Quel transport, pour quelle ville ?

Plus la ville est dense, moins elle consomme d'énergie pour le transport. Ce truisme, sur lequel s'appuient de nombreuses politiques de développement, mérite quelques amendements. Et il est loin d'apporter une réponse aux problèmes de congestion et de pollution. Éléments pour un débat – **par Vincent Fouchier,** urbaniste-chercheur.

Parler de coordination entre politique d'urbanisme et politique de transport paraît relever du pléonasme. En toute logique, ces deux approches devraient ne faire qu'une. Les choses ne sont cependant pas si simples. Grossièrement, on peut dire que deux couples « harmonieux » sont possibles : la ville dense et les transports en commun, la ville étalée et l'automobile. De multiples intermédiaires entre ces deux options peuvent se rencontrer, qui coexistent d'ailleurs souvent au sein

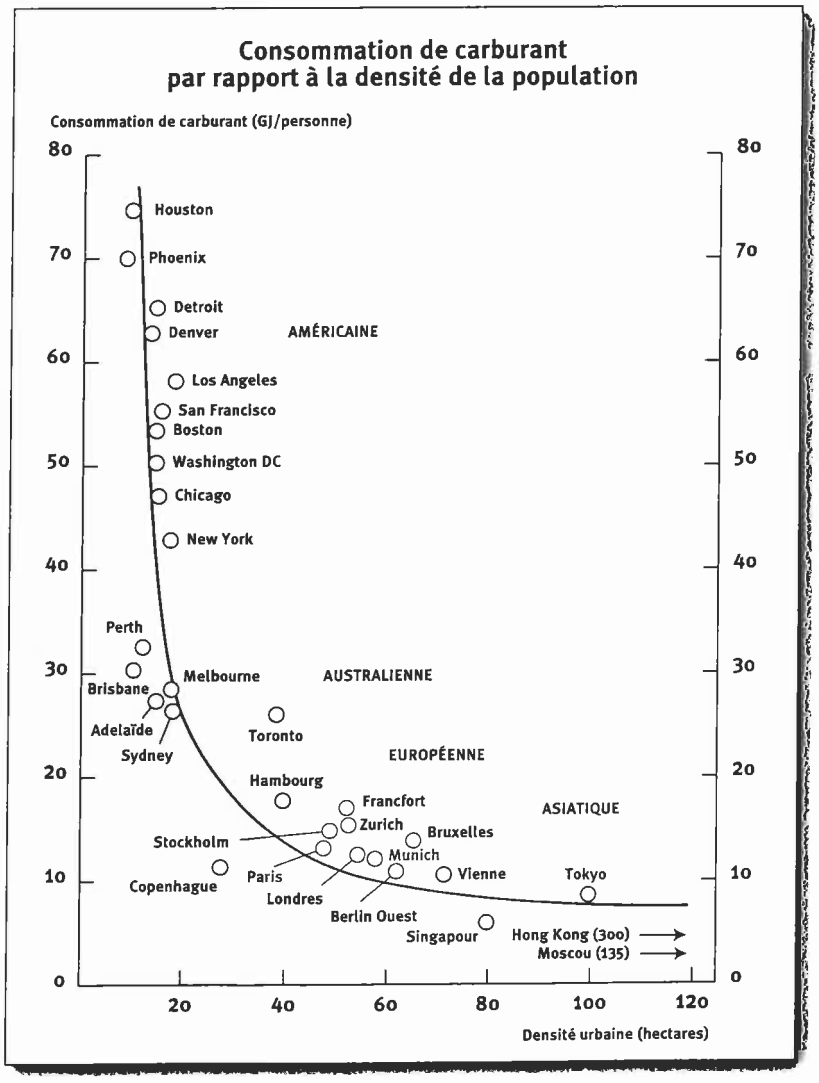
d'une même agglomération. Il faut pourtant bien reconnaître que les « mariages mixtes » — entre ville dense et automobile, ou entre ville étalée et transports en commun — ne sont pas sans poser chacun leur lot de difficultés. Quelle ligne de partage souhaite-t-on alors établir entre ces deux logiques dans les agglomérations ? Vers laquelle de ces deux combinaisons souhaite-t-on aller ?

Le « développement durable », une idée venue d'ailleurs

Ces dernières années, un « vent écologique » a soufflé sur les organisations internationales telles que l'ONU, l'OCDE et l'Union européenne, qui les a conduites à voir la densification comme un moyen de limiter l'usage de l'automobile et les nuisances qui l'accompagnent. Les travaux de deux Australiens, Peter Newman et Jeffrey Kenworthy [1], sur trente-et-une des plus grandes villes du monde, ont été abondamment utilisés pour justifier ces prises de position. Une courbe graphique montrant en abscisse la densité nette de population et en ordonnée la consommation de carburant par personne pour chacune des villes étudiées leur a assuré un succès mondial : plus la ville est dense, moins elle consomme d'énergie pour le transport de ses habitants. Selon cette courbe, les villes américaines seraient les pires exemples de faible densité et de forte consommation énergétique, en particulier Houston et Phoenix. Les villes européennes se situeraient dans une position intermédiaire, au milieu de la courbe, alors que les villes asiatiques — Singapour, Tokyo et Hong Kong — seraient à l'autre extrémité, combinant forte densité et faible consommation énergétique par habitant.

Un seuil apparaît autour de 30 à 40 habitants par hectare, au-dessus duquel la consommation énergétique est très faible. Newman et Kenworthy extrapolent alors à propos de ce seuil, et observent : « Si les villes d'environ 10 habitants par hectare pouvaient se densifier *(consolidate)* et atteindre 30 habitants par hectare, les consommations d'énergie seraient alors réduites de moitié, voire atteindraient un tiers de leur valeur enregistrée en faible densité. »

Les « théories » naissantes du développement durable se sont emparées de cette courbe [2], car elle illustre parfaitement les enjeux contradictoires entre le développement urbain et les problèmes écologiques à long terme. On retrouve, de ce fait, la « fameuse » courbe dans les récentes publications de l'OCDE et de l'Union européenne, ainsi qu'en France, dans les rapports de la mission interministérielle de l'effet de serre, par exemple [3]. Les Britanniques et les Norvégiens l'utilisent aussi pour justifier leur politique nationale en matière d'urbanisme et de transport. Le *Livre vert* de la CEE [4], concernant l'environnement urbain, fournit un bon résumé de cette philosophie ; il indique que « les stratégies qui préconisent des affectations mixtes et un développement plus dense sont les plus aptes à rapprocher les gens de leur lieu de travail et des services nécessaires à leur vie quotidienne. La voiture pourrait alors devenir un choix plus qu'une nécessité » (voir en page 60 de la publication). Il exhorte les planificateurs à « éviter d'échapper aux problèmes de la ville en étendant la périphérie ». Mixité et densité sont dès lors souvent couplées, et présentées comme la recette miracle de nos villes. L'effet de densités plus ou moins élevées apparaît dans le fonctionnement du système de transport, dans les choix modaux et dans la longueur des déplacements. Même si le facteur densité ne suffit pas à expliquer ce système, il en constitue une composante importante.



