sigles

ADEME : Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie
APEC : Association pour l'emploi des cadres
CEMT : Conférence européenne des ministres des transports
CERTU : Centre d'études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques
CREDOC : Centre de recherche pour l'étude et l'observation des conditions de vie
DREIF : Direction régionale de l'équipement d'Ile-de-France
EGT : enquête globale de transport
ENPC : Ecole nationale des ponts et chaussées
IAURIF : Institut d'aménagement et d'urbanisme de la région Ile-de-France
INRETS : Institut national de recherche sur les transports et leur sécurité
MEDD : ministère de l'Ecologie et du développement durable
MELTT : ministère de l'Equipement, du logement, des transports et du tourisme
MOS : mode d'occupation du sol en Ile-de-France

Références

- Ascher F., 1998, *La République contre la ville. Essai sur l'avenir de la France urbaine*, La Tour d'Aigues : Ed. de l'Aube, 200 p.
- Baumstark L., 2003, « Le coût économique des politiques de réduction de la mobilité », 39^e colloque de l'ASRDLF (Association de science régionale de langue française) *Concentration et ségrégation, dynamiques et inscriptions territoriales*, Lyon, 1-3 sept., 18 p.
- Bavoux J.-J., Beaucire F., Chapelon L., Zembri P., 2005, *Géographie des transports*, Paris : Armand Colin, Collection U, 232 p.
- Beaucire F., 1998, « Urbanisme et mobilité. Les termes de l'équation », in *Les transports et la ville. Analyses et diagnostics. Actes du séminaire des acteurs des transports et de la ville*, Paris : Presses de l'ENPC, 263 p.
- Beaucire F., 2006, « Songer à la vitesse », in Agence d'urbanisme de la région grenobloise, « Excès de vitesse », *Les dossiers de demain*, n° 5, 50 p.
- Beauvais J.-M., 2000, *Stratégie de localisation de la grande distribution alimentaire et conséquences sur la mobilité*, rapport de recherche pour l'ADEME, 79 p.
- Beauvais J.-M., 2003, *Evolution du commerce et utilisation de la voiture*, Beauvais consultants, rapport de recherche pour le ministère de l'équipement et des transports, Tours, 134 p.
- Berger M., 2004, *Les périurbains de Paris. De la ville dense à la métropole éclatée ?*, CNRS Editions, 320 p.
- Boiteux M. (dir.), 2001, *Transports : choix des investissements et coût des nuisances*, rapport pour le Commissariat général du Plan, rapporteur Luc Baumstark, Paris : La Documentation Française, 325 p.
- Bonanomi L., 1991, « La modération du trafic au niveau local : des mesures ponctuelles aux stratégies globales », *SLA - Ingénieurs et Architectes Suisses*, n° 18, pp. XI-XIV.
- CEMT, 2006, *Transport, formes urbaines et croissance économique*, conclusions de la 137^e table ronde d'économie des transports, CEMT, Paris : OCDE, 18 p.
- Desse R.-P., 2001, *Le nouveau commerce urbain. Dynamiques spatiales et stratégies des acteurs*, Presses universitaires de Rennes, 198 p.

- Didier M., Prud'homme R., 2007, *Infrastructures de transport, mobilité et croissance*, rapport au Conseil d'analyse économique, Paris : La Documentation Française, 241 p.
- DREIF et ADIL 75, 2005, *La prise en compte des dépenses de transport dans les projets d'accession. Une aide à la cohérence des choix résidentiels*, Paris : Direction régionale de l'équipement d'Ile-de-France et Agence départementale d'information sur le logement de Paris, 24 p.
- Dupuy G., 1999, *La dépendance automobile. Symptômes, analyses, diagnostic, traitements*, Paris : Anthropos, 160 p.
- Enault C., 2004, *Comment la vitesse agit-elle sur l'étalement urbain ?*, document de travail, INRETS-LVMT-Université de Marne la Vallée, 17 p.
- Genre-Grandpierre C., Perrussel-Morin D., 2008, « La ville comme potentiel d'interactions sociales », in Foltête J.-C. (dir.), *Actes des huitièmes rencontres de théo quant*, Besançon, 11 p.
- Gressier C. (dir.), 2005, *Analyse comparative des méthodes d'évaluation des grandes infrastructures de transport*, rapport du CGPC, 56 p.
- Héran F. (dir.), Brichet M., 2004, *Commerces de centre-ville et de proximité et modes non motorisés*, rapport d'étude pour l'ADEME, le MELTT et le MEDD, 85 p.
- Héran F., 2000, *Transports en milieu urbain : les effets externes négligés. Monétarisation des effets de coupure, des effets sur l'affectation des espaces publics et des effets sur les paysages*, Paris : La documentation française, 118 p.
- Héran F., 2009, « L'effet de coupure de la N13 dans la traversée de Neuilly-sur-Seine », *Transports urbains*, n° 115, pp. 8-15.
- Héran F., 2011a, *La ville morcelée. Effets de coupure en milieu urbain*, ouvrage à paraître chez Economica.
- Héran F., 2011b, « Pour une approche systémique des nuisances liées aux transports en milieu urbain », *Les cahiers scientifiques du transport*, à paraître dans le n° 59, 25 p.
- Koenig G., 1974, « Théorie urbaine de l'accessibilité », *Revue économique*, n° 2, pp. 275-297.
- Koenig G., 1977, « Les indicateurs d'accessibilité dans les études urbaines de la théorie à la pratique », *Revue générale des routes et des aérodromes*, n° 533, pp. 5-23.
- Larceneux F., Berger R., 2006, *Tests statistiques sur l'hyperchoix et les stratégies du consommateur*, CREDOC, 130 p.
- Le Gal Y., 2010, « Promouvoir la marche et le vélo grâce à un plan de modération des vitesses », *Ville, Rail & Transports*, 29 déc., pp. 67-71.
- Lévy J., 2004, « Modèle de mobilité, modèle d'urbanité », in S. Allemand, F. Ascher et J. Lévy (dir.), *Le sens du mouvement*, Paris : Editions Belin, chapitre 14.
- Martin Y., 1998, *Impact des choix en matière de transport sur l'évolution de la structure d'une agglomération*, lettre à E. Quinet rendue publique sur Internet, Paris, le 16 mars.
- Massot M.-H., Orfeuill J.-P., 1995, « La mobilité, une alternative à la densité du centre. Les relations domicile-travail », *Les Annales de la Recherche Urbaine*, n° 67, pp. 23-31.
- Merlin P., 2004, « Faut-il avoir peur de l'étalement urbain ? », in *Ville. performance économique et développement durable*, IAURIF, pp. 91-107.
- Ministère des transports, de l'équipement, du tourisme et de la mer, 2004, *Instruction cadre relative aux méthodes d'évaluation économique des grands projets d'infrastructures de transport*, MTETM, 30 p.
- Morlet O., 2000, « Marché du logement et ségrégation spatiale : analyse statistique du cas parisien », *Etudes foncières*, n° 85.

