



**HAL**  
open science

# Formes urbaines et consommation d'énergie dans les transports

Hélène Nessi

► **To cite this version:**

Hélène Nessi. Formes urbaines et consommation d'énergie dans les transports. Etudes foncières, 2010, 145, pp.30-32. hal-00815742

**HAL Id: hal-00815742**

**<https://enpc.hal.science/hal-00815742>**

Submitted on 17 Jan 2018

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# Formes urbaines et consommation d'énergie dans les transports

**La prise en considération de la mobilité de week-end et des déplacements longue distance modifie sensiblement les résultats des études sur les avantages de la ville compacte.**

## **Hélène Nessi**

*Architecte-Urbaniste - Doctorante  
au Latts (ENPC/Université Paris-Est)  
Chargée d'étude à 6T-Bureau  
de recherche  
nessi.h@gmail.com*

Depuis deux décennies, la forme urbaine fait l'objet de prises de position, de débats souvent très idéologiques, avec d'un côté les défenseurs de la ville compacte et de l'autre ses détracteurs faisant l'apologie de la ville parc, de la ville nature ou de la ville émergente. Si les défenseurs de la ville peu dense et verte pensent que la mobilité est facteur de développement économique, de qualité de vie et de liberté, les partisans de la ville compacte critiquent une consommation extensive des sols, qui se traduit par le mitage du paysage, la disparition de l'agriculture, la destruction de l'habitat naturel de certaines espèces et la dégradation des paysages naturels. Beaucoup dénoncent également l'éparpillement des services publics et les surcoûts de la faible densité pour les infrastructures et les réseaux. Mais le sujet qui suscite le plus d'interrogations est celui des répercussions environnementales de la part excessive de l'automobile dans la mobilité induite par la faible densité, notamment suite aux travaux de Peter Newman et Jeffrey Kenworthy (voir la contribution de Xavier Desjardins p.29). De fait, de nombreux travaux ont confirmé l'existence d'une forte interaction entre densité urbaine et consommation d'énergie liée aux transports. Ils ont montré que les fortes densités sont associées à de plus faibles distances de déplacement et à un partage modal en défaveur de l'automobile, se traduisant ainsi par une moindre consommation énergétique pour les déplacements.

Face à ce constat, un certain consensus collectif s'est établi en faveur de la ville compacte. Dès les années 1990, à l'interface de

la politique d'usage des sols et de la politique des transports, la « compaction » devient un élément incontournable de la planification urbaine. Les exemples classiques de la Norvège ou de la Grande Bretagne s'étendent bien vite à de nombreux pays de l'Europe occidentale. A partir des années 2000, avec la prédominance du concept de la « ville durable » dans la recherche urbaine et dans les agendas politiques nationaux et européens, il semble difficile de s'opposer à la promotion de la ville compacte, à laquelle on confère des avantages non seulement environnementaux, mais aussi sociaux. C'est dans ce contexte que les politiques urbaines des villes européennes s'orientent vers ce modèle et soulignent la nécessité de maîtriser le processus de la ville étalée (voir la contribution d'Anastasia Touati p 24).

## **Bilan énergétique des formes urbaines : des limites méthodologiques**

Ce consensus en faveur de la ville compacte perd pourtant de sa force dans les milieux scientifiques. Les études favorables à la densité souffrent en effet d'importantes limites méthodologiques. D'abord, la forme urbaine est analysée au travers de critères très succincts. La densité est une variable dont le maniement est très délicat et, de plus, il paraît difficile d'en faire le seul critère permettant de rendre compte des effets de la forme urbaine sur la mobilité des citoyens. Ainsi, certaines recherches ont montré l'importance cruciale de la mixité fonctionnelle, et notamment de la présence d'activités de proximité, dans la compréhension de la mobilité des citoyens. D'autres études ont souligné l'importance de la centralité. Mais les connaissances liant centralité ou mixité fonctionnelle et mobilité restent très limitées. En France en particulier, les interactions entre forme urbaine et mobilité quotidienne sont encore peu étudiées.