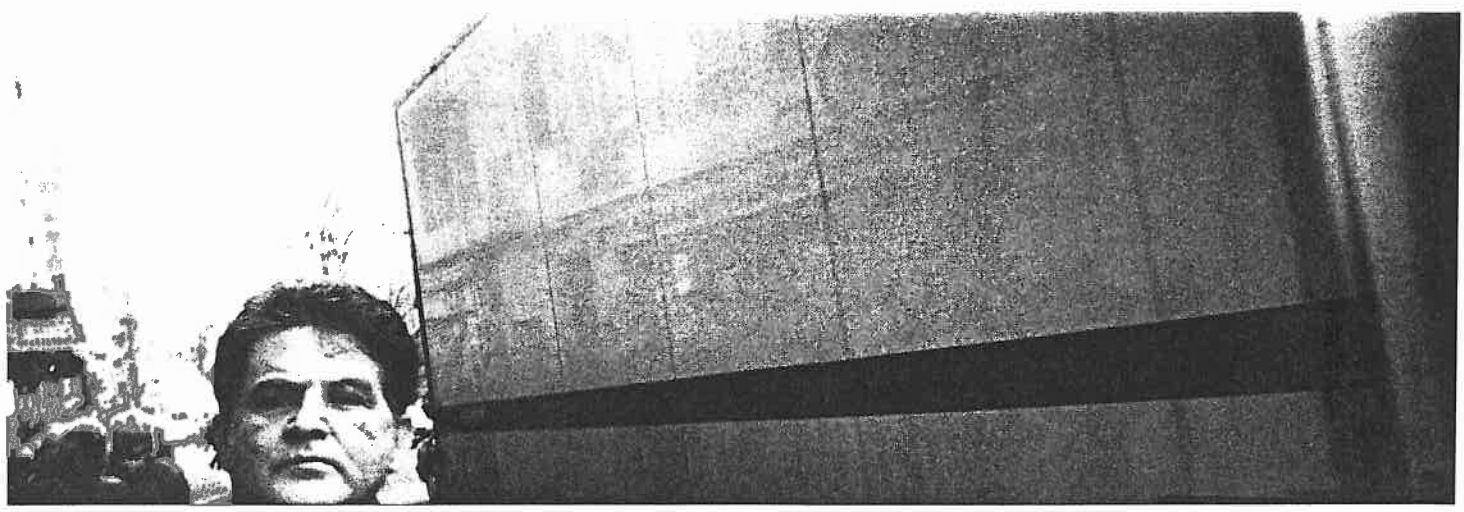
Source : Kenworthy et Newman, 1989

[1] Peter Newman, et Jeffrey Kenworthy, *Cities and automobile dependance : an international sourcebook*, Aldershot, Gower, 1989, 388 p.

[2] Il est cependant surprenant que New York et Los Angeles figurent sur la courbe au même niveau de densité. Par ailleurs, les consommations unitaires des voitures, sont très différentes entre l'Europe, l'Asie et l'Amérique ; la courbe ne serait pas aussi « parfaite » à consommations unitaires égales, et les densités ne donneraient pas l'impression de jouer un rôle aussi important…

[3] Ce qui n'a pas vraiment influencé les politiques de planification à des échelons inférieurs.

[4] Commission des Communautés européennes, *Livre vert sur l'environnement urbain*, Luxembourg, CEE, 1990, 82 p.



Angleterre : *Planning policy guidances*

Une application de ces principes est faite en Angleterre. Le gouvernement britannique produit régulièrement des « notes d'orientation », *les Planning policy guidances* (PPG), dont le rôle est d'indiquer les objectifs majeurs qu'il se fixe en matière d'urbanisme, auxquels chacune des autorités locales doit répondre. La PPG 13, dans sa version de mars 1994, a mis en avant l'importance de marier au mieux les politiques d'urbanisme et de transport. Les objectifs explicitement affichés sont les suivants : réduire l'accroissement de la longueur et du nombre de déplacements motorisés ; encourager des moyens de transport ayant des impacts environnementaux moindres (que ceux de l'automobile ❺) ; réduire la dépendance à l'automobile.

On est frappé par la limpidité de l'exposé des motifs désignant l'automobile comme la cible à abattre de l'urbaniste. Le gouvernement invoque sa « politique » de développement durable pour justifier ses orientations. Parmi les moyens de mise en œuvre, la PPG 13 mentionne la localisation préférentielle des « générateurs de trafic » les plus importants dans les centres existants, ainsi que la limitation de l'offre de stationnement, lorsque des alternatives à l'automobile existent. Il est également souhaité d'appliquer le principe du pollueur-payeur, et de faire davantage supporter par l'usager les coûts globaux de ses choix de transport. « Si les politiques d'utilisation du sol autorisent une dispersion du développement continue et une forte dépendance à l'automobile, les autres politiques visant à réduire l'impact environnemental des transports risquent d'être moins efficaces ou de coûter plus cher. »

Concrètement, dans l'optique d'une coordination entre urbanisme et transport, il est demandé dans la PPG 13 : d'éviter les projets de développement urbain qui ne seraient pas facilement desservis par des transports en commun ; de concentrer le développement de plus forte densité résidentielle à proximité des centres de transports publics (ou ayant le potentiel d'être desservis) ou des centres bien équipés ; de fixer des normes visant à maintenir les densités existantes, et à les augmenter « quand c'est approprié » ; de juxtaposer les affectations résidentielles et d'emploi.

