

MOBILITÉ QUOTIDIENNE ET VULNÉRABILITÉ DES MÉNAGES

Jean-Pierre Nicolas *et al.*

Armand Colin | *Revue d'Économie Régionale & Urbaine*

2012/1 - février
pages 19 à 44

ISSN 0180-7307

Article disponible en ligne à l'adresse:

<http://www.cairn.info/revue-d-economie-regionale-et-urbaine-2012-1-page-19.htm>

Pour citer cet article :

Nicolas Jean-Pierre *et al.*, « Mobilité quotidienne et vulnérabilité des ménages »,
Revue d'Économie Régionale & Urbaine, 2012/1 février, p. 19-44. DOI : 10.3917/reru.121.0019

Distribution électronique Cairn.info pour Armand Colin.

© Armand Colin. Tous droits réservés pour tous pays.

La reproduction ou représentation de cet article, notamment par photocopie, n'est autorisée que dans les limites des conditions générales d'utilisation du site ou, le cas échéant, des conditions générales de la licence souscrite par votre établissement. Toute autre reproduction ou représentation, en tout ou partie, sous quelque forme et de quelque manière que ce soit, est interdite sauf accord préalable et écrit de l'éditeur, en dehors des cas prévus par la législation en vigueur en France. Il est précisé que son stockage dans une base de données est également interdit.

Mobilité quotidienne et vulnérabilité des ménages

Daily trips and household vulnerability

Jean-Pierre NICOLAS*

Laboratoire d'Economie des Transports, ENTPE et Université de Lyon
jean-pierre.nicolas@entpe.fr

Florian VANCO

Centre d'Etudes sur les Réseaux, les Transports, l'Urbanisme et les constructions publiques
florian.vanco@developpement-durable.gouv.fr

Damien VERRY

Centre d'Etudes sur les Réseaux, les Transports, l'Urbanisme et les constructions publiques
damien.verry@developpement-durable.gouv.fr

Mots clef : coût des transports, enquêtes ménages déplacements, mobilité quotidienne, vulnérabilité des ménages

Keywords : daily mobility, household trip surveys, household vulnerability, transport costs

Classification JEL : H23, I32, R20, R40, R48

*Auteur correspondant.

Résumé

L'évolution des prix des carburants ces dernières années a relancé les débats sur la vulnérabilité des ménages en situation de dépendance automobile. Le travail présenté ici développe une méthodologie pour calculer le taux d'effort budgétaire des ménages pour leur mobilité quotidienne, à partir duquel un seuil de vulnérabilité est proposé. Cette méthode s'appuie en grande partie sur des bases de données disponibles dans la plupart des grandes agglomérations françaises, et notamment sur les enquêtes ménages déplacements. Une analyse des facteurs socioéconomiques et spatiaux explicatifs des variations de cette vulnérabilité suivant les ménages a pu alors être réalisée à partir des Enquêtes Ménages Déplacements de Bordeaux, Lille, Lyon et Marseille.

Summary

The recent increase of gasoline price has relaunched the debates on the vulnerability of the households in situation of automobile dependency. This paper develops a methodology to calculate the portion of household income spent on daily mobility, from which a threshold of vulnerability is proposed. This method leans largely on databases available in most of big French conurbations, and in particular on the household trip surveys. An analysis of the socioeconomic and spatial factors explaining the variations of this household vulnerability has been conducted from the Bordeaux, Lille, Lyon and Marseille household trip surveys.

- 1 -

Introduction

Le débat sur la ville durable a jusqu'à aujourd'hui essentiellement porté sur les relations que peut entretenir une forme urbaine avec la mobilité des personnes (HANDY, 1996 ; CRANE, 2000 ; EWING et CERVERO, 2001 ; POUIYANNE, 2004 ; MIGNOT *et al.*, 2009) et leurs impacts environnementaux, traduits notamment en termes de distances parcourues et de consommation d'énergie (NEWMAN et KENWORTHY, 1989, 1998 ; FOUCHIER, 1997). L'ensemble de ces travaux ont en toile de fond les réflexions sur la notion de dépendance automobile qui a fait l'objet de travaux théoriques et empiriques (HALL, 1997 ; DUPUY, 1999 ; MOTTE, 2006).

Cependant, cette facette environnementale de la dépendance automobile est indissociable de sa composante sociale (ORFEUIL, 2006). Les problèmes de consommation d'énergie et d'émissions de gaz à effet de serre liés à l'automobilité ont comme pendants économiques l'évolution des prix sur le marché du pétrole et les politiques de régulation des impacts environnementaux (BONNAFOUIS *et al.*, 2009), comme par exemple la taxe carbone évoquée en France dans le cadre du Grenelle de l'Environnement. Et, immédiatement, se pose la question des gagnants et des perdants de ces évolutions et politiques (BUREAU, 2010 ; LITMAN, 2010). C'est sur cette thématique que se situe notre article.

Plusieurs études sur la mobilité soulignent que l'accès à l'automobile constitue une condition nécessaire pour une bonne intégration sociale (LUCAS, 2010 ; ORFEUIL, 2004). Quelle qu'en soit la raison, économique, physique ou cognitive, ne pas avoir accès à l'automobile est le facteur le plus explicatif des inégalités constatées en termes de mobilité urbaine quotidienne. Par opposition, une fois la motorisation acquise,

les inégalités de mobilité apparaissent minimes, qu'elles soient mesurées en termes de pratiques (PAULO, 2005) ou d'accessibilité (CAUBEL, 2006) : l'accès à la voiture ouvre à l'ensemble des aménités urbaines sous des contraintes de temps et de coûts relativement homogènes.

Dans le même temps, les déplacements contraints liés notamment au travail et aux études, qui structurent la mobilité quotidienne, rendent ces ménages motorisés le plus souvent dépendants de l'automobile, sans alternative modale évidente. Par exemple, l'analyse des évolutions des kilomètres parcourus ces dernières années rend compte d'une très faible élasticité entre les distances parcourues en automobile et le prix des carburants pour les déplacements contraints du quotidien (CCTN, 2010), notamment dans les zones périphériques des agglomérations (KEMEL *et al.*, 2009). Or, les ménages ne sont pas tous dotés du même revenu pour faire face aux coûts impliqués par la voiture (NICOLAS *et al.*, 2002 ; ORFEUIL, 2006 ; POCHE et NICOLAS, 2007). Ainsi, dans ce contexte de dépendance automobile, à côté d'une inégalité première renvoyant à l'accès ou non à la voiture, se place une autre forme d'inégalité, moins visible, liée à l'effort budgétaire nécessaire aux ménages pour être motorisés et se déplacer en voiture, qui peut les fragiliser économiquement lorsqu'il devient trop important.

Cet article est consacré à l'analyse de ce taux d'effort des ménages pour accéder à la mobilité automobile dans le cadre de leurs déplacements quotidiens. Comment peut-il être défini et mesuré ? Peut-on établir un niveau à partir duquel cet effort est tel que les ménages concernés puissent être considérés comme vulnérables en cas de hausse des prix des carburants liée à des tensions sur les marchés internationaux ou à l'application d'une taxe carbone pour lutter contre l'effet de serre ? Dans ce dernier cas, quels facteurs jouent le plus dans la genèse de cette vulnérabilité ? Pour répondre à ces questions, nous proposons une réponse en deux temps :

Une première partie de l'article propose une méthode pour calculer les dépenses que les ménages consacrent à leur mobilité quotidienne à partir principalement des informations fournies par les Enquêtes Budgets des Familles de l'INSEE et les Enquêtes Ménages Déplacements locales. Connaissant le revenu des ménages, leur taux d'effort peut alors être établi. A titre d'application, ce taux d'effort est ensuite calculé sur quatre agglomérations différentes. La très grande stabilité des résultats nous permet de proposer un seuil de vulnérabilité potentielle, à partir duquel les dépenses transports d'un ménage risquent de fragiliser sa situation.

Une deuxième partie est ensuite consacrée à la mise en évidence des facteurs explicatifs de la vulnérabilité, tout d'abord en approfondissant le cas lyonnais pour analyser les facteurs propres aux ménages (par exemple le revenu, la taille et la composition du ménage, sa localisation) puis en comparant trois agglomérations aux structures spatiales très différentes, Bordeaux, Lille et Marseille, pour faire ressortir les effets de la forme urbaine sur la vulnérabilité.

- 2 -

Taux d'effort et vulnérabilité des ménages en matière de mobilité quotidienne

Le premier objectif de cet article est de proposer une quantification de l'intensité de l'effort consenti par les ménages pour pouvoir se déplacer au quotidien. Un tel indicateur lie à la fois le niveau de vie des ménages enquêtés et leurs pratiques de mobilité, et nécessite des informations sur ces deux composantes pour pouvoir être élaboré (§1.1.). Il permet ensuite d'analyser les variations observées et de repérer les ménages les plus exposés aux hausses des prix des carburants (§1.2.). Cependant, il reste évident qu'il ne peut pas prétendre prendre en compte toutes les dimensions de l'équité et de la vulnérabilité des ménages face aux contraintes de mobilité, et il convient d'en tracer les contours (§1.3.).

2.1. Mesurer un taux d'effort des ménages pour se déplacer au quotidien

2.1.1. Peu de travaux sur la question

Le taux d'effort budgétaire des ménages pour réaliser une activité donnée est un indicateur régulièrement utilisé dans les analyses de suivi des consommations des ménages, calculé par exemple à partir des *Enquêtes Budget des Familles* de l'INSEE en France ou des *Household Expenditure Surveys* anglo-saxonnes. Dans les transports, cet indicateur a été repris dans quelques travaux pour estimer la régressivité de taxes ou de mesures tarifaires (voir par exemple RAUX et SOUCHE, 2004 ; WEST, 2005 ; BUREAU et GLACHANT, 2007). Une synthèse de cette approche est proposée par LITMAN (2010).