Par ailleurs, la plupart des études mettant en avant les avantages de la densité ne prennent pas en considération les variables socio-économiques, alors que les catégories sociales ne sont pas distribuées de manière égale dans l'espace urbain. Les études de référence ne prennent pas plus en considération l'évolution des modes de vie. Elles se réduisent le plus souvent à établir un bilan énergétique en estimant pour une date donnée les consommations énergétiques et la production de gaz à effet de serre des bâtiments et des déplacements des habitants<sup>1</sup>. Ces bilans instantanés informent peu sur les processus en jeu et leurs relations, occultant totalement la dynamique individuelle des modes d'habiter la ville, dont les modes de déplacement sont partie intégrante.

D'autre part, comme le note Jean-Pierre Orfeuil (1999), seule l'enquête nationale transports (ENT) Insee-Inrets 1993-1994 fournit des informations sur l'ensemble des kilomètres parcourus et sur les déplacements réalisés le week-end. La plupart des autres études sur la mobilité prennent en considération uniquement les jours ouvrables et le nombre de déplacements, sans donner d'informations sur les fins de semaine ni sur le kilométrage parcouru. De plus, dans les quelques cas où les week-ends sont pris en compte, seuls les déplacements locaux intervenant dans un périmètre de moins de 100 km autour du domicile sont recensés et la mobilité à longue distance, pourtant très consommatrice en énergie, est ignorée. Les enquêtes ménages déplacements, réalisées à l'échelle des agglomérations selon les méthodologies du CERTU, ne livrent qu'une vision partielle de la pratique de mobilité, ne prenant pas en compte les déplacements réalisés en fin de semaine, ni les mobilités en dehors du périmètre d'étude<sup>2</sup>. L'étude sur « le bilan carbone des ménages, Ile-de-France et Lille » réalisée en 2005 par le CEREN et l'INRETS, qui vise à établir des bilans spatialisés des émissions de CO<sub>2</sub>, présente les mêmes lacunes. Seuls les déplacements domicile-

1. CEREN-INRETS, 2005

2. Dureau et Levy, 2008

travail de semaine et ceux de fin de semaine inférieurs à 100 km sont examinés.

La prise en considération de la mobilité de week-end et des déplacements longue distance modifie sensiblement les résultats des études sur les avantages de la ville compacte. En 1990, une recherche suédoise de Vilhelmsen souligne l'enjeu de la mobilité à longue distance et émet l'hypothèse que la densité dégagerait des « opportunités » nouvelles de déplacements : le temps et l'argent économisés grâce à des déplacements de courte distance pouvant être utilisés pour des déplacements à longue distance. Kennedy, en 1995, ajoute à cette hypothèse celle d'un lien entre loisirs et mobilité à longue distance. La réduction des déplacements quotidiens est compensée par leur augmentation vers des lieux de loisirs plus éloignés, notamment en avion. Ce mécanisme serait de nature à faire perdre à la densité les vertus dont on la pare, puisque les habitants des villes denses seraient plus susceptibles de vouloir s'échapper le week-end.

En France, Ascher (1998) va dans le même sens et met en question les effets positifs de la ville compacte sur la consommation d'énergie dans les transports. Quelques années plus tard, en 2002, Orfeuil et Soleyret étayent quantitativement cette intuition et démontrent qu'en France les déplacements de loisir réalisés le week-end par les habitants des villes centres sont nettement plus importants que ceux des habitants des zones périphériques à revenu comparable. Ils démontrent également que les distances