Hollande : politique de l'ABC

Les Hollandais ont, eux aussi, clairement affiché leur objectif dans leur plan d'aménagement du territoire (1991) : doubler l'utilisation des transports publics, et limiter la croissance de l'usage de l'automobile. Ils ont, en conséquence, mis en place la politique de l'ABC, qui consiste à classer les sites en fonction de leur desserte et à localiser les « générateurs de déplacements » en concordance. Il s'agit de placer « la bonne entreprise au bon endroit », selon le slogan utilisé : on essaie de mettre en adéquation les potentialités des sites, en terme d'accessibilité (avec une faveur pour les circulations douces), et les caractéristiques de fonctionnement des bâtiments à implanter, en termes de personnes déplacées ou d'attraction de trafic. Ces actions ne sont pas innovantes en elles-mêmes, mais dans leur caractère systématique et dans la coordination entre des politiques sectorielles. C'est l'ensemble des moyens disponibles, tant réglementaires, fiscaux, tarifaires, qu'urbanistiques et techniques, qui sont mis en œuvre de concert afin de réduire la mobilité automobile.

En résumé, les défenseurs du développement durable préconisent la densification en tenant le raisonnement suivant, que l'on présente sous forme de syllogisme : l'automobile provoque d'importantes nuisances, tant locales que globales ; les transports en commun sont beaucoup moins nuisibles que l'automobile ; les transports en commun ne sont financièrement supportables et efficaces qu'en forte densité, donc, augmentons les densités.

Ce raisonnement suppose, d'une part, que l'augmentation de densité ait un impact significatif sur l'usage de l'automobile et, d'autre part, que les économies d'énergie et les pollutions évitées soient suffisantes pour justifier la densification. Nous proposons d'en vérifier la validité pour le cas de l'Ile-de-France.

La « philosophie » du schéma directeur de la région Ile-de-France

Contrairement à nos voisins du nord de l'Europe, et malgré les orientations préconisées par les instances supranationales, la France n'a pas abandonné radicalement sa politique pompidolienne d'adaptation de la ville à la voiture. Les partisans du développement durable encouragent — on vient de le voir — une adaptation de la ville aux transports en commun, ce qui représente une tout autre démarche. Dans quelle mesure les ambitions présentées ci-dessus sont-elles applicables en région Ile-de-France ? On va d'abord s'intéresser au schéma directeur d'aménagement de la région, pour en extraire la « philosophie ».

❺ Note de l'auteur.



Le SDRIF a été élaboré à partir d'un raisonnement très éloigné de celui du développement durable évoqué plus haut. Il s'est cependant appuyé sur une analyse combinant pleinement les enjeux de transport et d'urbanisme. On regrettera que l'exposé de ce raisonnement ne figure pas dans le document du SDRIF lui-même, mais dans des interventions publiques de son responsable, Jean Poulit, directeur régional de l'équipement. Cette trame générale, qui a servi à l'élaboration du SDRIF, est au moins aussi importante que les dispositions prises ensuite, car elle explique les choix opérés, même si ces derniers sont l'aboutissement de consultations multiples qui en déforment l'application. En voici les points essentiels.

Jean Poulit ne remet pas en cause le processus de dédensification de l'agglomération parisienne, bien au contraire. Il l'estime irrépressible, pensant qu'il répond à une « demande environnementale » (selon ses termes) des citadins ; c'est un « épanouissement spatial de l'agglomération ». « Les résidents veulent plus d'espace pour vivre, tout en préservant la capacité d'accéder à la ville. Ils veulent gagner sur ces deux tableaux. Ce phénomène majeur est irréversible » ❺. Le cadre est donc posé : le point de départ non discuté, bien que discutable, est la dédensification. L'objectif antivoiture est quant à lui totalement absent de l'exposé des motifs.

Ces dernières années, un « vent écologique » a soufflé sur les organisations internationales telles que l'ONU, l'OCDE et l'Union européenne.

Dans les calculs de rentabilité des infrastructures de transports effectués par la DREIF, les facteurs positifs (utilités économiques et « environnementales » des déplacements) sont largement supérieurs aux facteurs négatifs directs (temps et dépenses monétaires) et indirects (nuisances), pratiquement dans un rapport de 1 à 100. En conséquence de ces calculs, Jean Poulit conclut que « la stratégie de prévention des nuisances ne peut en aucun cas reposer sur la réduction de la mobilité urbaine ou sur celle du développement de l'urbanisation "épanouie", caractéristique de l'évolution des pays économiquement avancés ». Il préfère donc guérir plutôt que prévenir.

Sa méthode conduit finalement à estimer le taux de rentabilité économique et environnementale à en moyenne 15 % pour les transports en commun et 35 % pour les routes. Mais ces résultats sont très sensibles aux critères retenus et à la valeur accordée à ceux dont la monétarisation est sous-estimée ou écartée, faute de consensus sur l'estimation des risques, ou d'application du principe de précaution : ni l'effet de serre ni l'occupation de l'espace par l'automobile ne sont intégrés au chiffrage des coûts.

On le voit, il y a la place pour une décision politique pratiquement à chaque étape de l'élaboration des techniques de calcul des taux de rentabilité des infrastructures.

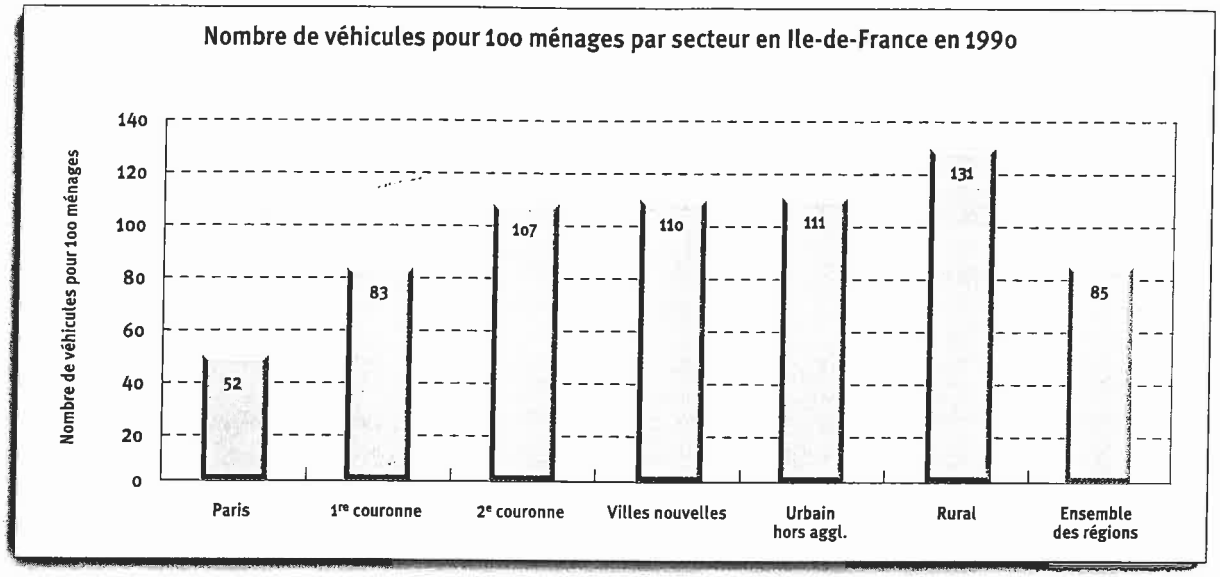
Erreur de cible ?