Les estimations ainsi établies restent cependant centrées sur les variations du taux d'effort selon le revenu, et ne permettent pas de prendre en compte d'autres facteurs explicatifs du niveau de dépense des ménages. Un travail plus poussé en la matière a été réalisé par ORFEUIL et POLACHINNI (1999), croisant dans l'analyse l'évolution des taux d'effort liés au logement et à la mobilité quotidienne des ménages en fonction de leur revenu et de leur localisation dans l'agglomération parisienne. Dans le travail présenté ici, nous nous concentrons plus spécifiquement et plus en profondeur sur les déterminants du taux d'effort en matière de mobilité quotidienne pour rendre compte notamment des ménages sensibles à des variations des coûts des carburants.

Enfin, les débats sur la ville durable et les discussions sur les liens entre ville étalée, dépendance automobile et consommation énergétique (NEWMAN et KENWORTHY, 1989) se sont doublés d'un corollaire socioéconomique depuis l'augmentation des prix du pétrole. Des travaux australiens se sont ainsi attachés à repérer les zones d'une agglomération où la vulnérabilité au prix des carburants est forte. Un index composite a été élaboré à partir des données statistiques disponibles à un niveau spatial fin, combinant le niveau de vie des ménages, leur taux de motorisation et la part modale de la voiture pour les déplacements domicile-travail au sein de chaque zone, permettant de mettre en évidence celles qui combinent forte dépendance automobile et pauvreté des ménages résidents (DODSON et SIPE, 2007 ; FISHMAN

et BRENNAN, 2009). En France, l'INSEE vient de mener une analyse relevant des mêmes préoccupations et utilisant des variables plus sophistiquées mais de même type. Elle a par contre été réalisée à l'échelle beaucoup plus large du grand quart Sud-Est du territoire, découpé en 83 zones d'emplois pour faire ressortir les zones les plus exposées à une augmentation des prix du pétrole, notamment la moitié est de la Corse et l'arrière pays méditerranéen (INSEE Rhône-Alpes, 2011). Ces types d'approche, très utiles pour repérer les zones sensibles sur un territoire, sont attachées à une analyse spatiale. Elles ne se situent pas au niveau des ménages eux-mêmes et ne permettent dès lors pas d'analyser les facteurs jouant sur leur vulnérabilité à partir de leur mode de vie, leurs contraintes et leurs motifs de déplacements. C'est ce que nous cherchons à établir, de manière complémentaire, dans cet article.

2.1.2. Les bases de données utilisées

Pour construire statistiquement et analyser un tel taux d'effort budgétaire des ménages pour leur mobilité quotidienne, il est nécessaire de posséder à la fois des données socio-économiques fines sur les ménages (composition du ménage, activité, revenus, endettement), le contexte territorial dans lequel ils évoluent (localisation résidentielle, localisation des activités, offre de transport) et les pratiques de mobilité associées (budgets distances, modes utilisés). Or, il n'existe pas de recueil statistique spécifique permettant de fournir l'ensemble de ces données. Les travaux méthodologiques de GALLEZ (2000) et NICOLAS *et al.* (2001) proposent de contourner cette difficulté en utilisant de manière complémentaire les enquêtes Budget des Familles, les enquêtes ménages déplacements locales et les *Enquêtes Nationales Transport*.

Depuis 1979, les enquêtes *Budget des Familles* sont conduites par l'INSEE à un rythme quinquennal en conservant une méthodologie cohérente. Elles permettent de reconstituer la comptabilité des ménages à partir d'une décomposition en 900 postes de dépenses compatibles avec la nomenclature européenne COICOP (Classification Of Individual Consumption Of Purpose). Outre les dépenses de consommation classiques, ces enquêtes comportent des données relatives aux impôts et taxes, aux primes d'assurances, aux gros travaux dans le logement, aux transferts inter-ménages, et enfin aux achats de biens d'occasion et aux remboursements de crédits (INSEE, 2007). Les fichiers relatifs aux ressources du ménage recensent l'ensemble des revenus du ménage : les revenus d'activités, du patrimoine, les prestations sociales et les revenus de nature exceptionnelle. Enfin, l'*Enquête Budget des Familles* recense un ensemble d'informations sur les caractéristiques socioéconomiques du ménage. Les enquêtes de 2001 et 2006 ont été utilisées pour nos travaux. A titre d'exemple, l'enquête de 2006 a porté sur un effectif représentatif de la population nationale de 10 240 ménages composés de 25 364 personnes.

Les *Enquêtes Ménages Déplacements* locales sont établies sur la base d'une procédure standard, contrôlée par le CERTU (Centre d'Etudes sur les Réseaux, les Transports, l'Urbanisme et les constructions publiques). Le ménage constitue l'unité statistique d'observation et tous ses membres de cinq ans et plus sont interrogés sur leurs déplacements réalisés la veille du jour de l'enquête (CERTU, 2008). D'un point de vue spatial, l'enquête se déroule à l'intérieur d'un périmètre donné, qui a

longtemps correspondu au Périmètre des Transports Urbains mais qui, aujourd'hui, dépasse souvent l'aire urbaine pour mieux prendre en compte l'enjeu des mobilités périurbaines. D'un point de vue temporel, l'enquête se déroule du mardi au samedi. Elle recueille une journée de déplacements, mais ne prend pas en compte la mobilité de week-end. Les données recueillies concernent les principales caractéristiques socio-économiques des ménages et des personnes ainsi que les informations fines des déplacements comme l'origine et la destination, le motif, le(s) mode(s) utilisé(s), les horaires, etc. L'homogénéité de la procédure d'enquête permet de réaliser des comparaisons entre différentes agglomérations ; de même, comme elles sont menées tous les dix ans environ dans toutes les grandes agglomérations françaises, il est possible d'observer les évolutions entre plusieurs enquêtes successives. Dans le cadre du travail présenté ici, quatre enquêtes ménages déplacements ont été utilisées, avec les enquêtes de Lyon en 2006, Bordeaux en 1998, Marseille en 1997 et Lille en 1998.

L'Enquête Nationale Transport réalisée par l'INSEE apporte plusieurs éclairages sur la mobilité des Français à partir de 3 principaux éléments (RTS, 1997) : un carnet de bord rempli pendant une semaine pour une voiture du ménage ; une personne, tirée au sort parmi les individus du ménage de plus de 6 ans présents au moment de l'enquête, et interrogée sur ses déplacements de la veille et du week-end précédent ; une seconde personne du ménage est également tirée pour recueillir ses déplacements réalisés à longue distance, à plus de 80 km à vol d'oiseau du domicile, au cours des trois derniers mois précédents l'enquête. Tous les déplacements, à motifs privés comme dans le cadre du travail, sont pris en compte. Les caractéristiques socioéconomiques du ménage et des personnes interrogées sont par ailleurs saisies lors de l'enquête. Cette enquête complète les enquêtes locales et permet de faire un pont avec *l'Enquête Budget des Familles*, qui fournit un bilan des dépenses annuelles des ménages sans distinction, en matière de mobilité, entre les déplacements de semaine ou de week-end, locaux ou de longue distance. L'enquête de 1994 a été utilisée ; elle a concerné 14 213 ménages, 92 925 déplacements réalisés par la première personne et 41 774 déplacements réalisés à longue distance, spécifiquement recueillis au cours du second tirage.

2.1.3. Les dépenses liées à la mobilité quotidienne

L'information sur les déplacements recueillis par les enquêtes ménages déplacements permet d'estimer une partie du coût qu'ils représentent :

Les dépenses en transports collectifs sont établies en fonction du coût de possession d'un abonnement pour les individus abonnés et, pour les autres, du nombre de déplacements en transport collectif multiplié par la dépense unitaire moyenne sur le réseau concerné, estimée à partir de la base TCU du CERTU. Les transports interurbains (départementaux, scolaire, SNCF) sont également pris en compte et estimés soit à partir de la base TCU, soit à partir des tarifs kilométrique moyens appliqués par la SNCF.

Les dépenses automobiles en carburant sont calculées après estimation des distances parcourues (de préférence à l'aide d'un modèle d'affectation du trafic ou, à défaut, à partir de distances à vol d'oiseau corrigées – cf. NICOLAS *et al.*, 2001) et

application du modèle COPERT 4. Cet outil permet de calculer les consommations de carburant en utilisant toutes les informations fournies par l'enquête en rapport avec les caractéristiques des voitures particulières, âge, cylindrée, carburation, puissance fiscale. Les indications sur le stationnement de jour et de nuit fournies par l'enquête ménages déplacements permettent également de disposer d'une estimation des dépenses qui y sont liées.

Par contre, les autres dépenses automobiles ne peuvent pas être directement établies par ce biais et nécessitent de recourir aux *Enquêtes Budget des Familles*. Ces dernières fournissent en effet des informations sur les dépenses fixes liées à la voiture particulière (acquisition d'un véhicule, assurances et carte grise) ; elles donnent également des éléments sur certaines dépenses variables que les enquêtes ménages n'apportent pas, comme notamment les dépenses d'entretien et de réparations. Pour pouvoir utiliser ces informations, 9 groupes de ménages ont été constitués en croisant le niveau de revenu par UC (Unité de Consommation, cf. infra) divisé en trois classes d'un tiers chacune et le taux de motorisation (0, 1 et deux véhicules ou plus). Au sein de chacun de ces groupes, les dépenses annuelles moyennes ont été établies, par véhicule pour les coûts fixes, par véhicule \times kilomètre pour les coûts variables. Compte tenu de la taille des agglomérations de Bordeaux, Lille, Lyon et Marseille, elles ont été calculées pour les ménages appartenant aux agglomérations de plus de 100 000 habitants hors Ile-de-France. Le recours à l'*Enquête Nationale Transport* de 1994 a permis d'imputer une part de ces dépenses à la mobilité quotidienne au prorata des distances parcourues en mobilité locale et à longue distance d'une part, en mobilité de semaine et de week-end d'autre part. Ces ratios ont été établis pour chacun des 9 groupes de ménages considérés.