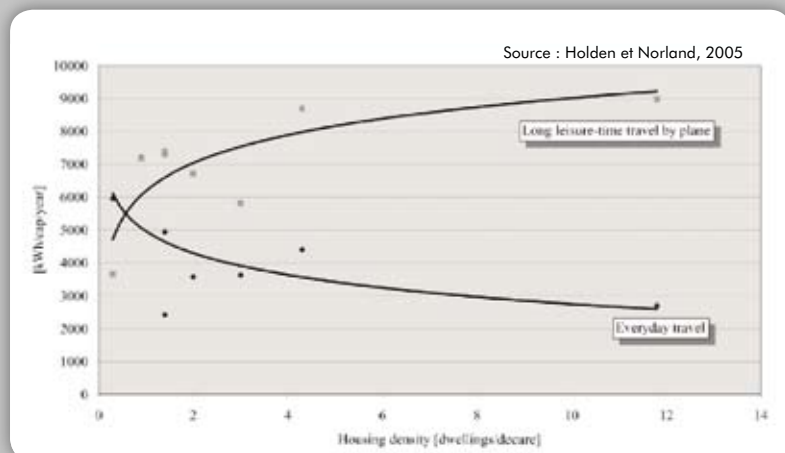
concernées sont de plus en plus longues. L'analyse statistique des mobilités en Ile-de-France, à partir de l'Enquête nationale transports de 1994, montre que, si les distances de déplacement de semaine des habitants de Paris intra muros sont très inférieures à celles des périurbains, le rapport s'inverse si on intègre les déplacements de fin de semaine, congés et vacances<sup>3</sup>. A partir de cette même Enquête nationale transports, Plateau (2008) met quant à elle en évidence la relation suivante : plus la mobilité courte distance est faible, plus la mobilité longue distance est importante. Les ménages éloignés des centres villes qui bénéficient d'un environnement urbain moins dense et de logements plus vastes effectueraient des déplacements à moins longue distance. Ce contre-effet serait tel qu'il n'y aurait pas une incidence dominante d'un type de forme urbaine sur la consommation énergétique.

### Une mobilité de loisir qui augmenterait avec la densité

Ces analyses soumettent quelques pistes intéressantes, mais les données utilisées sont anciennes et ne permettent pas de rendre compte des tendances actuelles. L'augmentation de l'espérance de vie, l'existence de nombreux jeunes retraités, l'arrivée tardive du premier né dans les ménages, la réduction du temps de travail, les nouvelles technologies de communication, ainsi que l'apparition des compagnies aériennes « low cost » vers la fin des années 1990, ont certainement eu un fort impact sur la mobilité à grande distance.

Dans les années 2000, ces hypothèses ont été précisées et étayées. Des recherches récentes, prenant en compte le kilométrage global, des données statistiques plus récentes et les modes de déplacement, confirment que le lien entre la mobilité et la morphologie urbaine est plus complexe que celui qui est communément tenu pour acquis. On peut noter en particulier les résultats du programme ETHEL (2004-2005). Celui-ci examine les différents facteurs induisant la consommation d'énergie et la production de gaz à effet de serre. L'approche développée par l'équipe du Laboratoire d'économie des transports de Lyon se démarque du caractère très global de la plupart des exercices de prospective des émissions de CO<sub>2</sub>. Elle considère les kilométrages totaux parcourus ainsi que la mobilité longue distance et distingue les distances réalisées en véhicule privé et en transports collectifs. Les résultats de la recherche mettent d'abord en évidence un effet revenu, et notamment l'augmentation des déplacements à longue distance avec l'élévation des ressources des ménages. Les résultats montrent également l'effet contrasté de la localisation : le fait d'habiter des zones peu denses et éloignées du centre conduit à effectuer de longs déplacements quotidiens et à privilégier l'usage de la voiture, mais joue en sens inverse sur la mobilité à longue distance.

Des travaux norvégiens renforcent cette thèse<sup>4</sup> en démontrant que les morphologies urbaines ont des incidences sur la consommation directe d'énergie. Ils confirment d'une part le lien entre densité et mobilité de loisir



Consommation annuelle énergétique par personne pour les déplacements de loisir par avion et pour les déplacements quotidiens en fonction de la densité dans la région métropolitaine d'Oslo (1 decare = 1 000 m<sup>2</sup>).

