



European Regional Science Association, Greek section [ERSA-GR]



Association de Science Régionale De Langue Française [ASRDLF]

"Cities and regions in a changing Europe: challenges and prospects"

5-7 July 2017, Panteion University, Athens, Greece

INEGALITES DE MOBILITE ET DE DEPENSES DE TRANSPORT A GUADALAJARA (MEXIQUE)

Lourdes Diaz Olvera, Univ. Lyon-ENTPE-LAET, F-69120 Vaulx-en-Velin, France

Pierre Lestruhaut, LAET en 2015, aujourd'hui consultant logistique, Costa Rica

Didier Plat, Univ. Lyon-ENTPE-LAET, F-69120 Vaulx-en-Velin, France

Pascal Pochet, Univ. Lyon-ENTPE-LAET, F-69120 Vaulx-en-Velin, France

Contact : lourdes.diaz-olvera@entpe.fr

Résumé

Les métropoles du Sud à croissance spatiale très rapide sont caractérisées par des inégalités d'accès marquées aux emplois et ressources urbaines, du fait à la fois de la distribution des activités sur le territoire et de l'accès fortement différencié des individus à la motorisation et aux transports publics. Nous étudions les relations entre mobilité, dépenses de transport, distribution de ressources et localisation résidentielle à Guadalajara, seconde aire urbaine du Mexique (4 millions d'habitants). Dans cet objectif, nous analysons deux enquêtes ménages réalisées en 2007-2008 : une enquête ménages déplacements et une enquête sur les revenus et les dépenses des ménages. Les indicateurs élaborés montrent que les inégalités résultant des ressources économiques sont plus fortes que les inégalités liées à la localisation géographique du domicile. La prééminence de la dimension économique reflète le lien étroit existant entre la répartition modale et le niveau de

revenu. Rendre le transport public plus accessible aux pauvres, notamment dans les zones peu favorisées et isolées, apparaît comme un objectif majeur de politique de transport urbain.

Mots clefs

Mode de transport, mobilité quotidienne, dépense de transport, ressources économiques, distance au centre

Introduction

La forte augmentation de population des pays d'Amérique latine s'est principalement concentrée dans les villes. Si la croissance de la population urbaine s'est ralentie ces dernières décennies, et est désormais due surtout à l'accroissement naturel, les taux d'urbanisation en Amérique latine se rapprochent des taux nord-américains. En 2014, quatre personnes sur cinq habitent dans des zones urbaines (UN, 2015). La croissance spatiale importante des villes qui en a découlé s'est traduite par l'éclosion de zones de peuplement périphériques, souvent faiblement équipées en infrastructures et services. Bien que différentes recherches mettent en évidence un polycentrisme naissant dans les métropoles latino-américaines (Aguilar & Hernández-Lozano, 2014 ; Lazo, 2012 ; Tellier, 2012), la dissociation entre la localisation des résidences et celle des aménités s'y révèle encore très marquée. Accéder à la ville implique de longues distances, pour lesquelles l'emploi de modes motorisés est incontournable.

Depuis la fin des années 90, nombre de travaux académiques étudient les liens étroits entre, d'une part, l'exclusion sociale de certaines catégories de population, et d'autre part, leur accès aux modes de transport permettant de se déplacer sur les lieux où aménités et services sont disponibles (Adeel et al., 2016 ; Church et al., 2000 ; Diaz Olvera et al., 2010 ; Diaz Olvera et al., 2013 ; Jones & Lucas, 2012 ; Kamruzzaman et al., 2016 ; Lucas, 2012 ; Preston & Rajé, 2007 ; Social Exclusion Unit, 2003). Un de leurs objectifs est d'identifier les citoyens appartenant à ces catégories, de façon à orienter les ressources publiques en matière de transport vers la lutte contre l'exclusion sociale par une meilleure prise en compte des problématiques de mobilité quotidienne dans les politiques urbaines et les politiques sociales (Church et al., 2000).

Les ressources du ménage et de la personne constituent l'élément le plus déterminant des dépenses consacrées à la mobilité, à savoir, les dépenses induites par la possession et l'utilisation d'un véhicule personnel ainsi que les dépenses qu'entraîne l'usage du transport public. Preston & Rajé (2007:153) ont introduit explicitement les dépenses de transport dans leur conceptualisation de l'exclusion sociale liée au transport : le manque d'accès aux services et équipements et le manque de contacts sociaux (toutes opportunités d'activité diversement situées par rapport au domicile) contribuent à créer ou renforcer des processus d'exclusion sociale. La dépense induite par la mobilité est nulle ou très faible pour les équipements et les contacts situés à proximité, et les coûts vont croissant avec la distance. Lorsque les ménages ou les individus ne sont pas en mesure d'assurer ces dépenses de mobilité et de maintenir ainsi leur accès aux aménités et relations sociales, ils peuvent se retrouver socialement exclus. Mais dans certaines situations, la volonté de conserver cet accès peut aussi se traduire par des dépenses très élevées au regard au revenu. Gleeson & Randolph (2002:102) définissent ainsi la notion de *"transport poverty"* : "[transport poverty] occurs when a household is forced to consume more travel costs that it can reasonably afford, especially costs relating to motor car ownership and usage". Stokes (2015:414) inclut explicitement dans cette notion les dépenses monétaires pour la mobilité et le fait qu'elles puissent être trop élevées, tant du fait d'un manque de ressources financières que de ressources spatiales, avec des conséquences limitantes sur la mobilité et les activités extérieures : "[transport poverty] is based around the idea that low incomes and poor accessibility can lead to disproportionate spending on transport to access basic services, or lead to suppression of some trips".

La notion d'*"affordability"* renvoie au caractère abordable ou non du coût financier des déplacements en transport public nécessités pour accéder aux activités, services et biens essentiels et met en avant le poids de ces dépenses dans le budget des ménages (Carruthers et al., 2005). Elle est utilisée dans le champ des politiques de transport, pour la fixation des niveaux tarifaires et de subventionnement afin d'aider les ménages à bas revenus. En ce domaine, des difficultés conceptuelles et méthodologiques de mesure des revenus et des dépenses de transport ont été mises en évidence (Diaz Olvera et al., 2008 ; Diaz Olvera et al., 2015), de même que l'intérêt d'analyses comparatives (Falavigna & Hernandez, 2016 ; Venter & Behrens, 2005). Les mesures empiriques montrent les écarts de montants de dépenses entre ménages et entre individus, selon leurs caractéristiques socioéconomiques, leur mobilité et les modes de transport utilisés, ainsi que

selon leur localisation résidentielle et l'offre de transport public présente à proximité (Diaz Olvera et al., 2008 ; Venter, 2011 ; Venter & Behrens, 2005). En particulier, les dépenses de transport sont plus élevées lorsque la mobilité quotidienne repose sur l'usage d'une voiture et lorsque l'on réside dans des périphéries éloignées.