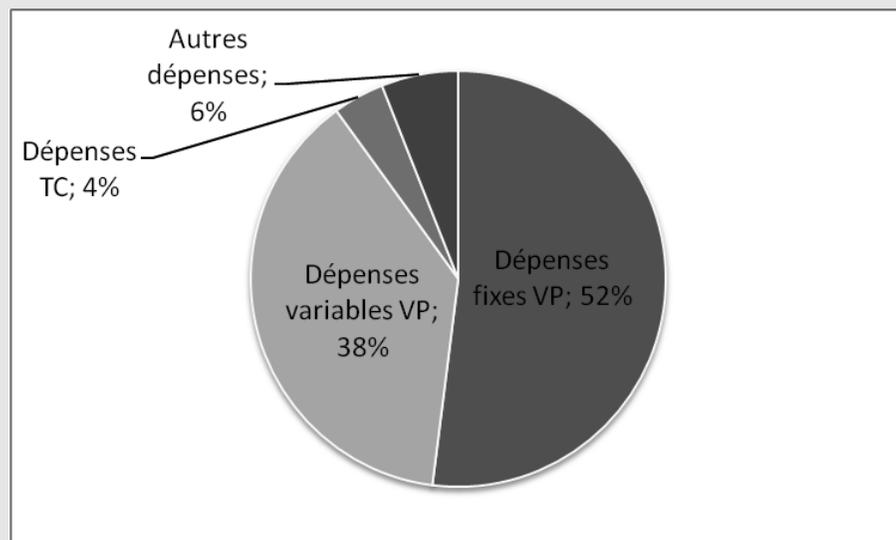
A titre d'exemple, les chiffres de l'*Enquête Budget des Familles* de 2006 aboutissent à une dépense annuelle de 4 830 € par ménage, dont 90% est affecté à l'automobilité (cf. Figure 1). Le recours aux enquêtes déplacements permet d'estimer que 65% de cette somme concerne la mobilité locale quotidienne pour les habitants des agglomérations de plus de 100 000 habitants.

2.1.4. L'estimation des revenus

La construction d'un taux d'effort des ménages passe nécessairement par une estimation monétaire des revenus. De plus, dans un objectif de pertinence de notre indicateur, c'est le revenu disponible qui doit être estimé. Il se compose de l'ensemble des revenus d'activité (salaires, primes), des revenus sociaux (pensions de retraites, allocations chômage, prestations familiales, allocations logements...) et des revenus du patrimoine, auxquels on retranche l'impôt sur le revenu, la taxe d'habitation, la taxe foncière et les divers prélèvements obligatoires.

Les enquêtes ménages déplacements disposent d'une question sur le revenu du ménage, mais d'une part celle-ci ne concerne que les revenus d'activité et d'autre part elle porte sur des tranches de revenus. La procédure pour établir le revenu disponible des ménages s'est alors réalisée en trois étapes :

Figure 1 – Répartition (%) des dépenses annuelles des ménages pour leur mobilité en 2006 (4 831 euros/an/ménage)



Source : Traitement auteurs, Enquête Budget des Familles, 2006

Afin de disposer d'une variable continue et d'éviter les effets de seuil liés au revenu, une loi de probabilité uniforme a été appliquée à l'intérieur de chaque tranche de revenu de la courbe de répartition cumulée des ménages, permettant d'affecter un revenu à chacun (CLAISSE *et al.*, 2002 ; PAULO, 2006).

Les revenus des ménages dans les enquêtes apparaissent largement sous estimés, de l'ordre de 25% en comparaison des données de la Direction Générale des Impôts. Un redressement a été effectué décile par décile, en prenant comme référence les revenus fiscaux des ménages pour chacune des communes considérées.

Enfin, les impôts payés (directs, locaux) et les revenus sociaux perçus (allocations logement, chômage et prestations familiales) par les ménages ont été calculés par décile de revenu et en fonction de l'étape du cycle de vie du ménage à partir de l'Enquête Budget des Familles. Ces éléments ont fourni des ratios permettant de compléter le revenu d'activité estimé et de passer à un revenu disponible pour chaque ménage.

Par ailleurs, lors des analyses statistiques, afin de mesurer et de comparer les niveaux de vie de ménages de taille et de structure très différentes, le revenu a été établi par Unités de Consommation (UC) du ménage. Les pondérations proposées par l'INSEE ont été utilisées, qui prennent en compte les économies d'échelle liées à la taille du ménage. Ainsi, le premier adulte compte pour 1 unité de consommation, les suivants (âgés de 14 ans ou plus) en valent 0,5, et enfin les enfants 0,3 (HOURRIEZ, OLLIER, 1997). Les revenus ainsi calculés ont été découpés en trois classes contenant

chacune un nombre équivalent de ménages, que nous avons qualifiés de « modestes », « moyens » et « aisés » dans la suite de la présentation.

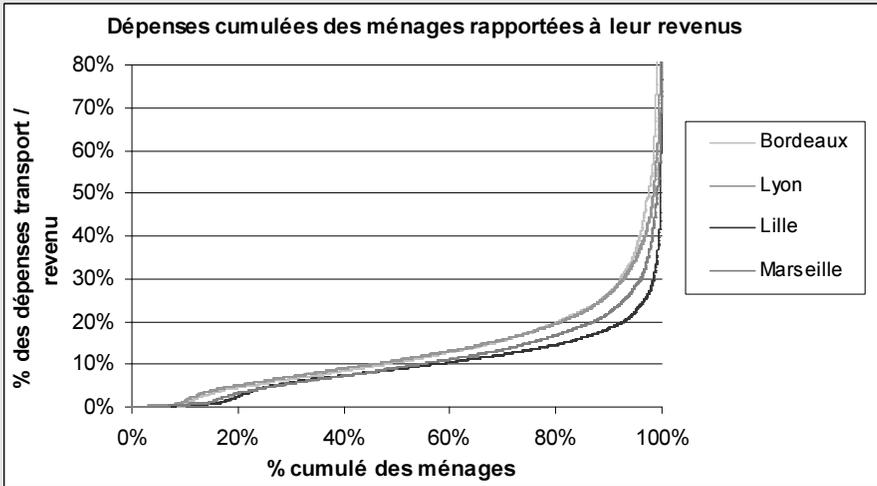
2.2. Etablir un seuil de vulnérabilité potentielle : une approche normative

Après avoir estimé les dépenses en mobilité quotidienne et le taux d'effort budgétaire qu'elles représentent pour les ménages, nous avons établi un seuil de vulnérabilité potentielle, correspondant au niveau de taux d'effort à partir duquel la situation peut être jugée potentiellement risquée pour les ménages en cas de hausse des coûts des transports. Dans le cadre de cet article, ce seuil permet d'analyser les caractéristiques du groupe des ménages vulnérables par rapport au reste de la population et de faire ressortir les variables socioéconomiques qui apparaissent comme facteur de risque pour les ménages. Utilisé dans ce sens, le seuil de vulnérabilité peut apparaître comme un simple critère statistique dont la valeur pourrait être fixée de manière normative, sous condition de s'assurer que la valeur retenue ne modifie pas les facteurs de risque mis en lumière.

Cependant, nous faisons aussi l'hypothèse qu'au delà d'un certain pourcentage de dépenses contraintes dans leurs dépenses de consommation, les ménages ne pourront pas faire face à une hausse brutale des prix des carburants. En effet, des travaux récents sur le pouvoir d'achat (ACCARDO *et al.*, 2007 ; BIGOT, 2009) ont montré qu'en France, le poids des dépenses contraintes ne cesse de croître, ce poids étant d'autant plus important pour les catégories modestes et moyennes. En matière de transports, ces ménages risquent de ne plus pouvoir bénéficier du niveau d'accessibilité et de mobilité jugés indispensables au regard des opinions et de la population prise dans son ensemble. Ce risque conduit à envisager une mesure absolue de la vulnérabilité : au delà d'un seuil de contraintes budgétaires les ménages sont considérés comme potentiellement vulnérables. Par analogie aux débats sur la mesure de la pauvreté, une telle approche peut être qualifiée d'institutionnelle (FLEURBEY *et al.*, 1998). Le fait d'identifier ces ménages a alors pour objectif d'amener la collectivité, puissance publique et individus, à intégrer ce risque dans leur politique et leurs comportements.

Afin de définir un tel seuil de vulnérabilité, nous avons utilisé plusieurs enquêtes ménages déplacements locales pour lesquelles les dépenses en mobilité quotidienne et les revenus des ménages ont systématiquement été calculés selon la méthode proposée dans la partie précédente. L'échantillon ainsi constitué recouvre 4 enquêtes : Lyon en 2006, Bordeaux en 1998, Marseille en 1997 et Lille en 1998. L'analyse globale des dépenses de mobilité urbaine sur ces quatre villes montre qu'en moyenne les ménages consacrent entre 9 et 10% de leur revenu pour se déplacer dans leur agglomération. La médiane apparaît sensiblement égale à la moyenne pour les échantillons étudiés. Pour affiner l'analyse, les ménages ont été classés par ordre croissant de leur taux d'effort en matière de mobilité quotidienne. Quatre courbes sont ainsi obtenues, correspondant à chacune des bases d'enquêtes utilisées (*cf.* Figure 2).

Figure 2 – Dépenses cumulées des ménages rapportées à leurs revenus



Source : Traitement des auteurs à partir des EMD de Lyon 2006, Bordeaux 1998, Lille 1998, Marseille 1997 et des EBF de 2000 et 2006

La lecture de ce graphique montre, par exemple, que les 20% des ménages sur Lyon qui dépensent le plus pour leur mobilité dépenseraient plus de 20% de leur revenu annuel pour leurs déplacements locaux et quotidiens s'ils reproduisaient toute l'année les déplacements décrits dans l'enquête. La forme des courbes en forte croissance pour les ménages les plus contraints confirme qu'au delà d'un certain seuil de dépenses les ménages doivent adapter leur stratégie et leur comportement de mobilité, et qu'il existe par ailleurs des différences de contraintes suivant les agglomérations.