Le schéma directeur de la région Ile-de-France prône l'équilibre habitat-emploi, dans la perspective d'assurer une plus grande « mixité » au sein des différents secteurs de la région, de mieux répartir les ressources de la taxe professionnelle, et enfin de limiter les déplacements domicile-travail. Le taux d'emploi devient alors un objectif essentiel de planification : il est préconisé de le stabiliser à Paris et de l'augmenter dans les communes de grande couronne, où il reste faible. Mais quelles seront ses conséquences en terme de déplacement ? Même si la distance moyenne des déplacements domicile-travail augmente, on observe une tendance à la réduction du motif domicile-travail dans l'ensemble des mouvements. Il ne représente plus que le cinquième de la totalité des trajets quotidiens. On ne peut donc pas fonder une politique de planification uniquement sur la réduction des navettes. Celles-ci ont un impact important aux heures de pointe, certes, mais on ne peut se limiter à cet aspect dans une perspective écologique globale (en particulier dans l'analyse des kilomètres parcourus en automobile), telle que celle préconisée par les principes du développement durable.

L'adéquation permanente de la localisation domicile-travail pour un ménage est délicate. Alors que la mobilité professionnelle des individus va croissant, la collectivité publique encourage l'ancrage résidentiel grâce aux aides à l'accession. La double activité dans les ménages rend de surcroît difficile le maintien de cette adéquation entre lieu d'emploi et lieu d'habitation pour tous les membres d'un ménage.

On peut craindre, finalement, que la création dispersée de zones d'emploi, même si elles sont « plus proches » de zones d'habitation, provoque une diffusion spatiale des déplacements, d'où un recours progressivement nécessaire à l'automobile. Outre l'usage qu'en font les ingénieurs pour dimensionner

❺ « Deux logiques d'aménagement s'affrontent », *L'Environnement Magazine* n° 1530, septembre 1994, p. 24-31.



Source : *Dense Cité*, d'après l'INSEE.

les infrastructures, le succès de la formule « réduction des distances domicile-travail » tient davantage des recettes fiscales attendues par la majorité des communes, souvent satisfaites de pouvoir recueillir la taxe professionnelle ❼ ; il tient en revanche du sophisme, en matière de réduction des nuisances automobiles.

Densité contre accessibilité

La taille des villes, historiquement, est largement dépendante de la capacité des citadins à se déplacer, et donc du mode de transport dominant à l'époque, ainsi que de l'organisation socio-économique. Les villages d'autrefois étaient en parfaite adéquation avec la marche à pied et la nécessité d'une proximité physique entre corps de métier complémentaires. Progressivement, les systèmes de transport deviennent plus performants et autorisent un éloignement croissant. En maintenant un temps de transport équivalent, on peut donc disperser davantage les hommes et leur habitation. Les étapes les plus récentes de ce processus ont été la création de métros, RER, voire TGV. L'automobile a entraîné l'accentuation de l'effet des transports ferrés, en terme d'extension urbaine. La densité se justifiait lorsqu'elle était synonyme d'accessibilité. Mais dès lors que l'accessibilité n'est plus dépendante de la proximité physique, la densité ne s'impose plus.

Comme le dit Paul Virilio, « Le temps l'emporte maintenant sur l'espace. » Les conséquences de cette évolution, en matière de planification, sont énormes et peu favorables aux transports en commun : les transports individuels (motorisés) sont les seuls modes qui soient théoriquement disponibles à toute heure, et dont les performances de vitesse en porte-à-porte et en confort sont les meilleures. Chaque déplacement motorisé d'un Francilien dure en moyenne trente minutes. Cette durée n'a quasiment pas varié depuis vingt ans. Or, selon Jean Poulit, une ville sera d'autant plus attractive que les destinations potentielles qu'elle offrira dans ce laps de temps de trente minutes seront nombreuses et variées.

Il trace alors la ligne de séparation entre l'espace du métro et l'espace de l'automobile. Les fortes densités d'emploi dans Paris justifient un partage modal très en faveur des transports en commun, en particulier du métro, même si leur vitesse en porte-à-porte n'est pas exceptionnelle (9 km/h). En une demi-heure, un actif peut ainsi atteindre un bassin de 1,5 million d'emplois. En banlieue, en raison des densités d'emploi vingt fois plus faibles qu'à Paris, seule l'automobile permet d'atteindre un univers de choix équivalent à celui offert par les transports en commun dans la capitale. Pour accéder à un bassin de taille équivalente à 1,5 million d'emplois en une demi-heure, il faut desservir un territoire dix fois plus étendu et donc se déplacer trois fois plus vite, soit à 27 km/h, vitesse que seule l'automobile autorise.

Dans cette optique, les ambitions de retour au centre sont limitées ; il est alors logique de penser que le développement se portera principalement dans la banlieue. De fait, le SDRIF prévoit près de 44 000 hectares d'urbanisation nouvelle d'ici à 2015. Il préconise aussi un développement multipolaire, qui devrait permettre à la proche couronne d'accueillir une part non négligeable de constructions nouvelles, mais les outils de mise en œuvre pour cet objectif ne paraissent pas suffisants. L'étalement urbain n'est donc pas réellement freiné. Et « compte tenu de la structure urbaine moins dense de la banlieue, c'est la route qui assurera l'essentiel (les deux tiers) de ce trafic supplémentaire » ❽.