Les recherches centrées sur la mobilité quotidienne dans les grandes villes latino-américaines se penchent plus précisément sur la caractérisation sociale et économique des inégalités d'accessibilité et de mobilité quotidienne, ainsi que sur le caractère plus ou moins abordable du transport public pour les ménages et individus pauvres (Calonge Reillo, 2016 ; Falavigna & Hernandez, 2016 ; Falavigna & Nassi, 2013 ; Hernandez, 2012 ; Hernandez, 2013 ; Paquette, 2010). Les travaux actuels pointent également les conséquences des difficultés et restrictions de mobilité sur l'exclusion sociale des citadins, en particulier ceux vivant dans les franges urbaines et dans les zones à bas revenus (Gutiérrez & Blanco, 2016 ; Maia et al., 2016 ; Oviedo Hernandez & Davila, 2016 ; Oviedo Hernandez & Titheridge, 2016).

La principale difficulté pour analyser finalement les inégalités est l'existence et la disponibilité de données pertinentes pour lier les dépenses, les revenus (des ménages ou des individus) et la mobilité. L'objectif de cette communication est d'étudier ces liens, dans le cas de la métropole de Guadalajara, second centre urbain du Mexique, où deux enquêtes réalisées à des dates proches, l'une sur les revenus et les dépenses des ménages, l'autre sur la mobilité, sont disponibles en libre accès. Nous centrons nos analyses sur les facteurs économiques et spatiaux qui sont déterminants dans l'explication des inégalités de mobilité. Plus précisément, nous proposons de mesurer les inégalités verticales, liées à l'inégale distribution des revenus et des dépenses, et les inégalités horizontales liées à la dimension spatiale, résultant de l'inégale disponibilité du logement, de l'emploi, des commerces et services de toute nature au sein du territoire métropolitain. Pour cela, nous utilisons deux familles d'indicateurs : les dépenses de transport (totales et par mode) et les niveaux de mobilité (nombre de déplacements, budget-temps de transport et budget-distance). La section 1 présente les données et la méthodologie, la section 2, les caractéristiques de la ville étudiée. Les inégalités économiques sont analysées dans la section 3 et les inégalités spatiales dans la section 4, avant une conclusion sur les résultats, les limites et les prolongements de l'étude.

1 Données et méthodologie

Des analyses secondaires de deux enquêtes menées sur l'aire métropolitaine de Guadalajara ont été réalisées. La première est une enquête ménages déplacements réalisée en 2007 par le CEIT (*Centro Estatal de Investigación de la Vialidad y el Transporte*) sur un échantillon de 5 534 ménages, comprenant au total 19 227 individus (ci-après "enquête Mobilité"). L'enquête recueille différentes informations sur les individus : le sexe, l'âge, la position dans le ménage, le niveau d'éducation, le statut d'activité, le niveau de revenu, les opinions sur les problèmes rencontrés dans les transports. Elle collecte également les caractéristiques des déplacements urbains réalisés la veille de l'interview : origine et destination, heures de départ et d'arrivée, motif du déplacement, mode de transport et, selon le mode utilisé, tarif du transport public ou coût de stationnement du véhicule privé. Y figurent enfin des questions de préférence déclarée à propos des modes de transport. La base de données est en accès libre sur le site web de la BIIACS (*Banco de Información para la Investigación Aplicada en Ciencias Sociales*).

La seconde enquête est l'enquête nationale sur les revenus et les dépenses des ménages (*Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares - ENIGH*), conduite par l'institut mexicain de la statistique (*INEGI*) et est également accessible en ligne (ci-après "enquête Dépenses"). L'échantillon sur la zone métropolitaine de Guadalajara est constitué de 1 427 ménages pour lesquels on dispose des informations suivantes : caractéristiques démographiques et sociales, caractéristiques du logement et biens possédés, revenus, montant et répartition des dépenses. Concernant les dépenses de transport, la collecte a porté sur les items suivants : dépenses pour chaque mode de transport public (métro, tramway, bus, minibus, transport scolaire, taxi, autre) et pour les véhicules particuliers (achat de véhicules, assurance, entretien et carburant).

Les dépenses concernant les véhicules du ménage ne distinguent pas l'usage urbain de l'usage interurbain. Selon Medina Ramirez (2012), le kilométrage urbain des véhicules privés représente au Mexique 75 % des 15 000 km qu'ils parcourent annuellement. En l'absence de données plus désagrégées, nous appliquerons cette part de 75 % pour estimer les dépenses liées à l'usage urbain des véhicules.

Ces enquêtes utilisent des zonages différents pour localiser les ménages au sein de l'aire métropolitaine : AGEB (*Area Geoestadística Básica*) dans l'enquête Mobilité, et UPM (*Unidad*

Primaria de Muestreo) dans l'enquête Dépenses. Ces zonages ne sont pas directement compatibles, sauf au niveau agrégé de la municipalité (*municipio*), qui constitue donc la seule échelle commune aux deux enquêtes. Pour compléter cette approche globale, nous avons aussi mené une analyse spatiale plus désagrégée de l'enquête Mobilité, sur la base de la distance à vol d'oiseau entre centroïdes d'AGEB, en estimant d'une part l'éloignement entre domicile et centre-ville¹ et d'autre part les distances entre origine et destination pour chaque déplacement. Ces dernières permettent d'estimer, en les sommant, un indicateur de mobilité individuelle : le budget-distance quotidien.

Pour être en mesure d'apprécier des inégalités entre ménages, il est nécessaire de classer les ménages par niveau de vie croissant. La distribution des ménages en quintiles regroupant chacun 20 % des ménages permet ensuite la comparaison d'indicateurs entre catégories de situation économique différente. Le 1^{er} quintile désigne les 20 % de ménages les plus pauvres et le 5^{ème}, les 20 % les plus riches. Mais au préalable, il convient de convertir les niveaux de ressources économiques (qu'ils soient mesurés par des revenus dans l'enquête Mobilité ou par des dépenses dans l'enquête Dépenses) en niveaux de vie. Pour ce faire, les économistes utilisent une échelle d'équivalence qui exprime d'une part les besoins variables des différents membres du ménage, par exemple selon l'âge, et d'autre part les économies d'échelle liées à la taille du ménage, par exemple un réfrigérateur unique pouvant servir à plusieurs personnes comme à une seule. De multiples échelles peuvent être utilisées et, en l'absence de consensus pour en préférer l'une ou l'autre, il est utile de procéder à des tests de sensibilité des résultats (Deaton & Zaidi, 1999 ; Ekström, 1998 ; Muller, 1997). Nous en avons testé quatre (total, per capita, OCDE modifiée et CONEVAL)² en comparant les résultats quant aux caractéristiques socio-économiques et aux dépenses de transport.