Ces courbes nous amènent à proposer la valeur de 18% comme seuil de vulnérabilité potentielle. D'un point de vue absolu, cette valeur correspond à la limite au dessus de laquelle les dépenses estimées commencent à croître très rapidement sur les villes enquêtées. D'un point de vue relatif, ce seuil coïncide au double de la dépense moyenne des ménages pour leur mobilité locale et quotidienne.

2.3. Les limites de l'exercice : ce que l'on peut dire et ne pas dire avec les indicateurs utilisés

Deux types de limites peuvent être relevés pour ces deux indicateurs de taux d'effort et de seuil de vulnérabilité potentielle, qu'il est nécessaire d'avoir à l'esprit pour analyser correctement les résultats présentés dans la seconde partie : d'une part, des critiques externes, renvoyant à la conception même de ces indicateurs, peuvent être adressées ; d'autre part, les informations collectées et utilisées pour les calculer n'ont pas forcément été conçues initialement dans ce but précis et des limites internes, propres à la méthode utilisée, peuvent également être soulignées.

2.3.1. Le taux d'effort et le seuil de vulnérabilité ne peuvent prétendre tout représenter

Le taux d'effort et le seuil de vulnérabilité liés aux mobilités quotidiennes des ménages apportent une information limitée à une activité particulière des ménages. Ils ne peuvent être analysés que dans ce cadre et devraient être complétés par d'autres informations pour que les enjeux potentiels qu'ils soulèvent puissent être généralisés. Sans prétendre à l'exhaustivité, trois limites importantes nous semblent devoir être relevées, concernant l'environnement du ménage en matière de transport, ses dépenses en termes de logement et son accès ou non à l'automobile.

Tout d'abord, nous travaillons sur des pratiques révélées de mobilité et les alternatives possibles des ménages ne sont pas prises en compte finement, notamment en termes de mobilité ou d'organisation d'activités. Il est évident qu'un ménage qui dépense une part importante de son revenu pour sa mobilité automobile mais qui a la possibilité de se reporter sur autre mode de transport ou de réorganiser son schéma d'activité quotidien ne peut être considéré comme aussi vulnérable qu'un autre sans aucune alternative. La détermination de ces alternatives de manière systématique et désagrégée demanderait une étude à part entière pour être intégrée et, pour cette première approche, nous nous contentons ici du taux d'effort pour aborder la question de la vulnérabilité.

Plus que les seules dépenses transport, c'est leur combinaison avec les dépenses de logements qui devrait être considérée pour appréhender la vulnérabilité des ménages. En effet, les coûts élevés de mobilité quotidienne d'un ménage périurbain peuvent être compensés par des coûts de logement plus bas qu'en centre-ville. C'est cet équilibre qu'il faudrait considérer pour savoir si une hausse des prix des carburants risque de compromettre son budget. Des travaux antérieurs sur la mobilité urbaine ont déjà utilisé de tels indicateurs couplés de dépenses de transport et de logement pour montrer notamment comment les ménages qui s'éloignent du centre de Paris pour accéder à la propriété peuvent voir leur budget fragilisé (ORFEUIL et POLACHINI, 1999). Cependant, les informations sur le logement disponibles dans les *Enquêtes Ménages Déplacements* sont trop pauvres pour porter l'analyse à ce niveau. Notre étude reste donc ciblée sur les enjeux de mobilité et la mesure du taux d'effort en transport doit être considérée comme une mesure de vulnérabilité potentielle, qui fournit des indices sur les risques encourus par les ménages.

Enfin, le choix du taux d'effort et d'un seuil de vulnérabilité conduit à ne pas considérer la partie de la population qui n'a pas accès à l'automobile. Par nature, ces ménages ont des dépenses de mobilité très restreintes et sont moins sensibles à l'augmentation du prix de l'énergie. Il n'en reste pas moins qu'ils se trouvent les premiers pénalisés dans des contextes de dépendance automobile, et qu'ils devraient être une cible prioritaire de toute politique d'amélioration de la mobilité urbaine.

2.3.2. Des limites méthodologiques dans le calcul des indicateurs

Les données utilisées pour calculer le taux d'effort et la vulnérabilité des ménages présentent également des limites qu'il est nécessaire d'avoir en tête pour l'analyse des résultats.

Tout d'abord, les *Enquêtes Ménages Déplacements* fournissent l'image d'une journée de mobilité des membres de chaque ménage enquêté. Les indicateurs de taux d'effort et de vulnérabilité sont établis à partir de cette unique journée, qui peut être exceptionnelle et conduire à sur ou sous estimer les coûts variables liés à la mobilité quotidienne moyenne du ménage. A ce titre, ils ne peuvent être utilisés pour des analyses individualisées. Comme pour la plupart des informations tirées des enquêtes ménages déplacements, ils doivent être considérés de manière agrégée pour que les tendances moyennes et leurs variations à l'intérieur d'un sous-groupe de la population soient statistiquement pertinentes. Ainsi, autant le taux d'effort moyen des ménages par classes de revenu ou par zone de localisation a du sens, autant il reste trop entaché d'incertitude pour être analysé au niveau d'un ménage donné.

Par ailleurs, la manière d'utiliser les *Enquêtes Budget des Familles* conduit certainement à surestimer les taux d'effort des classes les plus contraintes. En effet, comme nous l'avons vu dans la partie précédente, les coûts d'entretien et de réparation ainsi que les coûts fixes de l'automobile (qui représentent par exemple 51% des dépenses de mobilité des ménages de l'agglomération lyonnaise) correspondent à des moyennes calculées selon 3 tranches de revenu et 3 taux de motorisation (soit 9 cas) à partir des *Enquêtes Budget des Familles* et sont affectés à chaque ménage de l'enquête déplacements en fonction de sa catégorie. De telles valeurs moyennes ne prennent pas en compte les adaptations des ménages financièrement les plus contraints, qui auront forcément davantage recours au marché de l'occasion et à l'auto entretien de leurs véhicules que la moyenne de leur classe. Il existe donc un écart entre dépenses moyennes réelles et estimées, qui est certainement significatif pour les ménages les plus vulnérables de la classe des bas revenus à deux voitures et plus, sans que nous ayons les moyens de mesurer cet écart. Par contre, plus ce taux d'effort estimé est important, plus il témoigne d'une contrainte forte imposée aux ménages concernés, les fragilisant économiquement et/ou les obligeant à des pratiques alternatives qu'ils n'auraient pas s'ils en avaient les moyens. En ce sens, les résultats obtenus pour les ménages les plus vulnérables doivent plus être interprétés comme indicatifs du niveau de contrainte subi que du taux d'effort budgétaire.

On le voit, les indicateurs de taux d'effort et de seuil de vulnérabilité que nous avons retenus sont simplificateurs et en partie déformants, et il convient donc de les manipuler correctement. Leurs limites conceptuelles conduisent à souligner qu'ils sont restreints aux questions de mobilité et débouchent plus sur la mesure d'un risque de vulnérabilité que sur une vulnérabilité proprement dite. Les limites méthodologiques des calculs renforcent, d'une autre manière, l'idée d'une mesure d'un risque de vulnérabilité que de la vulnérabilité elle-même. Elles amènent également à insister sur la nécessité de mener les analyses à des niveaux semi-agrégés, par classes de ménages.

- 3 -

Les facteurs de vulnérabilité

Tous les ménages ne sont pas exposés de la même manière à une croissance des prix des carburants, et les politiques de transport et d'urbanisme devraient prendre en compte cet enjeu économique et social. Malgré les limites qui viennent d'être évoquées et qu'il faut garder à l'esprit, les informations fournies par ces indicateurs apportent des éléments intéressants pour réfléchir à cette question. C'est ce que nous montrons dans cette partie, consacrée à la mise en évidence des facteurs individuels et spatiaux jouant sur le taux d'effort et la vulnérabilité des ménages.

Dans un premier temps, notre analyse porte sur les caractéristiques des ménages vulnérables. Nous utilisons pour cela *l'Enquête Ménages Déplacements* la plus récente de notre échantillon (Lyon, 2006) afin d'avoir les données les plus actuelles possibles. Dans un deuxième temps, nous examinons en quoi la forme urbaine et la répartition de la population peut jouer sur les inégalités en termes de vulnérabilité. Nous utilisons pour cela trois villes aux caractéristiques bien différentes mais disposant d'enquêtes ménages établies à une date identique, permettant ainsi une comparaison intéressante : Bordeaux (1998), Lille (1998) et Marseille (1997).

3.1. Les facteurs individuels favorisant la vulnérabilité des ménages – l'exemple lyonnais

Nous cherchons ici à mieux connaître les caractéristiques des ménages dépensant plus de 18% de leur revenu pour leur mobilité urbaine, permettant ainsi de mettre en lumière les facteurs contribuant à leur vulnérabilité. Notre analyse s'est concentrée sur l'enquête de Lyon (2006). Le Tableau 1 reprend les principales caractéristiques de ces ménages vulnérables en comparaison des résultats moyens sur la population totale. Sans surprise, il ressort que ce sont en moyenne des ménages plus « pauvres » et plus « mobiles » qui risquent le plus d'être vulnérables à une hausse des prix des carburants. Ainsi, les ménages potentiellement vulnérables ont un revenu par unité de consommation environ 25% plus faible que le revenu moyen sur l'agglomération, et chacun de leur véhicule parcourt en moyenne 75% de kilomètres en plus que ceux de l'ensemble de la population.