3. Orfeuil et Soleyret, 2002

4. Holden, Norland, 2005

à longue distance et d'autre part démontrent que l'accès à un jardin privé réduit la mobilité dans tous les contextes urbains. Même si la présence de ces jardins est évidemment corrélée à la densité et à la morphologie urbaine d'un lieu, toutes choses égales par ailleurs, leur présence a plus d'impact sur la mobilité que la morphologie et la densité urbaine. En outre, les chercheurs norvégiens émettent l'hypothèse qu'une densité intermédiaire (de l'ordre de 80 logements à l'hectare) serait un bon compromis, limitant l'usage de la voiture la semaine et limitant la mobilité récréative le week-end. Ce postulat renvoie aux définitions de la taille urbaine optimale<sup>5</sup>, de la densité optimale<sup>6</sup> et de l'idée de la ville « judicieusement compacte »<sup>7</sup>, basées sur la prise en compte des avantages et des inconvénients de la densité. Enfin, Perrels (2005) souligne à son tour que les citadins des villes denses aux loisirs peu consommateurs de mobilité (shopping et loisirs liés à la culture) développent en parallèle une « mobilité de consommation » basée sur une mobilité à longue distance pour compenser un accès limité aux espaces verts ou extérieurs. En France, l'impact de cette mobilité de compensation est sans doute d'autant plus fort que les temps de loisir se sont accrus. Cet accroissement se traduit en effet par une croissance des mobilités associées et une explosion de la mobilité à longue distance.

Ces données et ces études interrogent sur la pertinence du modèle de la ville dense, du moins pour ce qui concerne la réduction des émissions de gaz à effet de serre liées à la mobilité. Elles mettent en évidence des liens entre densité urbaine et consommation d'énergie dans les transports beaucoup plus

complexes que ceux sous-entendus par la courbe de Peter Newman et Jeffrey Kenworthy. En considérant les pratiques globales de mobilités des ménages (semaine et week-end, et courtes et longues distances), ces recherches posent l'hypothèse de l'existence d'un comportement de « compensation » en lien avec la forme urbaine ou des éléments tels que l'accès aux espaces verts. Cela reste une hypothèse et des recherches doivent encore être réalisées pour clarifier les mécanismes en cause. Par exemple, les centres urbains denses rassemblant généralement des catégories sociales au revenu élevé, la mobilité de loisirs renvoie-t-elle à la « compensation » d'un manque (d'espace, de verdure, etc.), ou témoigne-t-elle d'autres mécanismes sociaux ?

Par ailleurs, il faut garder à l'esprit le fait que le développement durable n'est pas qu'une affaire de protection de l'environnement : il est aussi associé à des enjeux sociaux et économiques. Si les travaux qui viennent d'être évoqués réduisent l'intérêt des politiques de densification pour les économies d'énergie, ils ne mettent pas en cause les intérêts sociaux et économiques de la ville compacte (voir la contribution d'Eric Charmes p.20).

## Mieux caractériser les formes urbaines

Les recherches à venir doivent également caractériser plus précisément les formes urbaines. En particulier, au lieu de réduire la question à la densité et à la forme urbaine, ne serait-il pas plus pertinent de s'intéresser à l'« intensité » et au cadre de vie en reconsidérant les avantages de la proximité ? L'« intensité » urbaine regroupe trois notions : la

densité, la centralité et le cadre de vie. En dépassant le déficit sémantique de la notion de densité, ce terme permet de recentrer le débat sur la ville durable autour des questions d'organisation des centralités et des modalités de relation entre les zones centrales et périurbaines.

Ainsi, la densification n'est pas, en elle-même, mécaniquement productrice de centralité, et encore moins de qualité de vie. L'idée de centralité renvoie au degré d'urbanité des lieux dans ses aspects fonctionnel et social, c'est-à-dire aux potentialités offertes en termes de relations sociales et d'activités. C'est cette vitalité sociale qui constitue un facteur de développement et de concentration des activités économiques et culturelles. Ce faisant, la centralité est une variable clé pour comprendre et expliquer la concentration des citadins dans un espace réduit, et donc pour comprendre et expliquer des mobilités marquées par des déplacements sur de faibles distances avec un fort recours aux modes autres que l'automobile.