¹ La place principale de la municipalité de Guadalajara (le *zócalo*, en face de la cathédrale) est considérée dans cette étude comme le centre de l'aire métropolitaine de Guadalajara.

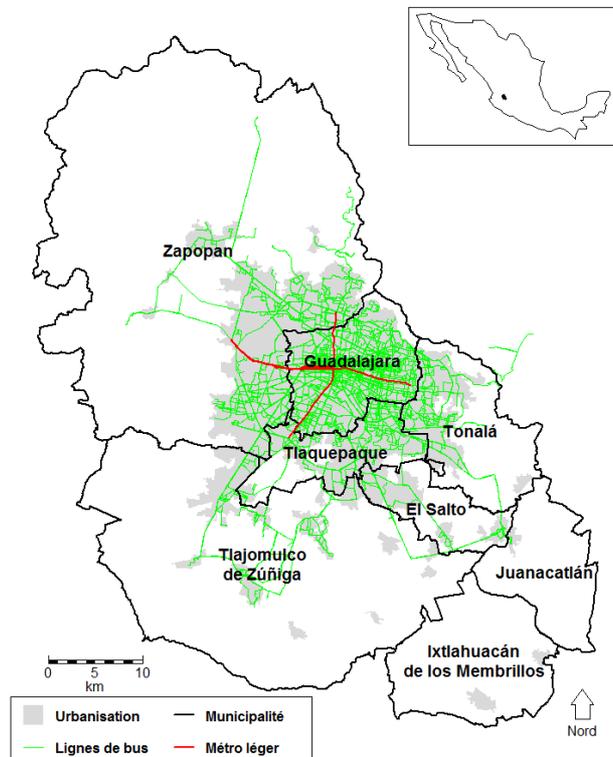
² L'échelle revenu (ou dépense) total ne prend pas en compte la taille du ménage. Dans l'échelle per capita, le revenu (ou la dépense) est divisé par la taille du ménage. L'échelle OCDE modifiée pondère différemment les besoins des membres du ménage selon leur âge : 1 pour le premier adulte, 0,5 pour les autres membres âgés de 14 ans et plus et 0,3 pour les membres de moins de 14 ans. L'échelle CONEVAL, conçue pour le contexte mexicain, prend en compte l'âge des enfants : 1 pour la personne de référence, 0,99 pour les autres membres âgés de 19 ans et plus, 0,71 pour les 13-18 ans, 0,74 pour les 6-12 ans, 0,70 pour les 5 ans et moins (Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social, 2009).

Pour chaque quintile, les valeurs sont proches dans le cas des échelles “per capita”, “OCDE modifiée” et “CONEVAL”, mais relativement différentes ce que donne l’échelle “total”. Les spécificités du classement des ménages selon le revenu total sont bien connues (Diaz Olvera et al., 2008). Les résultats qui suivent reposent sur l’usage de la seule échelle per capita, fréquemment retenue dans les travaux sur les inégalités pour sa simplicité d’usage et qui, du fait de sa forte diffusion, permet donc des comparaisons aisées entre contextes différents. Les montants sont exprimés en pesos mexicains de 2008 (environ 1 US\$ pour 13,5 pesos mexicains et 1 € pour 16,3 pesos mexicains en décembre 2008).

2 Guadalajara, seconde aire urbaine du Mexique

L’aire métropolitaine de Guadalajara (AMG) est située dans l’état de Jalisco, dans l’Ouest du Mexique. Elle est constituée de huit municipalités : Guadalajara, Zapopan, San Pedro Tlaquepaque, Tonalá, Tlajomulco de Zúñiga, El Salto, Ixtlahuacán de los Membrillos et Juanacatlán (Figure 1). La cité originelle fut fondée au milieu du XVI^e siècle par les conquérants espagnols, et demeure le cœur de l’agglomération. Les municipalités à dominante rurale de Ixtlahuacán de los Membrillos et Juanacatlán ont été les dernières à être intégrées et demeuraient peu touchées par l’urbanisation en 2008. Près de 62 % de la population est concentrée à Guadalajara et Zapopan, tandis qu’à peine 14 % vivent dans les quatre municipalités les plus rurales (Tableau 1).

Comme nombre d’autres grandes villes latino-américaines, l’AMG a connu pendant plusieurs décennies une forte immigration issue des zones rurales environnantes mais aussi d’autres états fédéraux. Ce processus d’immigration a contribué à un étalement urbain rapide, augmenté la demande de logement et, ce faisant, la pression et la spéculation foncières. Dans les années 1970, l’agglomération comprenait uniquement les municipalités de Guadalajara et Zapopan, puis, elle s’est élargie à San Pedro Tlaquepaque dans les années 1980, à Tonalá dans les années 1990, et aux quatre autres municipalités dans les années 2000. Dans le même temps, dans la municipalité de Guadalajara, la croissance de la population a commencé à ralentir dans les années 1970 et 1980, et le nombre d’habitants à décroître dans les années 1990. A l’inverse, la population des municipalités de la première couronne a continûment augmenté (LAHN, 2009a).



Source : données INEGI, carte par les auteurs

Figure 1 : Aire métropolitaine de Guadalajara

Tableau 1 : Répartition de la population de l'AMG entre municipalités en 2010

Municipalité	Population (%)	Densité (hab./km ²)
Guadalajara	33,7	9 874
Zapopan	28,0	1 069
San Pedro Tlaquepaque	13,7	5 506
Tonalá	10,8	2 882
Tlajomulco de Zúñiga	9,4	584
El Salto	3,1	1 573
Ixtlahuacán de los Membrillos	0,9	203
Juanacatlán	0,3	96
Aire métropolitaine de Guadalajara	4 434 878	1 622

Source : INEGI, 2010

Depuis les années 1970, de multiples programmes de construction de logement social ont été réalisés en périphérie, de plus en loin du centre. Dans les années 2000, nombre de nouveaux

programmes sociaux commercialisés par des promoteurs privés se sont implantés dans les parties les plus lointaines de l'AMG, sans aménités urbaines ni transport public (Barranco Martin & González Pérez, 2016 ; Reyes et al., 2014). Nombre d'entre eux sont des ensembles résidentiels fermés, "où les difficultés de mobilité dans et au-delà du quartier constituent la réalité du quotidien des habitants" (Barranco Martin & González Pérez, 2016:176). De nouvelles constructions sont également localisées dans des zones non loties, pourtant parfois impropres à la fonction résidentielle du fait de contraintes géographiques ou environnementales (LAHN, 2009b ; Macías Huertas et al., 2009).