Tout d'abord, la localisation résidentielle et notamment la distance au centre joue un rôle explicatif essentiel dans ces distances parcourues. Pour en rendre compte, un découpage concentrique de l'agglomération a été réalisé, distinguant Lyon et Villeurbanne en tant que centre de l'agglomération, une première couronne constituée des communes limitrophes, une deuxième couronne comprenant le reste de la Communauté Urbaine du Grand Lyon et enfin une périphérie périurbaine reprenant le reste du périmètre enquêté.

De fait, comme le montre le Tableau 1, la grande majorité des ménages avec un taux d'effort supérieur à 18% se situe en deuxième couronne et en périurbain (65%, alors que ces zones périphériques contiennent 49% de la population de l'aire d'étude).

Ils possèdent des revenus moins élevés que la moyenne (respectivement 16 000 euros par UC contre 20 000), une mobilité automobile élevée et des budgets distances en voiture particulièrement conséquents. Par conséquent, leurs dépenses en carburant sont importantes et représentent près de 7 % de leur revenu global. Le surcroît de distance parcourue par ces ménages vulnérables peut notamment s'expliquer par un mauvais appariement spatial. Lorsque l'on regarde la distance vol d'oiseau cumulée domicile-emploi et domicile-étude par ménage, on constate de grandes différences. Ainsi, la valeur de cet indicateur pour les vulnérables de deuxième couronne s'élève à 16 km contre 10 km pour la population globale sur ce territoire. En couronne périurbaine, les écarts sont encore plus importants (20 km contre 11,5 km en moyenne).

Tableau 1 – Caractéristiques des ménages vulnérables sur l'agglomération de Lyon

		Centre	1 ^{ère} couronne	2 ^{ème} couronne	Périurbain	Ensemble
Répartition de la population (%)	Pop. vulnérable	22	13	36	29	100%
	Pop. totale	36	15	30	19	100%
Revenu par UC (euros 2006/an)	Pop. vulnérable	13 401	14 110	16 212	15 925	15 248
	Pop. totale	21 592	18 729	21 327	19 503	20 682
Taille du ménage	Pop. vulnérable	2,1	2,8	3,0	3,0	2,8
	Pop. totale	2,1	2,4	2,6	2,6	2,4
Taux de motorisation (veh/men)	Pop. vulnérable	1,35	1,60	2,03	2,06	1,86
	Pop. totale	0,95	1,16	1,61	1,59	1,30
Nb de déplacements (depl/j/men)	Pop. vulnérable	8,8	10,8	11,7	12,4	11,2
	Pop. totale	7,0	7,9	9,4	9,3	8,3
Part modale de l'automobile (%)	Pop. vulnérable	57 %	61 %	78 %	79 %	72 %
	Pop. totale	37 %	52 %	70 %	73 %	58 %
Distance VP Cond. (km/jour/men)	Pop. vulnérable	36,1	48,4	83	87,3	69,6
	Pop. totale	15,8	24,6	57,7	68,8	39,7
Budget carburant (% revenu)	Pop. vulnérable	5,3 %	5,4 %	7,1 %	7 %	6,5%
	Pop. totale	1,3 %	2,1 %	3,2 %	3,3 %	2,3 %
Budget auto hors carburant (% revenu)	Pop. vulnérable	19,2%	16,2%	15,7%	16,2%	16,7%
	Pop. totale	6,1%	7,4%	8,7%	10,0%	7,6%
Budget autres modes (% revenu)	Pop. vulnérable	2,1%	2,7%	2,4%	1,5%	2,1%
	Pop. totale	0,9%	0,9%	0,6%	0,6%	0,8%

Source : Traitement auteurs à partir de l'EMD Lyon 2006

La première couronne ne contient que 13 % des ménages potentiellement vulnérables de la population totale. Cela peut être surprenant quand on sait que

certaines communes de première couronne sont parmi les plus pauvres du périmètre d'étude (Vénissieux, Vaulx-en-Velin). Cependant, les ménages modestes de première couronne bénéficient généralement d'une bonne accessibilité en transports collectifs, ce qui leur permet de se déplacer à moindre coût. Dans cette première couronne, le taux de motorisation des ménages vulnérables reste supérieur à celui des autres (1,6 contre 1,1 en moyenne dans cette couronne) et leur budget distance double par rapport à la moyenne. Le budget carburant reste conséquent puisqu'il est de l'ordre de 5,4 % du revenu global. La valeur de l'indicateur d'appariement spatial double lorsque l'on passe de la population totale aux ménages vulnérables (de 4 km en moyenne en première couronne à 8 km pour la population potentiellement vulnérable).

Des observations similaires peuvent être faites pour les ménages centraux. Le risque de vulnérabilité des ménages résidant dans cette zone s'explique à la fois par une forte différence de revenu moyen avec le reste de la population, ainsi que par des contraintes de mobilité importantes, dues également à un mauvais appariement spatial.

Cependant, au delà du cadre de ces données moyennes par couronne, on peut constater d'autres inégalités territoriales sur le périmètre de l'enquête ménages de Lyon. D'autres facteurs que la localisation et le revenu jouent sur le risque de vulnérabilité.

D'une part, les actifs sont davantage touchés car ils sont soumis à une mobilité plus contrainte, avec des déplacements domicile-travail plus longs que les autres et plus souvent dépendants de l'automobile. Ainsi, parmi les ménages sans actif, 11,3 % sont vulnérables tandis que ces pourcentages montent à 15,6 % et 20,1 % respectivement pour les ménages à un actif et à deux actifs ou plus. Parmi les ménages avec actif, les catégories socioprofessionnelles les plus exposées sont les agriculteurs et les ouvriers, alors que les professions libérales et les cadres présentent un risque moindre d'être vulnérables (*cf.* Tableau 2) : on retrouve ici les facteurs de localisation et, surtout, de revenu.

D'autre part la taille du ménage joue très fortement. Ainsi, les personnes seules, qui représentent 30% des ménages, ne constituent que 16% des ménages vulnérables (*cf.* Tableau 3). Par contre, les couples avec un enfant et deux enfants et plus ont respectivement 17,8% et 28,7% de risque d'être vulnérables, alors qu'ils représentent 11,5% et 19,8% de la population des ménages. Décorrélé des effets de localisation et de revenu, ce facteur reste très prégnant puisqu'à revenu et localisation équivalents, l'exposition des ménages de grande taille reste plus importante. Ainsi notamment, au sein des ménages modestes de deuxième couronne et de périphérie, le risque d'être vulnérable est de 12,9 % pour les ménages d'une personne et il s'élève à 31,7 % et 25,3 % pour les couples avec un enfant et deux enfants ou plus.

Sur l'ensemble du périmètre de l'enquête ménages lyonnaise de 2006 (*cf.* Figure 3), on compte 144 000 ménages vulnérables (17,3 % de la totalité des ménages) dont 77 000 de ménages modestes, appartenant au premier tercile de revenu (9,2 %).

Tableau 2 – Répartition (%) des ménages vulnérables sur Lyon en fonction de la PCS de la personne de référence parmi les ménages avec au moins un actif

PCS de personne référence	Population globale	Population vulnérable
Agriculteurs	1,2 %	2,2 %
Artisans, commerçants, chefs d'entreprise	5,5 %	6,9 %
Prof. libérales, cadres	24,7 %	14,0 %
Prof. intermédiaires, techniciens	25,1 %	24,9 %
Employés	19,5 %	20,4 %
Ouvriers	22,5 %	29,9 %
Autres cas	1,4 %	1,7 %
Ensemble	100,0 %	100,0 %

Source : Traitement auteurs à partir de l'EMD Lyon 2006

Tableau 3 – Répartition (%) de la population vulnérable sur Lyon en fonction de la composition du ménage

Type de ménage	Population totale	Population vulnérable
Personne seule	30,3 %	15,8 %
Famille monoparentale	7,2 %	7,5 %
Couple sans enfant	29,5 %	28,5 %
Couple avec un enfant	11,5 %	17,8 %
Couple avec 2 enfants et plus	19,8 %	28,7 %
Autres types de ménages	1,7 %	1,7 %
Ensemble	100,0 %	100,0 %

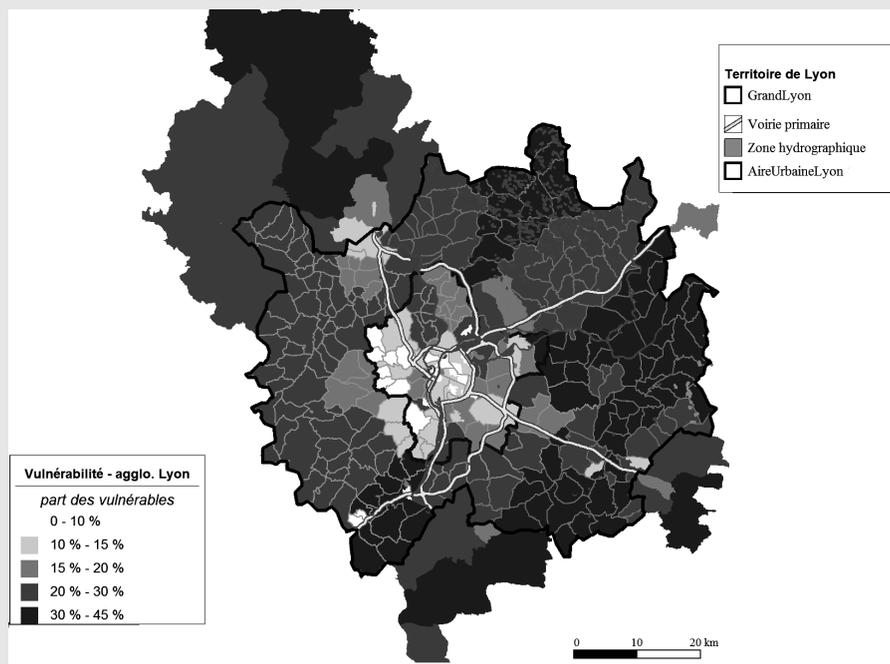
Source : Traitement auteurs à partir de l'EMD Lyon 2006

Sans surprise, le phénomène s'aggrave à mesure que l'on s'éloigne du centre, avec toutefois un fort contraste est-ouest, révélateur de la répartition des revenus au sein de l'agglomération. L'examen de la carte (Figure 3) montre que les ménages les plus vulnérables se trouvent essentiellement sur un arc de cercle partant du sud jusqu'au nord-est, avec quelques zones situées tout au nord.