En tout état de cause, il y a un complet décalage entre les objectifs du SDRIF et ceux des documents de planification dans de nombreux pays voisins, qui visent une adaptation de la ville contre l'automobile, et non par ou pour l'automobile. Ce que Jean Poulit considère comme un succès (le fait que les citadins puissent aller plus loin en voiture dans un même temps de transport) n'est pas valable d'un point de vue écologique. L'un des objectifs serait en effet de réduire la distance totale parcourue en automobile, et non de l'encourager dans une fuite en avant.

La motorisation des ménages

Le constat de Newman et Kenworthy a porté sur des agglomérations entières. Celles-ci ne sont cependant pas homogènes. C'est notamment le cas de l'agglomération parisienne

❼ Mais ce n'est pas un objectif d'urbanisme…

❽ Jean Poulit, « La Prise en compte des valeurs écologiques dans le schéma directeur d'Ile-de-France », contribution à la table ronde « La prise en compte des valeurs écologiques dans l'aménagement », Paris, ministère de l'Équipement, 26 novembre 1992, 15 p.

Évolution des densités entre 1982 et 1990 (par secteurs en Ile-de-France)

	Densité de population /ha brut	Densité d'emplois /ha brut	Densité P + E /ha brut	Densité de population /ha urbain	Densité d'emplois /ha urbain	Densité P + E /ha urbain
Paris	- 2,6	- 1,1	-3,4	+ 0,4	+ 1,6	+ 2,0
1re couronne	+ 1,0	+ 1,9	+ 2,9	- 0,6	+ 2,0	+ 1,3
2e couronne	+ 1,0	+ 0,8	+ 1,8	+ 0,1	+ 1,3	+ 1,4
Villes nouvelles	+ 4,9	+ 2,5	+ 7,2	+ 3,8	+ 4,3	+ 8,1
Urbain hors aggl.	+ 0,5	+ 0,2	+ 0,6	+ 0,8	+ 0,3	+ 1,2
Rural	+ 0,0	+ 0,0	+ 0,1	+ 1,4	+ 0,0	+ 1,4
Région Ile-de-France	+ 0,5	+ 0,3	+ 0,8	- 1,0	+ 0,2	- 0,8

Source : *Dense Cité*, MOS et l'INSEE, 1982 et 1990. Exhaustif 1 300 communes.

dont les densités dans le centre sont beaucoup plus élevées qu'en périphérie. Afin de tester la courbe de Newman et Kenworthy à une échelle plus adaptée à la planification francilienne, nous allons évaluer d'abord le lien entre densité et motorisation à l'échelle de la région, à partir d'un découpage communal, avec les données de l'INSEE relatives à la motorisation des ménages [9], pour les 1 300 communes de l'Ile-de-France.

La non-motorisation peut être vue comme une dépendance soit aux transports en commun soit à la marche, alors que la multimotorisation témoigne d'une dépendance à l'automobile. En fait, le pourcentage de ménages franciliens possédant une seule voiture varie peu selon les secteurs : près de la moitié des ménages, quel que soit le secteur de la région parisienne [10].

On observe que le taux de motorisation des ménages est nettement croissant en fonction de leur éloignement du centre de l'agglomération.

Les variations les plus notables entre secteurs concernent, d'une part, les ménages non motorisés (54 % à Paris) et, d'autre part, les ménages multimotorisés (43 % dans le secteur rural). La dispersion de la clientèle potentielle dans les communes de faible densité, loin de Paris, compromet une desserte correcte en transports en commun, et donc supprime l'alternative : la motorisation n'est plus un choix, mais une obligation pour tout type de déplacement. À l'inverse, les difficultés de circulation, le manque de places de stationnement et leur coût, ainsi que l'offre abondante en transports en commun sont des arguments suffisants pour ne pas posséder de voiture lorsqu'on habite au cœur d'une agglomération. Dès lors que l'on s'en éloigne, la circulation devient plus fluide, le stationnement moins rare et moins cher, et les transports en commun moins développés ; la voiture devient alors plus attractive, voire nécessaire. Par ailleurs, la composition du ménage est déterminante : si les deux conjoints sont actifs et les enfants en âge de conduire (ou d'être plus mobiles), la monomotorisation n'est souvent elle-même plus suffisante.

Seules Paris et les communes de la première couronne de son agglomération présentent un taux de motorisation inférieur à 1. Ainsi, pour 100 ménages parisiens, on ne compte que 52 voitures. En première analyse, on observe que le taux de motorisation des ménages est nettement croissant en fonction de leur éloignement du centre de l'agglomération. En effet, dès la deuxième couronne de l'agglomération, le taux est supérieur à 1. Il atteint en moyenne 131 voitures pour 100 ménages dans le secteur rural. La multimotorisation record pour les communes de la région Ile-de-France est détenue par la commune rurale de Montenils, dont le nombre moyen de véhicules par ménage est de 2 (le pourcentage de ménages non motorisés est nul). À l'inverse, tous les arrondissements parisiens figurent en tête en ce qui concerne le pourcentage de ménages non motorisés : dans les IIe et le IIIe arrondissements, respectivement 70 % et 64 % des ménages ne possèdent pas de voitures. Les communes de première couronne, bien desservies et aux populations relativement modestes, arrivent aussitôt après Paris : Clichy et Saint-Ouen (51 %), Saint-Denis, Aubervilliers, Pantin (47 %). À l'échelle de la région, un tiers des ménages est non motorisé, la proportion étant moindre dans les secteurs périphériques, mais ne descendant pas en dessous de 16 %, sauf dans les communes rurales (12 %), cela doit limiter la tentation du « tout routier ».

Le cas des villes nouvelles

Les villes nouvelles apparaissent comme le prolongement de la deuxième couronne de l'agglomération parisienne. Malgré leur desserte en transports en commun (RER, SNCF, bus en sites propres, etc.), le taux de motorisation y est plus élevé qu'en deuxième couronne, et presque identique à celui des communes urbaines (hors agglomération parisienne). Ainsi, avec 110 voitures pour 100 ménages, le taux de motorisation des villes nouvelles est-il double de celui de Paris intra-muros.

Les ménages non motorisés (en part relative) y sont cependant moins nombreux que dans la deuxième couronne de l'agglomération et le secteur des communes urbaines (hors agglomération parisienne). Le profil sociodémographique des villes nouvelles, notamment la part importante des populations jeunes (peu de retraités), en est l'un des facteurs explicatifs. Les

[9] « Dense Cité » (sous la direction de Vincent Fouchier), *Les mesures de la densité : application à l'Ile-de-France et aux villes nouvelles*, Évry, EPÉvry/plan urbain (ministère de l'Équipement), septembre 1995, 124 p.