La ségrégation spatiale au sein de l'AMG a été mise en évidence dès les années 1960 (Camberos Garibi, 1993 ; LAHN, 2009b) : les populations à hauts revenus dans l'ouest, les classes moyennes au centre, au nord et au sud-ouest, et les populations à bas revenus au nord-ouest, nord, est et sud. Une plus forte concentration d'investissements privés et publics en services et équipements collectifs dans l'ouest de l'agglomération (Rodríguez Gómez et al., 2009) contribue à conforter ce processus socio-spatial. Pour mesurer l'inscription spatiale des inégalités sociales, le CONAPO, Conseil mexicain pour la population, a développé un indicateur d'exclusion sociale adapté au contexte mexicain, combinant des indicateurs spécifiques aux champs de l'éducation, de la santé et du logement (Consejo Nacional de Población, 2013). Selon cet indicateur, lorsqu'il est mesuré à un niveau municipal, le niveau d'exclusion sociale est "très bas" à l'ouest de l'agglomération (Guadalajara et Zapopan), tandis qu'il est "bas" à "moyen" dans la plupart des autres zones. Cependant, à une échelle plus désagrégée, de "hauts" niveaux d'exclusion sont observables dans les périphéries éloignées, particulièrement au sein des municipalités de Tonalá, Tlaquepaque et El Salto, avec des poches à "très haut" niveau d'exclusion dans toutes les municipalités périphériques.

Des différentes villes étudiées par l'Observatoire des mobilités urbaines en Amérique Latine, Guadalajara présente l'une des plus faibles parts modales pour le transport public (CAF, 2011), dont l'offre est pourtant diversifiée. A la date des enquêtes en 2007-2008, cette offre comprenait :

- Deux lignes de métro léger (*tren ligero*). La ligne 1 suit une direction nord-sud et dessert les municipalités de Guadalajara, Zapopan et Tlaquepaque et la ligne 2 relie le centre à Tonalá.
- Une ligne de bus à grande capacité (*pre-tren*) prolongeant la ligne 1 de métro vers l'ouest (Zapopan).

- Des bus et des minibus. Plusieurs compagnies parapubliques et privées exploitent des lignes de bus dans les zones urbaines ou périurbaines.
- Deux lignes de trolleybus, gérées par Sistecozome, compagnie de bus parapublique.
- Des taxis, très répandus à Guadalajara, comme dans les autres grandes villes du Mexique.

3 Inégalités économiques : mobilité et dépenses de transport

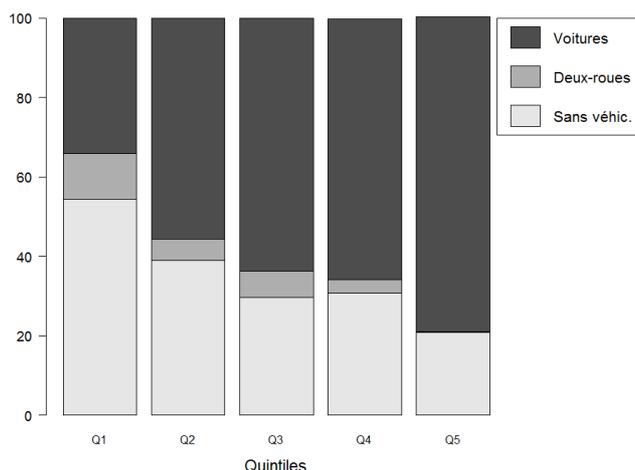
Les habitants de l'AMG effectuent en moyenne 2,3 déplacements par jour, du lundi au vendredi, et parcourent, ce faisant, une moyenne de 11,6 km en un peu plus d'une heure (64 mn). La marche à pied assure 41 % des déplacements, contre 30 % pour les transports publics et 29 % pour les véhicules particuliers, voitures ou motos. En termes de dépenses, la répartition est différente puisque, des 3 170 pesos dépensés mensuellement pour la mobilité urbaine (8 % du budget des ménages), 38 % sont affectés au transport public contre 62 % aux véhicules particuliers (12 % pour l'acquisition de véhicules, 50 % pour l'entretien et l'usage). Au-delà de ces valeurs moyennes, les pratiques de mobilité ainsi que les dépenses afférentes et leur poids dans les ressources totales varient fortement selon le niveau de vie du ménage, comme le montrent les indicateurs de mobilité (3.1), la part modale (3.2) et l'usage des différents types de transport public (3.3).

3.1 Equipement des ménages, dépenses de transport et mobilité

Le fait de posséder une voiture est étroitement dépendant du revenu du ménage (Figure 2). Au sein du 1^{er} quintile, seul un tiers des ménages possède une voiture ; cette proportion augmente à près de 80 % chez les 20 % les plus aisés. Cet écart n'est que légèrement contrebalancé par un taux de détention de deux-roues un peu plus important chez les ménages du premier quintile.

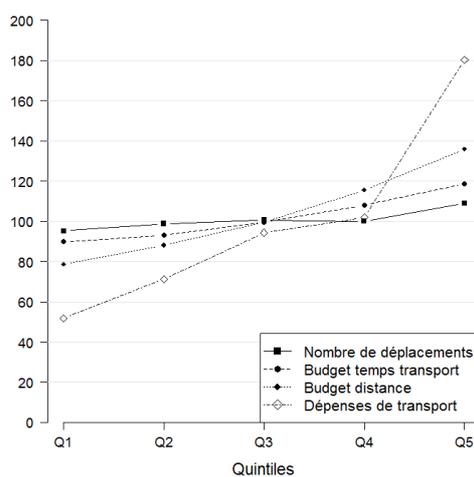
L'équipement du ménage ne modifie pas sensiblement le nombre moyen de déplacements par personne, qui demeure stable d'un quintile à l'autre (Figure 3). La durée moyenne de déplacement augmente en revanche selon le revenu, comme, mécaniquement, le budget-temps de transport. Plus nettement encore, le budget-distance connaît des variations très significatives puisqu'il augmente fortement du premier au dernier quintile (+73 %). Cependant l'effet le plus important porte sur les dépenses de transport, multipliées par 3,5 du quintile le plus pauvre au plus riche (1 640 et 5 170 pesos respectivement). En dépit de tels écarts de montants dépensés, le poids des

dépenses pour la mobilité dans le budget des ménages est significativement plus faible pour le quintile le plus aisé que pour le plus pauvre (6,7 % contre 9,0 %, respectivement), du fait de la nette hiérarchisation des revenus. L'accroissement des montants dépensés avec le revenu, qui permet d'augmenter les distances parcourues, est étroitement lié à une transformation de leur ventilation entre les différents modes, du fait d'une part croissante dévolue au transport individuel.