Les dépenses de carburant ont été calculées avec les tarifs de carburant en vigueur à la date de 2006, c'est-à-dire avant la forte inflation des prix du pétrole de juillet 2008. A titre indicatif, en supposant la mobilité inchangée en 2008, et en appliquant les tarifs les plus élevés de cette année là, 24 400 ménages supplémentaires sont passés à l'état de vulnérabilité (+16,6 %), parmi lesquels 7 100 ménages modestes (+9,2 %). Cette croissance s'est faite essentiellement en périphérie. La plus forte croissance relative des ménages vulnérables par rapport aux modestes montre que les classes moyennes (deuxième tercile) risquent d'être de plus en plus concernées par l'augmentation continue des prix du pétrole à l'avenir. Si à long terme, il devait y avoir un doublement du prix de l'essence, nos calculs montrent que toutes choses

égales par ailleurs le nombre de ménages à risque de vulnérabilité augmenterait de 50 %.

Figure 3 – Répartition des ménages vulnérables au sein du périmètre EMD Lyon 2006



Source : Traitement auteurs à partir de l'EMD Lyon 2006 et de l'EBF 2006

3.2. La configuration urbaine joue sur la vulnérabilité - les cas de Bordeaux, Lille et Marseille

Selon le type de configuration urbaine, et la manière dont est localisée la population au sein de l'agglomération, les dépenses de transports peuvent considérablement varier. Il peut en résulter de fortes disparités entre les agglomérations. Pour vérifier cette hypothèse nous avons choisi trois agglomérations différenciées pour lesquelles nous disposons d'enquêtes ménages établies à une date similaire permettant la comparaison : Bordeaux (1998), Lille (1998) et Marseille (1997).

3.2.1. Des configurations urbaines contrastées

Les trois villes ont été choisies en raison de leurs configurations urbaines très contrastées (MIGNOT *et al.* 2004, 2009). L'aire urbaine de Lille présente une structure polycentrique, dense, peu étalée et avec des pôles secondaires (Roubaix, Tourcoing) bien desservis par les transports collectifs. Nous sommes face à une configuration

tricentrique avec un centre modeste et deux pôles secondaires assez importants et relativement indépendants du centre. L'aire urbaine de Marseille est au contraire très étalée avec un centre dominant et un pôle secondaire (Aix-en-Provence) éloigné et mal desservi par les transports collectifs. Marseille présente donc une configuration urbaine duocentrique étalée avec un centre fort. Enfin, Bordeaux présente une configuration monocentrique avec un étalement urbain marqué. Le tableau 4 fournit quelques caractéristiques générales sur les trois villes considérées.

Tableau 4 – Principales caractéristiques des trois agglomérations

Ville	Aire d'étude (km ²)	Population	Densité de population (hab/km ²)	Emplois	Revenu moyen par ménage (euros 2001)
Lille	861	1 181 724	1 343	469 091	25 953
Marseille	3 144	1 690 898	538	636 770	24 295
Bordeaux	1 724	801 302	465	369 176	27 487

Source : traitement auteurs à partir des EMD Marseille 1997, Lille 1998 et Bordeaux 1998

Marseille est une l'agglomération très étalée, avec une densité humaine (emplois + habitants rapportés à la surface de la zone) assez faible. C'est également l'agglomération dont la population dispose en moyenne des revenus les plus modestes. Par opposition, Lille apparaît comme une ville globalement bien plus compacte, avec une densité humaine assez élevée sur un périmètre relativement restreint. Enfin, Bordeaux est une ville très étalée, notamment lorsque l'on considère la densité moyenne sur son territoire. C'est aussi la ville qui dispose en moyenne des plus hauts revenus parmi les trois villes étudiées.

3.2.2. Des villes aux pratiques de mobilité différentes.

Comme dans le cas lyonnais précédent, un découpage concentrique a été réalisé afin d'examiner la mobilité pratiquée dans ces différentes villes. Pour chacune d'elle, un centre et deux couronnes ont été distingués. Le taux d'effort des ménages pour leur mobilité quotidienne étant également fortement lié à leur revenu, la population a là encore été découpée en terciles de revenus disponibles par unité de consommation.

Le tableau 5 fournit alors une synthèse de la dimension économique et sociale de la mobilité quotidienne des ménages en présentant leur dépense annuelle (€) et leur taux d'effort (% du revenu) pour chacun des neuf groupes constitués en croisant les 3 zones de résidence et les 3 terciles de revenu à Bordeaux, Lille et Marseille.

Le premier constat montre que les dépenses moyennes globales sont très proches pour les trois villes. Ce résultat est a priori surprenant surtout lorsque l'on considère les différences de périmètres enquêtés. De même, les taux d'effort sont relativement similaires, Bordeaux disposant de la valeur la plus faible en raison de ses revenus moyens plus élevés.

Tableau 5 – Dépenses annuelles et taux d'effort moyen par ménages selon le niveau de revenu par UC et la localisation sur les enquêtes ménages de Marseille, Lille et Bordeaux (€ 2001)

Localisation	revenu	Marseille		Lille		Bordeaux	
		dépenses moyennes annuelles (€)	taux d'effort moyen (%)	dépenses moyennes annuelles (€)	taux d'effort moyen (%)	dépenses moyennes annuelles (€)	taux d'effort moyen (%)
Centre	tercile 1	1 020	9,2	1 034	9,5	897	11,5
	tercile 2	2 044	9,6	1 641	8,4	1 590	7,4
	tercile 3	2 479	6,5	2 533	6,8	2 284	5,1
	sous total	1 775	7,9	1 651	7,8	1 496	6,5
1 ^{ère} couronne	tercile 1	1 985	15,5	1 660	12,1	1 629	15,7
	tercile 2	3 096	13,0	2 718	11,6	2 653	10,7
	tercile 3	3 982	9,3	3 458	8,1	3 318	7,1
	sous total	3 079	11,4	2 740	9,6	2 553	9,1
2 ^{ème} couronne	tercile 1	2 336	19,2	1 634	10,4	2 874	22,7
	tercile 2	3 466	14,9	2 384	10,1	3 760	14,2
	tercile 3	4 324	10,5	3 651	9,0	4 608	9,1
	sous total	3 384	13,1	2 479	9,7	3 863	11,8
Ensemble		2 508	10,3	2 420	9,5	2 492	9,1

Source : traitement auteurs à partir des EMD Marseille 1997, Lille 1998 et Bordeaux 1998

L'explication tient principalement au poids de la population au sein de la ville centre. Très élevé pour l'agglomération de Marseille (47 %), il reste significatif pour Bordeaux (27 %) et il est beaucoup moins important pour Lille (16 %). Or les dépenses moyennes annuelles au sein de chaque ville centre sont faibles au regard des moyennes globales de leur agglomération. Il en est de même pour les taux d'effort. Ainsi, les fortes centralités de Marseille et Bordeaux permettent de limiter les moyennes des indicateurs calculées au niveau global. Lille présente certes une configuration compacte et multipolaire mais est « pénalisée » par un centre plus faible.

Lorsque l'on s'éloigne des villes centre, on constate une forte croissance des dépenses sur Marseille et plus encore sur Bordeaux. Le pôle secondaire d'Aix-en-Provence permet de limiter en partie cette croissance des dépenses en deuxième couronne (3 384 €), ce qui n'est pas le cas pour Bordeaux (3 863 €) qui ne dispose pas de pôle secondaire fort en première et en deuxième couronne. En outre, on constate pour ces deux agglomérations une hausse continue du revenu moyen avec l'éloignement du centre, ce qui peut également expliquer la hausse continue des dépenses de mobilité urbaine, notamment en ce qui concerne les dépenses fixes liées à la possession d'une voiture (achats, assurances). Il en résulte des valeurs moyennes particulièrement élevées pour les ménages aisés de seconde couronne (respectivement 4 324 € et 4 608 €).

Le cas de Lille est plus atypique. En effet, contrairement aux deux villes précédentes, les dépenses moyennes croissent en première couronne mais déclinent en seconde. Le premier élément d'explication tient à la présence de fortes polarités secondaire en seconde couronne (Roubaix, Tourcoing) qui limitent la possession et l'usage de la voiture. Le second élément d'explication tient à la répartition spatiale des revenus. Ces derniers évoluent de respectivement 21 300 € à 28 500 € et 25 500 € en moyenne annuelle par UC lorsque l'on passe du centre, à la première couronne et la seconde couronne. La première couronne contient des villes comme Marcq-en-Barœul, Wasquehal, Croix et Mouvaux, aux revenus particulièrement élevés. Dans cette zone, les budgets distance quotidiens en voiture, et donc les dépenses d'usages, restent modérés, à cause de l'effet densité. En revanche, les dépenses fixes d'achats sont plus élevées car elles sont plus directement liées au niveau de richesse des ménages. Il reste que les disparités de dépenses observées au sein de l'agglomération lilloise sont bien plus limitées que dans les autres agglomérations, avec un pic de dépenses de 3 651 € pour les ménages aisés de deuxième couronne.

Les observations faites sur les dépenses annuelles de transports sont également valables pour le taux d'effort. On peut noter que les disparités observées sur cet indicateur sont bien moindres à Lille que dans les deux autres villes. Ainsi, le taux d'effort varie à Lille dans une fourchette allant 6,8 % à 12,1 %. En revanche, à Marseille comme à Bordeaux, les taux d'effort atteignent des valeurs élevées en seconde couronne, avec des valeurs moyennes par zone allant de 14 % jusqu'à 23 %. La forme multipolaire compacte présenterait donc l'avantage de limiter la vulnérabilité des ménages les plus modestes.