Plus encore que la centralité, le cadre de vie est relativement indépendant de la densité. A titre d'exemple, la discontinuité de l'occupation du sol par le bâti (par la présence d'espaces verts) n'est évidemment pas un facteur de dégradation du cadre de vie. Bien souvent au contraire, elle améliore la qualité de l'environnement et, par là même, la qualité de vie. Or, compte tenu des résultats des recherches sur la mobilité de week-end et de longue distance, cette amélioration du cadre de vie peut s'avérer bénéfique en termes de consommation d'énergie dans les transports. Elle pourrait bien en effet réduire la mobilité de compensation.

## Bibliographie

- ASCHER, F., 1998, *La république contre la ville. Essai sur l'avenir de la France urbaine*, Paris, Edition de l'Aube
- CAMAGNI R., GIBELLI M., 1997, *Développement urbain durable : Quatre métropoles européennes*, Editions de l'Aube
- DUREAU F., LEVY J.-P., 2008, « Morphologie urbaine et consommation énergétique », in Coutard O. et Levy J.-P. (eds.), *Ville et environnement*, Paris, Editions du CNRS, 16 p.
- FULFORD C., 1996, The compact city and the market : the case of residential development, in Jenks M., Burton E., Williams K., (éd.), *The Compact City : a sustainable urban form ?* Oxford, E & FN Spon, pp. 122 - 133
- HIVERT L., LECOUCVEY F., BOURRIOT F. et MADRE J.-L., 2006, Rapport CEREN et INRETS, « Bilan Co2 des ménages. Les exemples de la région IDF et de l'arrondissement de Lille »
- HOLDEN E., NORLAND I., 2005, "Three Challenges for the Compact City as a Sustainable Urban Form : Household Consumption of Energy and Transport in Eight Residential Areas in the Greater Oslo Region", in *Urban Studies*, Vol. 42, n° 12, pp. 2145-2166, November 2005
- JENKS M., BURTON E., WILLIAMS K., (éd), 1996, *The Compact City : a sustainable urban form ?* Oxford, E & FN Spon
- KENNEDY, M., 1995, *Ekologisk stadsplanering i Europa*, in : *Den miljövänliga staden-en Utopi ? (Ecological urban planning in Europe)* Rapport fran en seminarserie, Miljöprojekt Sankt Jörgen, Goteborg

- NEWMAN et KENWORTHY, 1989, *Cities and automobile dependence*, Gower, Aldershot, Royaume-Uni
- ORFEUIL J.-P., 1999, *La mobilité : Analyses, représentations, controverses*, Mémoire de thèse d'habilitation, Université Paris XII- Val de Marne, Institut d'Urbanisme de Paris
- ORFEUIL J.-P., SOLEYRET D., 2002, Quelles interactions entre les marchés de la mobilité à courte et longue distance ? *Recherche Transport Sécurité*, n°76, pp. 208-221, Inrets
- PERRELS A., 2005, "Grappling with hybrid structures", in *Sustainable consumption models-disentangling urbanity and lifestyle*, in Herwitsch E. et al. (ed.), op. cit., pp 266-307
- PLATEAU C., 2008, « Les émissions de gaz à effet de serre des ménages selon les localisations résidentielles. Les exemples de la région IDF et de l'arrondissement de Lille », in *Economie de l'étalement urbain. Point de repère*, février 2008, Ministère de l'écologie, du développement et de l'aménagement durable
- RICHARDSON H. W., 1978, *Regional and urban economics*, Harmondsworth, Penguin Books.
- ROUTHIER J.-L., TRAINEL J.-P., GONZALES-FELIU J., HENRIOT F., RAUX C., 2009, Ethel-II Rapport final. Convention ADEME
- VILHELMSON, B., 1990, *Var dagliga rörlighet : om resandes utveckling, fördelning och gränser (Our daily mobility : on the development, distribution and limits of travelling)*. TFB report 1990 : 16, The Swedish Transport Board, Stockholm

5. Richardson, 1978

6. Fulford, 1996

7. Camagni et Gibelli, 1997