Source : Enquête Dépenses 2008, calculs par les auteurs

Figure 2 : Equipement des ménages en véhicules selon le quintile de dépenses totales per capita (%)

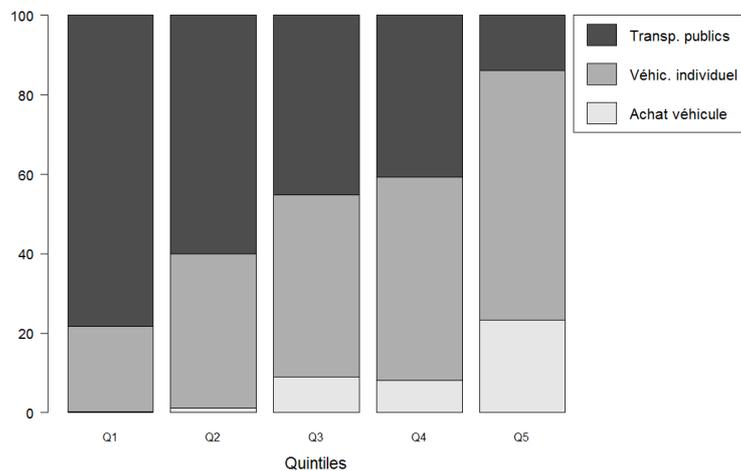


Source : Enquête Dépenses 2008 et enquête Mobilité 2007, calculs par les auteurs

Figure 3 : Variabilité des indicateurs de mobilité selon le quintile de ressources per capita (base 100 = moyenne générale)

3.2 Dépenses de transport et répartition modale

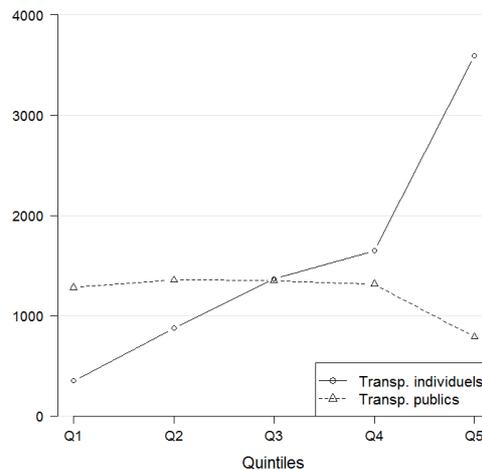
Le montant total dépensé pour la mobilité urbaine augmente avec le revenu. Parallèlement, la part des montants consacrés aux différents modes s'inverse du 1^{er} au 5^{ème} quintile. Chez les ménages les plus pauvres, 78 % des dépenses sont constituées des sommes payées pour les transports publics, et cette part décroît avec le revenu, jusqu'à 14 % chez les plus riches (Figure 4). A contrario, les dépenses d'usage des véhicules personnels, très réduites dans le 1^{er} quintile (21 %), constituent la plus grosse part chez le quintile le plus aisé (63 %). L'acquisition de véhicules est à la portée de la grande majorité des ménages des trois derniers quintiles et notamment des 20 % les plus aisés qui y consacrent près du quart de leurs dépenses de transport, la situation étant toute autre pour les ménages les moins favorisés.



Source : enquête Dépenses 2008, calculs par les auteurs

Figure 4 : Structure des dépenses de transport urbain des ménages selon le quintile per capita (%)

De façon similaire, les montants mensuels dépensés par les ménages varient fortement (Figure 5). Les dépenses d'usage des véhicules augmentent régulièrement du 1^{er} au 4^{ème} quintile, puis font plus que doubler pour le 5^{ème} quintile pour atteindre un niveau 10 fois supérieur à celui des plus pauvres. En revanche, les montants dépensés pour les transports publics, stables du 1^{er} au 4^{ème} quintile, sont significativement plus faibles chez les plus aisés.



Source : enquête Dépenses 2008, calculs par les auteurs

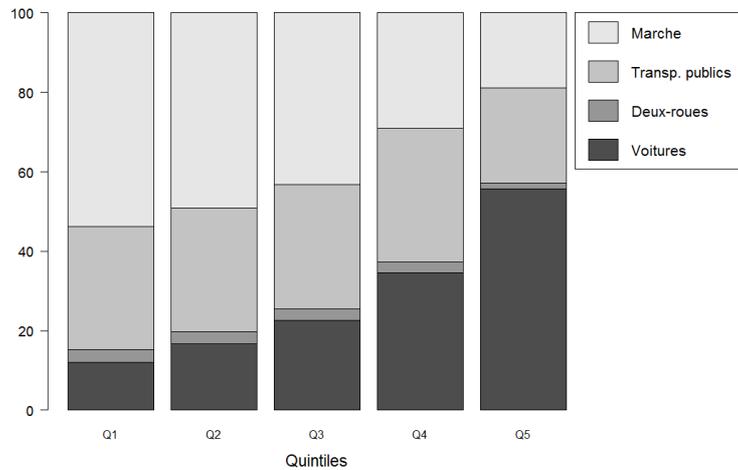
Figure 5 : Montants moyens dépensés par ménage pour les véhicules individuels (hors achats) et pour les transports publics, selon le quintile per capita (pesos mexicains 2008)

En cohérence avec les inégalités observées en matière de dépenses de transport, la répartition modale est étroitement dépendante des ressources économiques des ménages. Si le nombre de déplacements demeure assez stable selon le revenu, la part des déplacements en voiture croît de 12 % pour le 1^{er} quintile à 56 % pour le 5^{ème}, au détriment de celle de la marche à pied (de plus de 50 % à 20 %, respectivement) (Figure 6). En comparaison, la part assurée par les transports publics est plus stable, tout au moins pour les quatre premiers quintiles (de 31 à 33 %) car ce mode est moins présent au sein du 5^{ème} quintile (24 %).

Les résultats des deux enquêtes sont donc très cohérents, puisque le moindre usage des transports publics et la prédominance de la voiture dans la mobilité du quintile le plus favorisé ressortaient très clairement de l'analyse des dépenses de transport.