3.2.3. Répartition spatiale des ménages vulnérables dans les trois agglomérations

Les disparités observées suivant la répartition par couronne dans le paragraphe précédent méritent d'être examinées avec davantage de précision au niveau spatial. Pour chaque agglomération, nous avons donc calculé le pourcentage de ménages vulnérables présents par secteurs de tirage de chaque enquête ménages. Nous avons pour cela repris notre seuil de vulnérabilité de 18 % du revenu disponible consacré à la mobilité urbaine. La Figure 4 présente la répartition spatiale des ménages vulnérables pour chacune de nos trois villes avec une légende harmonisée.

D'une manière globale, Lille est l'agglomération qui contient le moins de ménages vulnérables par rapport à sa population (10,6 %). Ces parts sont plus élevées pour Marseille (18,4 %) et Bordeaux (20 %). Les ménages vulnérables du premier tercile sont les plus exposés à de forts changements de contexte (hausse des prix du pétrole...). Ils constituent 6,2 % de la population à Lille, 10,1 % à Marseille et 15 % à Bordeaux.

La Figure 4 montre bien les différences observées entre les villes. L'agglomération lilloise ne présente pas de zones à fort taux de vulnérabilité. Au contraire, on constate que les pôles secondaires ont un effet modérateur sur l'usage de la voiture. Certaines zones au sud de Lille présentent des taux de vulnérabilité plus importants mais le phénomène reste limité. A Marseille, il existe en revanche de nombreuses zones très

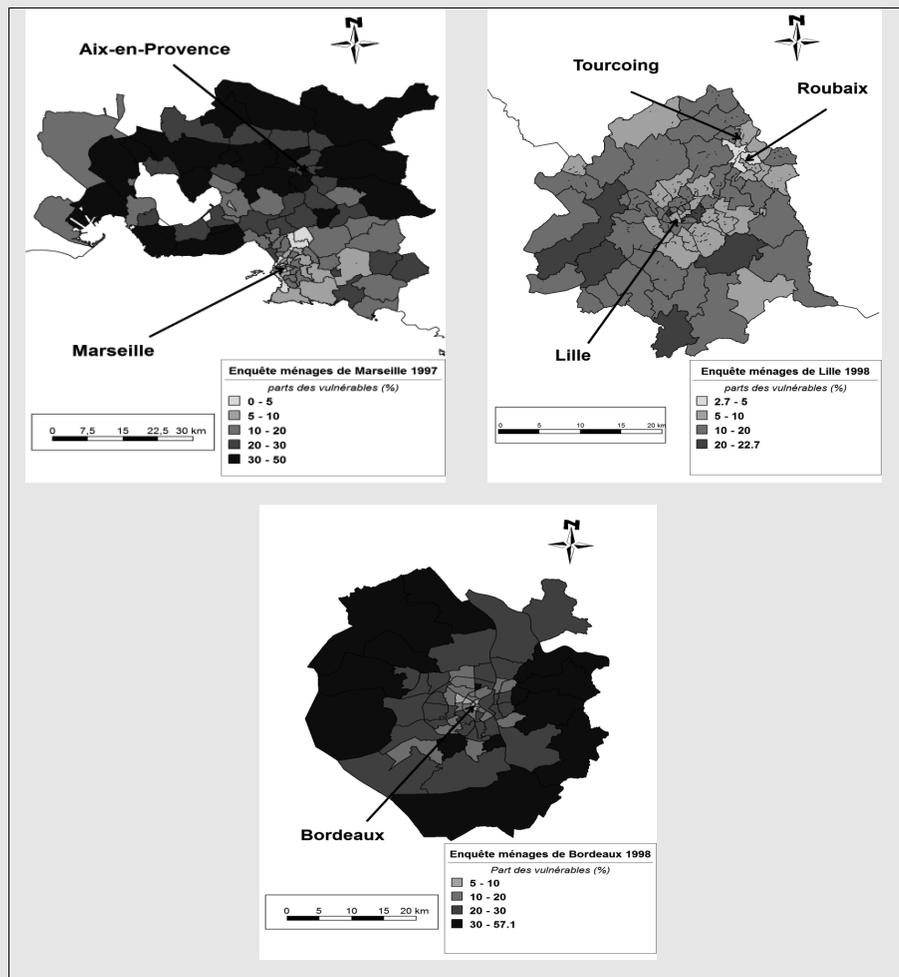
vulnérables notamment autour du pôle secondaire d'Aix-en-Provence. Ce pôle ne semble pas limiter l'usage intensif de la voiture. Par exemple, si l'on considère la mobilité domicile-travail, toujours très structurante des déplacements des ménages, la longueur moyenne des déplacements des ménages pour ce motif est de 11 km au sein du pôle d'Aix-en-Provence, ce qui constitue une valeur supérieure à la moyenne du territoire de l'aire urbaine (8,3 km). Ainsi, le mauvais appariement spatial habitat-emploi explique en partie la présence de ces nombreuses poches de vulnérabilité. Enfin, pour des raisons similaires (mauvais appariement spatial et absence de polarités secondaires fortes), il existe de nombreuses zones à très fort taux de vulnérabilité dans les zones périurbaines du territoire bordelais.

Ainsi, les disparités assez contenues sur le territoire lillois (nombre limité de zones avec plus de 20 % de ménages vulnérables, absence de zones avec plus de 30 % de ménages vulnérables) semblent confirmer l'intérêt d'une forme compacte multipolaire. En revanche, pour les deux autres configurations (Marseille et Bordeaux), beaucoup plus étalées, on constate la présence de nombreuses zones avec de fortes proportions de ménages vulnérables.

Malgré un niveau de comparabilité limité du fait de la date décalée de son enquête ménages, le cas lyonnais apporte un éclairage complémentaire. Tout d'abord, l'agglomération de Lyon a un type monocentrique qui la rapproche de Bordeaux, et une confrontation des figures 3 et 4 laisse apparaître de fortes similarités de structures entre leurs cartes de vulnérabilité. Cependant, il faut souligner que malgré un carburant 25 % plus cher qu'en 1997-1998, le taux d'effort des ménages lyonnais est resté contenu à 10,6 % du fait d'une part d'une forte polarisation qui limite l'étalement urbain (43 % de la population de l'aire urbaine lyonnaise vit dans la zone centrale de Lyon-Villeurbanne) et d'autre part d'une moindre exposition des ménages les plus modestes vivant en dehors du centre, qui se concentrent en première couronne ou dans les pôles secondaires de l'aire urbaine (Isle d'Abeau, Meximieux, Trévoux, Givors, etc.). Ainsi par exemple, parmi les ménages modestes de périphérie, 22,7 % sont potentiellement vulnérables à Bordeaux, 19,2 % à Marseille, contre 16,3 % à Lyon, qui reste malgré tout loin de Lille (10,4 %).

L'introduction du cas lyonnais dans l'exercice de comparaison apparaît cependant limitée et ne peut guère aller plus loin du fait tant des évolutions du contexte économique (niveaux de revenus, prix des carburants) que des adaptations en matière de mobilité quotidienne (évolutions du parc automobile, changements de comportements, etc.) entre les deux périodes.

Figure 4 – Part des ménages vulnérables par rapport à la population globale pour chaque secteur de tirage des enquêtes ménages de Marseille, Lille et Bordeaux.



Source : traitement auteurs à partir des EMD de Lille 1998, Marseille 1997, et Bordeaux 1998

- 4 -

Conclusion

Le travail présenté ici développe une méthodologie pour calculer le taux d'effort des ménages pour leur mobilité quotidienne, à partir duquel un seuil de vulnérabilité est proposé. Cette méthode s'appuie en grande partie sur des bases de données

disponibles dans la plupart des grandes agglomérations françaises, les enquêtes ménages déplacements. Une analyse des facteurs socioéconomiques et spatiaux explicatifs des variations de cette vulnérabilité suivant les ménages a pu alors être réalisée à partir des *Enquêtes Ménages Déplacements* de Bordeaux, Lille, Lyon et Marseille.

Cette approche centrée sur les ménages apparaît complémentaire des travaux centrés sur le territoire mettant en évidence les zones vulnérables à surveiller plus spécifiquement par les acteurs publics locaux. D'une part, elle permet de mieux analyser les facteurs socio-économiques pouvant jouer sur la vulnérabilité des ménages (partie 2.1.) et d'autre part une agrégation par zone des résultats permet de rejoindre les approches territoriales, comme nous avons pu le faire dans la partie 2.2. Par ailleurs, elle complète des travaux antérieurs centrés sur les inégalités de mobilité qui analysaient notamment les ménages n'ayant pas accès à l'automobile. Il ressort que ces ménages vulnérables sont globalement situés dans les parties périurbaines des aires urbaines, et sont généralement composés de famille des classes moyennes multi-motorisées. La structure urbaine joue sur le degré d'exposition des ménages et la multipolarité semble pouvoir limiter la proportion de ménages vulnérables, notamment si les ménages modestes ne sont pas trop localisés en périphérie. Les ménages repérés comme vulnérables ont des pratiques de mobilité qui apparaissent très dépendantes de l'automobile et avant la hausse récente des prix des carburants ils dépensaient déjà près de 10% de leur revenu pour leur mobilité quotidienne. Si on se repose sur les données des enquêtes ménages, ces ménages sont relativement nombreux car sur les agglomérations considérées ici, environ 20% de la population dépenserait plus de 18% de son budget pour sa mobilité quotidienne et pourrait être considérée comme vulnérable au sens où nous l'avons posé.

Deux directions mériteraient d'être creusées pour aller plus loin dans l'analyse.