[10] Paris intra-muros est le seul secteur à s'éloigner légèrement de ce seuil, avec 40 % de monomotorisation.



analyses statistiques confirment que la ville peu dense correspond mieux à l'automobile qu'aux transports en commun : plus la densité humaine nette (population + emplois/hectare urbain) est élevée, moins la motorisation des ménages est importante. Pour l'ensemble des 1 300 communes de la région Ile-de-France, la corrélation entre la motorisation (nombre de voitures par ménage) et la densité humaine nette se vérifie statistiquement, même si elle n'est pas très forte : r = - 0,62. Il faut noter que cette corrélation entre motorisation et densité est toutefois plus forte que celle entre motorisation et distance au centre de Paris, qui est de + 0,31. Paris et les communes de la première couronne se démarquent nettement des autres communes de la région et illustrent bien la relation entre forte densité et faible motorisation. En revanche, les communes des autres secteurs sont moins homogènes : à densité égale, les taux de motorisation peuvent être divers, en fonction notamment de la taille de la commune et de la distance à Paris. La richesse relative des communes explique aussi partiellement les taux de motorisation élevés, que l'on observe dans l'ouest de la région.

À Paris, alors que les densités brutes ont diminué, les densités nettes ont augmenté. Doit-on alors parler de densification ou de dédensification ?

Il n'en reste pas moins que, globalement, les fortes densités humaines sont très liées aux transports en commun, Paris intra-muros constituant un cas extrême dans la région Ile-de-France, alors que les faibles densités sont favorables à la généralisation de l'automobile. Il n'est pas si évident qu'une densification puisse réduire les déplacements automobiles

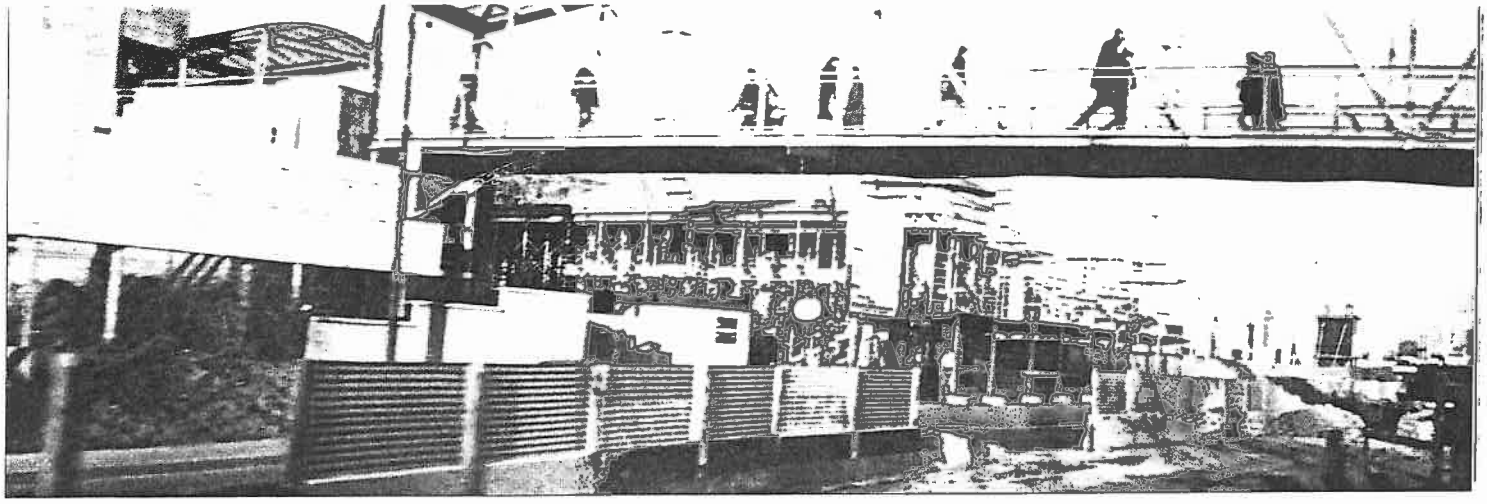
De multiples facteurs en jeu

On retrouve donc, à l'échelle de la région parisienne, une courbe similaire à celle tracée par Newman et Kenworthy pour les grandes villes mondiales. Mais des observations statiques ne peuvent pas être confondues avec des résultats dynamiques : ce n'est pas parce qu'on observe qu'une forte densité s'accompagne généralement d'un partage modal en faveur des transports en commun qu'une augmentation de densité conduira *ipso facto* à un usage accru des transports en commun. La multiplicité des facteurs en jeu est telle qu'une analyse à deux composantes ne peut pas suffire. Il est intéressant d'évoquer un certain nombre de raisons qui montrent que l'équation « densification = moins d'usage de l'automobile » n'est pas directement valable.

Quelle densité observe-t-on ? Selon le critère choisi, les évolutions analysées et le diagnostic porté peuvent complètement diverger. Entre 1982 et 1990, on a assisté à un double mouvement de dédensification à l'échelle régionale et de densification locale dans tous les secteurs, selon la densité humaine nette (P + E/hectare urbain). Globalement donc, chaque hectare urbain de la région accueille 0,8 P + E de moins en 1990 qu'en 1982, ce qui traduit une dédensification à l'échelle de la région (- 1 %). Ce chiffre est complexe à analyser : il est lui-même la synthèse d'un ensemble aux composantes connaissant des évolutions propres. Il confirme néanmoins que l'urbanisation s'est étendue à un rythme plus rapide que l'accroissement de population et d'emplois. On observe que ce sont les densités d'habitat qui provoquent le recul de la densité humaine nette régionale : la densité nette de population régresse de 1 habitant/hectare urbain, alors qu'elle croît de 0,2 emploi/hectare urbain. La première couronne de l'agglomération parisienne a également vu ses densités brutes augmenter, et ce de manière plus marquée qu'en deuxième couronne. L'évolution des densités brutes des secteurs « urbain » et « rural » est peu significative, les espaces classés « naturels » y restant très largement dominants.