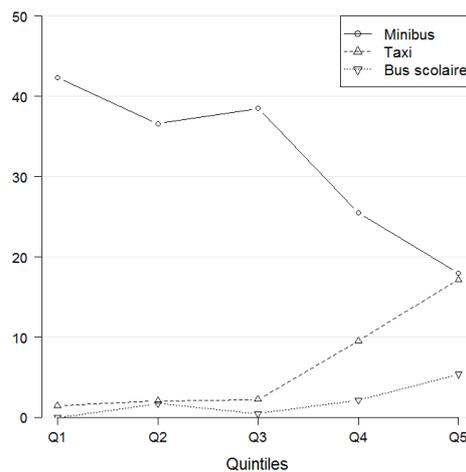
3.3 Usage des différents types de transport public

Bus et métro léger représentent une proportion stable de l'ensemble des dépenses en transport public, autour de 60 % pour chaque quintile. En revanche, les autres modes sont utilisés différemment selon les ressources du ménage (Figure 7). La part des dépenses consacrées à l'utilisation du minibus, mode le plus informel et le moins coûteux, est assez similaire entre les trois premiers quintiles, mais chute ensuite de moitié. Les ménages des deux derniers quintiles utilisent a contrario bien plus fréquemment le taxi, mode de transport plus flexible et plus confortable, mais plus coûteux, ainsi que les bus scolaires qui permettent aux enfants fréquentant les établissements privés de s'y rendre dans de meilleures conditions de sécurité.



Source : Enquête Mobilité 2007, calculs par les auteurs

Figure 6 : Répartition modale selon le quintile de revenu par capita (%)



Source : Enquête Dépenses 2008, calculs par les auteurs

Figure 7 : Part des dépenses en transport public pour les minibus, les taxis et les bus scolaires selon le quintile per capita (%)

L'enquête Mobilité confirme que le recours au taxi pour la mobilité quotidienne augmente très clairement selon le revenu, dans un rapport du simple au double entre quintile le plus défavorisé et quintile le plus aisé (Tableau 2).

Tableau 2 : Usage du taxi selon le quintile per capita

	% du taxi dans l'ensemble des déplacements en transport public	Nombre de déplacements base 100 =moyenne
Q1	1,7	65
Q2	2,5	100
Q3	2,4	100
Q4	2,7	118
Q5	4,0	135
Ensemble	2,5	100

Source : Enquête Mobilité 2007, calculs par les auteurs

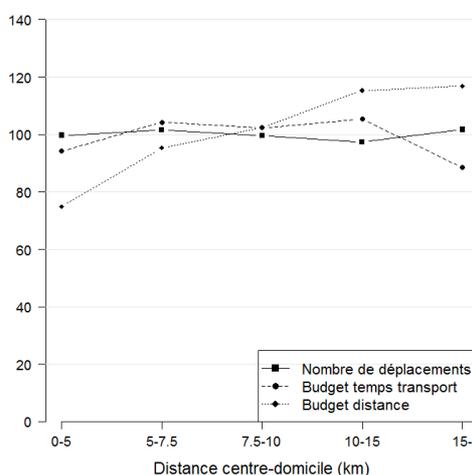
4 Inégalités spatiales et mobilité

Dans l'aire métropolitaine de Guadalajara, l'influence de la localisation résidentielle sur la mobilité et les dépenses est de moindre importance que celle du revenu, mais les différences significatives liées à la dimension spatiale observées à travers les deux enquêtes méritent d'être relevées.

A l'échelle municipale, on n'observe pas de différences dans les montants entre municipalités pour les ménages des trois quintiles intermédiaires (Q2, Q3 et Q4) à l'exception toutefois d'une chute pour les ménages du 4^{ème} quintile résidant dans les municipalités les plus éloignées et rurales (Tlajomulco de Zúñiga, El Salto, Ixtlahuacán de los Membrillos, Juanacatlán). Il apparaît également que, dans ces municipalités, les plus pauvres (1^{er} quintile) se caractérisent par un montant de dépenses totales nettement plus bas (-30 %) que les ménages du même quintile résidant dans des municipalités plus centrales et plus urbanisées. En contraste, toujours dans ces municipalités, les ménages les plus aisés dépensent 60 % de plus que leurs homologues résidant dans les municipalités plus centrales. Ainsi, au sein des municipalités les plus périphériques, les comportements de mobilité divergent très fortement : les plus pauvres ont une mobilité locale, tandis que les plus aisés parcourent de longues distances pour rejoindre les zones centrales.

A une échelle plus désagrégée, mais pour la seule enquête Mobilité, la localisation résidentielle est appréhendée à partir de sa distance à vol d'oiseau au centre de l'agglomération (Cf. Section 1). Si le nombre de déplacements est stable quelle que soit la distance du domicile au centre, le budget-temps de transport, quant à lui, baisse, notamment pour les ménages à hauts revenus (Figure 8). Le

budget-distance est l'indicateur qui fluctue le plus, avec une forte croissance des kilomètres parcourus avec l'éloignement du centre.



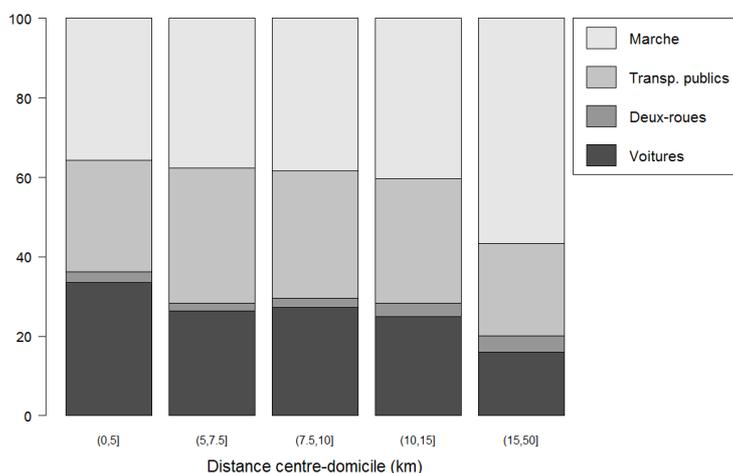
Source : Enquête Mobilité 2007, calculs par les auteurs

Figure 8 : Variabilité des indicateurs de mobilité selon la distance du lieu de résidence au centre (base 100 = moyenne générale)

L'observation de la répartition modale apporte des éléments de compréhension de la variation de ces indicateurs de mobilité (Figure 9). Alors qu'ils sont les mieux desservis par les transports publics, les habitants des zones centrales se reposent un peu plus sur la voiture particulière et un peu moins sur les transports publics (33,5 et 28 % des déplacements, respectivement), que par exemple, ceux vivant dans la 1^{ère} couronne (27 et 32 % des déplacements). Les citoyens résidant à plus de 15 km du centre ont des pratiques modales spécifiques, caractérisées par les plus faibles parts de la voiture et des transports publics de toutes les couronnes (16 et 23 %, respectivement), et les plus fortes parts de la marche à pied et des deux-roues (57 et 4 %, respectivement). En dépit de cette spécificité, les distances parcourues quotidiennement sont nettement plus élevées pour les résidents de cette couronne, car la mobilité motorisée est probablement orientée vers les zones centrales pourvoyeuses d'emplois et de services. La couronne extérieure mise à part, la part modale de la marche à pied augmente depuis le centre vers la couronne située à 10-15 km (35 et 40 %, respectivement).