D'une part ce premier travail ne fournit pour l'instant qu'une exploration statistique des grandes tendances qui ressortent des bases utilisées. Une analyse plus fine et approfondie en économétrie spatiale mériterait d'être menée pour confirmer et préciser ces premiers résultats.

D'autre part, nous l'avons vu, la restriction à la mobilité quotidienne ne permet pas de vérifier les grands équilibres qui peuvent s'opérer entre coûts de la mobilité et coût du logement sont malgré tout bien tenus ou si la fragilisation budgétaire des ménages est réelle. Les travaux existants en la matière vont dans ce sens, mais les limites de l'appariement entre les bases déplacements et logement mériteraient d'être dépassées, soit par l'introduction de questions ad hoc dans les *Enquêtes Ménages Déplacements*, soit par des enquêtes spécifiques menées auprès des ménages susceptibles d'être vulnérables.

Enfin, si aux ménages vulnérables étudiés ici doivent s'ajouter les ménages non motorisés (mal pris en compte dans cet article puisqu'ils ont peu de dépenses de mobilité quotidienne, liées à l'automobile), on se rend compte que face à une hausse durable et forte des prix des carburants, les collectivités locales risquent d'éprouver

de réelles difficultés pour offrir un service de mobilité minimum et abordable à l'ensemble de la population.

Les agglomérations ne sont pas toutes dotées de la même manière au départ, mais l'enjeu est bien de faire émerger des offres de transports alternatifs à la voiture individuelle (covoiturage, transports collectifs de qualité, voiture libre service...) répondant aux besoins de mobilité des ménages, ainsi qu'à renforcer la cohérence entre localisation des ménages et localisation des activités. Devant la hausse prévisible des énergies fossiles dans les années à venir, la transition vers une autre organisation de leur système de déplacements se paiera sinon au prix fort pour une frange de plus en plus nombreuse de la population.

Bibliographie

- ACCARDO J, CHEVALIER P, FORGEOT G, FRIEZ A, GUEDES D, LENGART F, PASSERON V, (2007) La mesure du pouvoir d'achat et sa perception des ménages. In : INSEE, *L'économie française, comptes et dossiers, édition 2007*. INSEE éditeur, coll. Insee références, Paris.
- BIGOT R (2009) Les classes moyennes sous pression. *Consommation et modes de vie* 219: 1-4. <http://www.credoc.fr/pdf/4p/219.pdf>
- BONNAFOUS A, BOUCQ E, GLACHANT M, HIVER L, KAUFMANN V, GOYON M, MADRE J-L, ORTAR N, VINCENT S, WINGERT J-L (2009) *Pétrole, mobilité, CO2 : les politiques publiques et l'automobilité face la variation des prix du pétrole*. Rapport de recherche pour le compte du PREDIT, Laboratoire d'Economie des Transports, Lyon.
- BUREAU B (2011) Distributional effects of a carbon tax on car fuels in France. *Energy Economics*, 33(1): 121-130.
- BUREAU B, GLACHANT M (2007) *Evaluation des effets distributifs de différentes politiques de transport urbain en Ile-de-France*. Rapport de recherche pour le compte du Prédit, CERNA, Ecole des Mines de Paris, Paris.
- CAUBEL D (2006) Politiques de transports et accès à la ville pour tous? Une méthode d'évaluation appliquée à l'agglomération lyonnaise. Thèse de doctorat en sciences économiques, Université de Lyon.
- CERTU (2008) *L'enquêtes ménages déplacements « standard Certu » : Guide méthodologique*. CERTU, collections références, Lyon. <http://www.certu.fr>.
- Commission des Comptes des Transports de la Nation -CCTN- (2010) *Les comptes des transports en 2009*. <http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/>.
- CLAISSE G , DIAZ OLVERA L, DILLE B, KLEIN O, MIGNOT D, PAULO P, PLAT D, POCHEP P (2000) Inégalités de déplacement et équité sociale, la donne. Rapport de recherche pour le compte du PREDIT, Laboratoire d'Economie des Transports, Lyon.
- CRANE R (2000) The Influence of Urban Form on Travel: An Interpretive Review. *Journal of Planning Literature* 15: 3-23.
- DODSON J, SIPE N (2007) Oil Vulnerability in the Australian City: Assessing Socioeconomic Risks from Higher Urban Fuel Prices. *Urban Studies*, 44(1): 37-62.
- DUPUY G (1999) La dépendance automobile. Symptômes, analyses, diagnostic, traitements. Economica, Paris.
- EWING R, CERVERO R (2001) Travel and the built environment. A synthesis. *Transportation Research Record* 1780: 87-113.
- FISHMAN E, BRENNAN T (2009) *Oil vulnerability in Melbourne*. Research report, Institute for Sensible Transport, Brisbane. [<http://www.sensibletransport.org.au/>]

- FLEURBAEY M, HERPIN N, MARTINEZ M, VERGER D (1998) Mesurer la pauvreté ? *Economie et statistique* 308-310: 23-33.
- FOUCHIER V (1997) Les densités urbaines et le développement durable. Le cas de l'Île-de-France et des villes nouvelles. Editions du SGVN, Paris.
- GALLEZ C (2000) *Indicateurs d'évaluation des scénarios d'évolution de la mobilité urbaine*. Rapport de recherche pour le compte du PREDIT, INRETS-DEST, Arcueil.
- HALL P (1997) The Future of the Metropolis and its Form. *Regional Studies* 31,3: 211-220
- HANDY S (1996) Methodologies for exploring the link between urban form and travel behavior. *Transportation Research Part D* 1(2): 151-165.
- HOURRIEZ JM, OLIER L (1997) Niveau de vie et taille du ménage : estimations d'une échelle d'équivalence. *Economie et Statistiques* 308-310: 65-94.
- INSEE (2007) *Enquête Budget de famille 2006*. Rapport INSEE, coll. Sources et Méthodes, 16 p. [http://www.insee.fr/fr/methodes/sources/pdf/Methodologie_BDF_2006.pdf]
- INSEE Rhône-Alpes (2011) Grand Sud-Est : sept types de vulnérabilité des territoires en cas de contrainte aux déplacements. *La Lettre Analyses*, n°140.
- KEMEL E, COLLET R, HIVERT L (2009) How do the French motorists react to a multi annual fuel price increase? An econometric analysis based on 1999-2007 panel data. 12th *International Conference on Travel Behaviour Research*, Jaipur, Inde.
- LITMAN T (2010) Evaluating transportation equity. Guidance for incorporating distributional impacts in transportation planning. Victoria Transport Policy Institute Report, Victoria. [<http://www.vtpi.org>]
- LUCAS K (2010) Transport and social exclusion : where are we now ? 12th *World Conference on Transportation Research*, July 11-15 2010, Lisbon, Portugal.
- MIGNOT D, AGUILERA A, BLOY D (2004) *Permanence des formes de la métropolisation et de l'étalement urbain*. Rapport de recherche pour le compte de l'ADEME, Laboratoire d'Economie des Transports, Lyon.
- MIGNOT D, AGUILERA A, BLOY D, CAUBEL D, MADRE JL (2009) Formes urbaines, mobilités et ségrégation : une comparaison Lille-Lyon-Marseille. *Recherche, Transports Sécurité* 102: 47-59.
- MOTTE B (2006) *La dépendance automobile pour l'accès aux services aux ménages en grande couronne francilienne*. Thèse de doctorat en sciences économiques, Université Paris 1 - Panthéon Sorbonne.
- NEWMAN PWG, KENWORTHY JR (1989) *Cities and automobile dependence. An international sourcebook*, Gower Technicals, Brookfield, Sydney.
- NEWMAN PWG, KENWORTHY JR (1998) *Sustainability and cities. Overcoming automobile dependence*. Island Press, Washington D. C.
- NICOLAS J-P, POCHEP P, POIMBOEUF H (2001) *Indicateurs de mobilité durable. Application à l'agglomération de Lyon*. Coll. Etudes & Recherches n°16, Laboratoire d'Economie des Transports, Lyon.
- NICOLAS J-P, POCHEP P, POIMBOEUF H (2002) Mobilité urbaine et développement durable : quels outils de mesure pour quels enjeux ? *Les Cahiers Scientifiques du Transport* 41: 53-76.
- ORFEUIL J-P (dir.) (2004) *Transports, pauvretés, exclusions. Pouvoir bouger pour s'en sortir*. Éd. de l'Aube, La Tour d'Aigue.
- ORFEUIL J-P (2006) Déplacements et inégalités. La mobilité comme nouvelle question sociale. Journée d'étude *Faire société en France et en Europe au XXI^{ème} siècle*. Centre d'Analyse Stratégique, Paris.
- ORFEUIL J-P, POLACCHINI A (1999) Les dépenses des ménages franciliens pour le logement et les transports. *Recherche, Transports Sécurité* 63: 31-46.
- PAULO C, 2006, *Inégalités de mobilités : disparité des revenus, hétérogénéité des effets*, Thèse de doctorat en sciences économiques, Université de Lyon.
- POCHET P, NICOLAS J-P (2007) Social inequalities in access to cars and daily mobility: the French experience. *International Conference on Public Transport and Urban Citizenship: Making Dublin the capital of Ireland*. The Policy Institute, Trinity College, Dublin.
- POUYANNE G (2004) *Forme urbaine et mobilité quotidienne*. Thèse de doctorat en sciences économiques, Université de Bordeaux.

Mobilité quotidienne et vulnérabilité des ménages

RAUX C, SOUCHE S (2004) Comment concilier efficacité et équité dans la politique tarifaire des transports ?
Le cas de TEO à Lyon. *Les Cahiers Scientifiques du Transport* 40: 27-52.

RTS n°56 (1997) n° spécial consacré aux résultats de l'enquête Transports et Communications de 1993-94.

WEST SE (2005) Equity implications of vehicle emissions taxes. *Journal of Transport Economics and Policy*
39(1): 1-24.