À Paris, alors que les densités brutes ont diminué, les densités nettes ont augmenté. Doit-on alors parler de densification ou de dédensification ? La distinction entre les chiffres de densité nette et brute trouve ici son intérêt. La capitale compte moins d'espaces urbains ⓫ et moins de population et d'emplois en 1990 qu'en 1982, mais chaque hectare urbain est plus intensément occupé (2 P + E supplémentaires/hectare). La raison de cette évolution vient en partie de la part accrue des surfaces de bureaux, qui ont remplacé des surfaces d'industrie, car ces deux formes de lieux de travail présentent des densités différentes ; les densités nettes d'emplois de Paris ont progressé plus vite que les densités d'habitants. En terme de transport, on en déduit que le réseau de transports publics parisiens a perdu une partie de sa clientèle (dédensification brute), mais que celle-ci est plus concentrée dans les espaces urbains (densification nette), ce qui peut être favorable à une meilleure desserte. La première et la deuxième couronne de l'agglomération parisienne ont suivi la même tendance que Paris intra-muros : mais, à la différence des

⓫ Paris a gagné 115 hectares d'espaces « naturels » et perdu 80 hectares d'espaces urbains entre 1982 et 1990 ; le solde correspond aux espaces d'infrastructures disparues (source : *Dense Cité*, d'après MOS-IAURIF).



autres secteurs, la première couronne a enregistré une réduction de sa densité nette d'habitants, alors que sa densité nette d'emplois augmentait, d'où une hausse de sa densité humaine nette. On suppose cette évolution issue de la dédensification interne du parc de logement, et de son remplacement progressif par des bureaux (que l'on a déjà observé avec l'évolution des zones urbaines du MOS).

Il est difficile de tirer une conclusion synthétique de ces évolutions de densité. On retiendra deux types de tendances, ayant un impact différent pour les transports en commun. Premièrement, un impact théoriquement positif pour les transports en commun : une densification humaine nette de chacun des secteurs de la région ; une densification nette des emplois à l'échelle régionale, une significative densification humaine brute de la première couronne. Deuxièmement, un impact théoriquement négatif pour les transports en commun : une dédensification brute de Paris, une baisse de densité nette de population en première couronne de l'agglomération, une dédensification nette à l'échelle régionale ; une densification humaine brute de la région et de chacun de ses secteurs, hors Paris.

La densité n'explique pas tout

Le critère de la densité humaine nette (population + emplois/hectare urbain), bien que plus pertinent que le simple nombre d'habitants par kilomètre carré, n'explique pas tout [12]. Il ne suffit pas de décrire la capacité d'une zone à émettre ou à attirer des déplacements. Certaines occupations du sol, peu intensives en population ou en emplois, sont plus fortement génératrices de déplacements que d'autres : par exemple, les surfaces commerciales ou les équipements scolaires, culturels et sportifs. Leur localisation par rapport aux transports en commun et aux autres quartiers d'une agglomération est donc particulièrement importante. On en déduit aussi que, pour favoriser les transports en commun, il peut être plus efficace de densifier avec des générateurs de déplacements (enseignement, commerce, bureaux...) proches des stations du réseau, qu'avec de l'habitat.

L'éclatement des fonctions à l'intérieur de l'agglomération, peut-être davantage que son étalement spatial ou son intensification, a de lourdes conséquences quant aux déplacements. En matière de transport, on devrait alors davantage s'intéresser aux caractéristiques qualitatives de l'urbanisation, plutôt qu'à son étendue géographique d'un point de vue quantitatif. On aurait pu penser en effet que l'augmentation des distances moyennes entre domicile et lieu d'emploi est proportionnelle à l'accroissement spatial de l'agglomération, mais ce n'est pas le cas. Dans la région parisienne, entre 1982 et 1990, on a vu les distances moyennes de déplacement domicile-travail augmenter rapidement [13] (+ 17,6 %), à un rythme beaucoup plus élevé que celui de l'urbanisation [14] (+ 7,6 %) ou de l'accroissement net de population et d'emplois [15] (+ 6,6 %). Contrairement aux conclusions de Newman et Kenworthy, on ne peut donc pas trop attendre d'une politique visant à bloquer les urbanisations futures si rien n'est fait pour répartir différemment les hommes et leurs activités, afin de favoriser l'usage des transports en commun. Les créations de centres commerciaux, bien mieux connectés aux autoroutes urbaines qu'aux transports en commun, ainsi que les nouvelles zones d'activité périphériques, sont des raisons d'une dépendance accrue à l'automobile : on installe ainsi des centralités commerciales ou récréatives sans cohérence avec les centralités de transport en commun.

Lorsque la mixité et densité ne sont plus combinées, les transports en commun, la marche ou la bicyclette ne peuvent pas se développer. Un déplacement part toujours d'un point pour aboutir à un autre... De fait, on a assisté, dans les années précédentes, à une forte réduction de la part de la marche en Ile-de-France. Entre 1976 et 1991, la répartition modale des déplacements a évolué ainsi [16] : voiture personnelle + 47 % ; transports en commun + 12 % ; marche - 11 %. Faut-il y voir les conséquences d'un éclatement des proximités ou d'un usage accru des transports motorisés sur de courtes distances ? La marche est un mode de transport quasi exclu des zones monofonctionnelles peu denses : les distances entre origine et destination, pour la plupart des motifs justifiant un déplacement, sont trop longues. Une politique d'urbanisme ne peut contraindre qui que ce soit à n'effectuer des trajets qu'à pied ou qu'en transports en commun, mais elle peut faire en sorte que ce soit possible, ce qui manifestement n'a pas été toujours le cas.

Densification humaine = risque de congestion automobile

On a constaté que le nombre de véhicules par ménage est plus faible au centre de l'agglomération parisienne. Pour mieux mesurer l'impact de la motorisation dans les différents secteurs, nous avons calculé une « densité de voitures », selon la surface