L'analyse croisée des effets du niveau de ressources et de la localisation résidentielle confirme la prééminence du premier facteur sur le second dans l'explication des différences de mobilité et des

dépenses afférentes. La spécificité des couronnes extérieures (>15 km) transparait à nouveau, avec la coexistence de deux formes de mobilité particulièrement contrastées (Tableaux 3 et 4). La première est une mobilité locale, à pied. Elle est particulièrement partagée par le 1^{er} quintile (+20 points par rapport aux individus de Q1 localisés dans le reste de l'AMG) mais est, au sein du 5^{ème} quintile, un peu moins minoritaire que dans les autres zones (+12 points). La seconde est une mobilité de longue portée, avec des liaisons quotidiennes vers le centre de l'aire métropolitaine de Guadalajara. Elle est particulièrement le fait des populations les plus aisées. Leur budget-distance moyen est deux fois plus élevé que celui des membres du 5^{ème} quintile résidant dans d'autres parties de l'AMG, la progression étant, à titre de comparaison, nettement plus limitée chez les membres du 1^{er} quintile (+40 %), à partir de niveaux nettement plus bas.



Source : Enquête Mobilité 2007, calculs par les auteurs

Figure 9 : Répartition modale selon la distance du lieu de résidence au centre (base 100 = moyenne générale) (%)

Tableau 3 : Part des déplacements à pied pour les quintiles et couronnes extrêmes (%)

% de déplacements à pied	Centre (0-5 km)	Couronne extérieure (15-50 km)	Toutes zones de résidence
Q1	49,0	69,5	53,7
Q5	18,0	30,2	18,9
Ensemble des quintiles	35,7	56,6	40,7

Source : Enquête Mobilité 2007, calculs par les auteurs

Tableau 4 : Budget-distance pour les quintiles et couronnes extrêmes (km)

Distance parcourue quotidiennement (moyenne)	Centre (0-5 km)	Couronne extérieure (15-50 km)	Toutes zones de résidence
Q1	7,0	9,8	9,1
Q5	11,7	24,4	15,8
Ensemble des quintiles	8,7	13,6	11,6

Source : Enquête Mobilité 2007, calculs par les auteurs

Conclusion

L'analyse de deux enquêtes ménages complémentaires réalisées sur la période 2007-2008 sur un même périmètre, l'aire métropolitaine de Guadalajara, apporte des éléments de compréhension sur les comportements de mobilité en lien avec les inégalités existant entre ménages selon leur situation économique et leur localisation résidentielle. Les inégalités de mobilité quotidienne et de dépenses correspondantes sont également liées étroitement à d'autres différences ou disparités, telles que celles liées au genre, à l'étape du cycle de vie ou au statut d'activité. L'étude de ces différents facteurs se situe toutefois au-delà du champ de cette communication et constitue autant de pistes de recherche sur les inégalités de mobilité dans l'aire métropolitaine de Guadalajara.

Avant de résumer les principaux résultats présentés ici, il est nécessaire d'en rappeler certaines limites, liées en particulier au degré de finesse des données disponibles :

- La division géographique la plus précise existant dans l'enquête Dépenses est le niveau municipal, qui est trop agrégé et ne permet pas d'analyses fines de la dimension spatiale des dépenses de mobilité urbaine. Toutefois, nos analyses montrent que des inégalités de consommation apparaissent déjà à ce niveau.
- L'enquête Mobilité, à l'image des enquêtes ménages déplacements françaises menées au niveau local, ne fournit pas d'informations sur la mobilité effectuée le week-end. Aussi, ne sommes-nous pas en mesure de savoir si les pratiques de mobilité de fin de semaine amplifient ou réduisent les inégalités mesurées les jours ouvrables. De même, l'enquête ne fournit pas d'information sur la mobilité interurbaine ; il serait utile d'avoir une connaissance plus précise du ratio entre déplacements inter et intra urbains en voiture, qui peut varier notamment entre

les groupes les plus favorisés et les plus pauvres de ménages (Cf., pour le cas français, Nicolas et al., 2001).

L'analyse des deux bases de données fournit une photographie de la situation à Guadalajara à la fin des années 2000. Depuis, des changements importants sont intervenus, au plan économique, mais aussi en termes de transports publics. Une ligne de BRT (*Macrobus*) a été inaugurée, des ajustements ont été réalisés sur le réseau, les motos-taxis ont émergé dans le champ des transports informels. Pour autant, plusieurs enseignements peuvent être tirés de cette recherche :

- La variabilité des niveaux de mobilité et des dépenses afférentes est élevée. Les individus du quintile des ménages les plus aisés dépensent 3,5 fois plus pour la mobilité quotidienne et parcourent 1,7 fois plus de kilomètres que les individus du quintile le plus pauvre ;
- L'usage des modes de transport est fortement influencé par les ressources économiques du ménage, notamment par la possession et l'usage des véhicules. Les très faibles montants consacrés par les ménages du premier quintile à l'usage des véhicules suggèrent qu'ils comptent peu sur leur véhicule pour se déplacer lorsqu'ils en ont un. Le recours aux transports publics est également lié au revenu, avec un usage plus répandu des modes "informels" parmi les ménages les plus pauvres et des modes plus "confortables" chez les ménages les plus aisés ;
- Les résidents de l'AMG situés à plus de 15 km du centre utilisent moins les modes motorisés que les habitants du centre, mais leur budget distance est supérieur de plus de moitié. Au sein de cette couronne éloignée, les différences de pratiques de mobilité entre pauvres et riches sont à leur maximum, les premiers recourant très fréquemment à la marche à pied pour des déplacements de proximité, tandis que les seconds se reposent sur la voiture pour parcourir des distances élevées et élargir ainsi leurs espaces de vie quotidiens.