- Newman P.W.G., Kenworthy J.R., 1996, « Formes de la ville et transports : vers un nouvel urbanisme », *Cahiers de l'IAURIF*, n° 114-115, pp. 98-109.
- Orfeuil J.-P., 2004, « Les recherches récentes sur la mobilité », in, *Les échelles dans la ville. Mobilité, mixité et choix résidentiels*, IAURIF, pp. 53-90.
- Orfeuil J.-P., 2008, *Une approche laïque de la mobilité*, Paris : Éd. Descartes & Cie, 175 p.
- Polacchini A., Orfeuil J.-P., 1999, « Les dépenses des ménages franciliens pour le logement et les transports », *Recherche Transports Sécurité*, n° 63, pp. 31-46.
- Poulit J., 1973, *Approche économique de l'accessibilité*, Paris : SETRA, document interne, 27 p.
- Poulit J., 2005, *Le territoire des hommes. La création de richesse, d'emplois et de bien-être au sein d'une planète préservée*, Paris : Bourin Editeur, 349 p.
- Prud'homme R., Chang-Woon L., 1999, « Size, Sprawl, Speed and the Efficiency of Cities », *Urban Studies*, vol. 36, n° 11, pp. 1849-1858. Trad. « Taille, étendue, vitesse et efficacité des villes », in *Les transports et la ville*, actes du séminaire des acteurs des transports et de la ville, Paris : ENPC, 14 mai, pp. 63-74.
- Quinet E., 1998, *Principes d'économie des transports*, Paris : Economica, 419 p.
- Rallet A., Torre A., 2007, *Quelles proximités pour innover ?*, Paris : L'Harmattan, 222 p.
- Schwartz B., 2004, *The Paradox of Choice. Why More Is Less*, New York, Ecco, 265 p. Trad. *Le paradoxe du choix. Comment la culture de l'abondance éloigne du bonheur*, Ed. Michel Lafon, 2006, 331 p.
- Studený C., 1995, *L'invention de la vitesse*, Paris : Gallimard, 408 p.
- Teichgräber W., 1984, „Verkehrsberuhigung in Städten. Erwartungen, Massnahmen, Ergebnisse“, *Internationales Verkehrswesen*, vol. 36, n° 5, pp. 329-333.
- Wenglenski S., 2002, « Parcours effectif à l'emploi versus accès potentiel à l'emploi : une mesure des contraintes des actifs dans la métropole parisienne », XXXVIII^e colloque annuel de l'ASRDLF, 21-23 août. Trois-Rivières, Canada. Repris dans *Les échelles dans la ville. Mobilité, mixité et choix résidentiels*, IAURIF, pp. 125-136.
- Wiel M., 1999, *La transition urbaine ou le passage de la ville pédestre à la ville motorisée*, Sprimont : Pierre Mardaga Editeur, 149 p.
- Wiel M., 2002, *Ville et automobile*, Paris : Descartes et Cie, 141 p.
- Wiel M., 2006, « Eloigner les méfaits de la vitesse », in Agence d'urbanisme de la région grenobloise, « Excès de vitesse », *Les dossiers de demain*, n° 5, 50 p.
- Wiel M., 2007, *Pour planifier les villes autrement*, Paris : L'Harmattan, 244 p.
- Zahavi J., 1973, "The TT-relationship : a unified approach to transportation planning", *Traffic Engineering and Control*, vol. 15, n° 4-5, pp. 205-212.
- Zhuo J., 2007, *Vers un aménagement de l'espace-temps. Enjeux et modalités de la prise en compte des vitesses de déplacements dans la planification urbaine*, thèse de l'ENPC sous la direction de J.-M. Offner, 430 p.