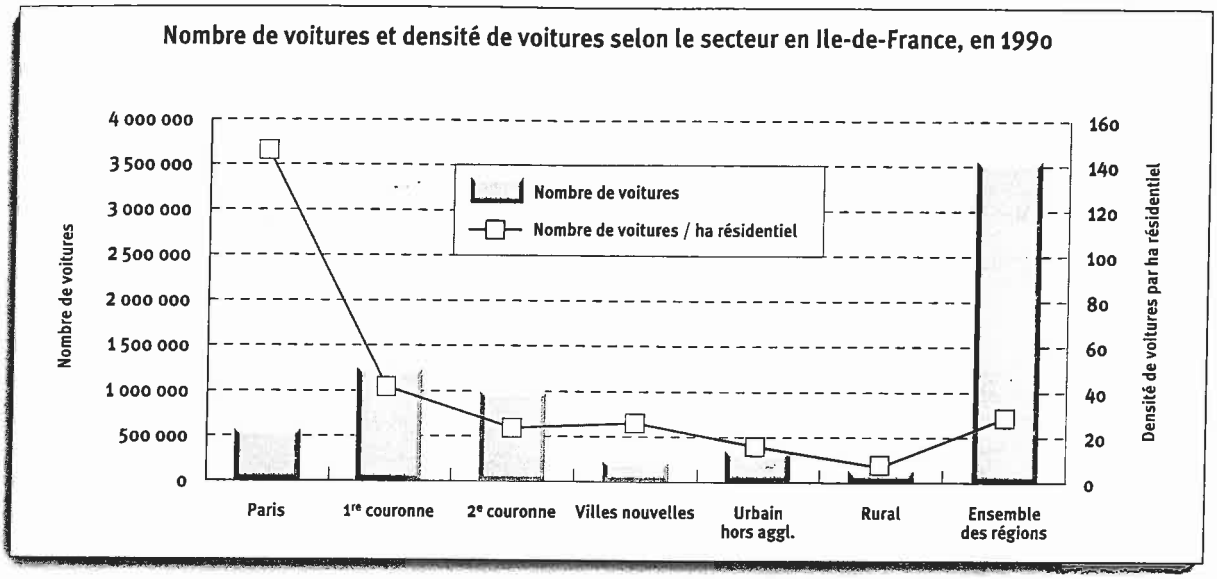
[12] Newman et Kenworthy utilisent le critère de la densité nette de population (calculée sur les hectares urbains).

[13] Source : DREIF, *Enquêtes globales de transport* (le chiffre est calculé pour la période 1983 et 1991.)

[14] Source : « Dense Cité », d'après MOS-IAURIF, 1982 et 1990.

[15] Source : INSEE, 1982 et 1990.

[16] D'après EGT.



Source : *Dense Cité*, d'après l'INSEE et MOS.

résidentielle (car les chiffres de motorisation correspondent à la motorisation des ménages). Le résultat montre une décroissance de la densité de voitures en fonction de la distance au centre de l'agglomération parisienne, pour les deux critères retenus. Paris, alors que son taux de motorisation est particulièrement faible, et en raison de sa très forte densité d'habitants, connaît aussi la plus forte densité de voitures de tous les secteurs. Celle-ci est le triple de celle observée en première couronne [17].

Si la densification n'est pas organisée, elle risque de se traduire par une congestion routière accrue. Les conséquences déjà observables sont, notamment, une fluidité moindre du trafic, d'où une perte de temps supplémentaire (convertible en coût monétaire) et des émissions polluantes croissantes (la fluidité de la circulation est un facteur de moindre pollution), ainsi que des consommations d'énergie accrues par l'automobile. On sait en effet que la consommation énergétique des véhicules est multipliée par trois et que les émissions de composés organiques volatiles et de monoxyde de carbone sont multipliées par quatre, lorsqu'on compare une circulation urbaine fluide et une circulation urbaine très chargée (source : ADEME). On rencontre ici un paradoxe écologique de la densité : densifier le tissu urbain existant contribuera peut-être à limiter le renforcement du taux de motorisation, grâce à l'offre en transports en commun, mais ne pourra pas empêcher une concentration supplémentaire des automobiles et de leur usage. On se trouve alors devant un cas de conscience. Que faut-il choisir : densifier mais concentrer la pollution, ou urbaniser à la périphérie mais augmenter la motorisation et la pollution globales ? Un élément de réponse est en tout cas que, si l'option de la densification urbaine était choisie, elle devrait se faire concomitamment au renforcement du réseau de transports en commun.

Pour une coordination globale

On peut tirer de nombreuses leçons, tant du cas hongkongais [18] que de celui de l'Angleterre ou des Pays-Bas, ou même des contre-exemples français. L'une des plus essentielles est peut-être qu'une coordination entre urbanisme et transport n'a pas de sens si elle se fait uniquement à l'échelle locale. Tout projet d'urbanisme ambitieux, en termes de « circulations douces », restera inefficace tant que les tendances macroéconomiques et les politiques de prix et de subventions ne convergeront pas. En France, le coût d'usage d'une automobile n'est pas prohibitif, au contraire. L'effort concerne l'achat du véhicule, et donne à l'utilisateur le sentiment de rentabiliser son investissement, lorsqu'il l'utilise.

Si la politique nationale de transport n'est pas fortement dirigée dans un objectif de réduction de l'usage de l'automobile (par les taxes ou réglementations), il sera difficile localement de se donner cette ambition. Les villes nouvelles nous ont montré que tous les efforts et les investissements engagés pour favoriser les transports en commun ou les circulations douces restent vains lorsque les individus sont encouragés, ou contraints par ailleurs à utiliser une voiture. Finalement, on a pu vérifier que la courbe de Newman et Kenworthy s'applique également à l'échelle de l'agglomération parisienne, mais il convient de la manier avec prudence et de ne pas en tirer des conclusions abusives. La densification peut, certes, avoir un effet quant à la limitation de kilomètres parcourus en automobile, mais d'autres méthodes moins conséquentes sur les structures urbaines sont aussi envisageables dans le même objectif : éducation vers un comportement plus respectueux de l'environnement et du long terme, taxation, investissements orientés. L'effet, quant aux consommations d'énergie nationales et aux émissions de CO_2, ne doit pas être surévalué ; encore une fois, le seul regard sur les transports ne suffit pas.

Entre 1976 et 1991, la répartition modale des déplacements a évolué ainsi : voiture personnelle + 47 % ; transports en commun + 12 % ; marche - 11 %.

Les enjeux de la disparition des espaces agricoles ou naturels périurbains ou la limitation de la croissance spatiale d'une agglomération déjà importante sont à combiner à la réflexion sur l'articulation urbanisme-transport : la densification peut aussi être un objectif de planification, plus qu'un moyen. Mais l'automobile, dans tous les cas, reste un problème, qu'il soit environnemental ou spatial. ■

[17] Le coefficient de corrélation entre le taux de motorisation et la densité de voitures/hectare résidentiel par commune est de : r = - 0,64.

[18] Voir *Urbanisme* n° 284, septembre-octobre 1995.