Au-delà de ces limites, il apparaît clairement que les inégalités résultant des ressources économiques sont plus déterminantes encore que celles liées au lieu de résidence, qu'elles soient mesurées pour les dépenses ou pour les niveaux de mobilité (nombre de déplacements, budget-temps de transport, budget-distance). La prééminence de la dimension économique résulte du lien très étroit entre l'argent disponible et le choix modal, particulièrement parce que les capacités monétaires permettent ou non un accès à la voiture et un usage régulier de ce mode.

A Guadalajara comme dans l'ensemble des métropoles des pays en développement, il est essentiel pour les citoyens, et notamment pour les citoyens pauvres, de pouvoir accéder à la ville. Les résultats de cette recherche montrent que le poids des dépenses de transport dans le budget est le plus élevé pour les ménages les plus défavorisés, pour qui le choix modal se réduit pourtant généralement à l'usage des transports publics ou à la marche à pied. La mobilité pédestre associée à un usage épisodique des transports publics se traduit au plan des pratiques spatiales par une étroitesse des territoires de vie. L'étude de Calonge Reillo (2016) sur les différences d'usage des modes de transport au sein de quatre communes périphériques de la zone métropolitaine de Guadalajara offre des résultats convergents. Il montre que la marche et les transports publics sont indispensables pour la moitié des ménages, qui consacrent 13 % de leur budget au transport, dont plus de la moitié pour l'usage des minibus.

Les aménités sont plus nombreuses dans les zones centrales de la métropole et l'accessibilité à ces lieux d'activité est moins bonne pour les habitants des périphéries les plus éloignées. C'est dans ces zones, pauvres en emplois, infrastructures et services de toute nature, que les contrastes entre pratiques de mobilité selon le revenu sont les plus grands³. Du fait de la croissance continue des surfaces urbanisées, obtenir partout la même densité d'emplois et de services de base relève bien évidemment de la gageure. Dans le cas de l'AMG, la construction de complexes résidentiels, dont nombre d'entre eux, résidences fermées d'habitat social, se situent dans des zones éloignées ou enclavées, ne favorise pas l'émergence d'une ville inclusive. Pour compenser, au moins en partie, ce défaut d'aménagement urbain, il est nécessaire de veiller à l'accessibilité des emplois et des services par les transports publics, mais également au caractère financièrement abordable de ce mode de transport pour les citoyens les moins favorisés, qui en sont les plus dépendants dans leur vie quotidienne. Dans les villes du Sud comme au Nord, la politique de transport peut contribuer à combattre l'exclusion sociale.

Références

ADEEL M., YEH A. G. O., ZHANG F., (2016), Gender inequality in mobility and mode choice in Pakistan, *Transportation*, doi : 10.1007/s11116-016-9712-8.

³ Voir Demoraes et al. (2012) pour une situation similaire dans le cas de Sao Paulo.

AGUILAR A. G., HERNÁNDEZ-LOZANO J. (2014), Metropolitan Transformation and Polycentric Structure in Mexico City: Identification of Urban Sub-centres, 1989-2005, in : O'DONOGHUE D. P., *Urban Transformations: Centres, Peripheries and Systems*, Ashgate, Farnham, p. 185-195.

BARRANCO MARTIN M. C., GONZALEZ PEREZ M. G., (2016), El transporte intracondominal en la movilidad cotidiana de la periurbanización: el enlace comunitario del Area Metropolitana de Guadalajara, *Revista Transporte y Territorio*, vol. 14, p. 167-188.

CAF – Banco de Desarrollo de América Latina, (2011), *Desarrollo urbano y movilidad en América Latina*, Caracas: Corporación Andina de Fomento.

CALONGE REILLO F., (2016), *Usos de los medios de transporte y accesibilidad urbana. Un estudio de caso en el área metropolitana de Guadalajara*, México, Papeles de Geografía, n°62.

CAMBEROS GARIBI J., (1993), *Influencia postindustrial en la conformación de los usos del suelo en la Zona Metropolitana de Guadalajara*, in : CABRALES BARAJAS L. F. (comp.), *Espacio urbano, cambio social y geografía aplicada*, Universidad de Guadalajara, México, Facultad de Geografía y Ordenación Territorial, p. 175-193.

CARRUTHERS R., DICK M., SAURKAR A., (2005), *Affordability of Public Transport in Developing Countries*, Transport Papers, 33900, The World Bank Group.

CHURCH A., FROST M., SULLIVAN K., (2000), Transport and social exclusion in London, *Transport Policy*, vol. 7, p. 195-205.

CONSEJO NACIONAL DE EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA DE DESARROLLO SOCIAL, (2009), *Metodología para la medición multidimensional de la pobreza en México*, CONEVAL, Mexico, 128 p.

CONSEJO NACIONAL DE POBLACION, (2013), *Índice absoluto de marginación 2000-2010*, CONAPO, Mexico, 129 p.

DEATON A., ZAIDI S., (1999), *Guidelines for constructing consumption aggregates for welfare analysis*, Working Paper n° 192, Woodrow Wilson School of Public and International Affairs, Princeton University.

DEMORAES F., PIRON M., ZIONI S., SOUCHAUD S., (2012), Inégalités d'accès aux ressources de la ville analysées à l'aide des mobilités quotidiennes : approche méthodologique exploratoire à São Paulo, *Cahiers de Géographie du Québec*, vol. 56, n°158, p. 463-490.

DIAZ OLVERA L., PLAT D., POCHEP P., (2008), Household transport expenditure in Sub-Saharan African cities: measurement and analysis, *Journal of Transport Geography*, vol. 16, p. 1-13.

DIAZ OLVERA L., PLAT D., POCHEP P., (2010), Pauvreté, mobilité quotidienne et accès aux ressources dans les villes subsahariennes, in : MASQUELIER B., EGGERICKX T. (dir.), *Dynamiques de pauvretés*

et vulnérabilités en démographie et sciences sociales, Actes de la Chaire Quetelet 2007, Presses Universitaires de Louvain, Louvain-la-Neuve, p. 281-302.

DIAZ OLVERA L., PLAT D., POCHE P., (2013), The puzzle of mobility and access to the city in Sub-Saharan Africa, *Journal of Transport Geography*, vol. 32, p. 56–64.

DIAZ OLVERA L., PLAT D., POCHE P., (2015), Assessment of mobility inequalities and income data collection. Methodological issues and a case study (Douala, Cameroon), *Journal of Transport Geography*, vol. 46, p. 180-188.

EKSTRÖM E., (1998), Income distribution and labour market discrimination: A case study of Namibia. IUI Working paper Series n°502, Research Institute of Industrial Economics, Stockholm.

FALAVIGNA C., HERNANDEZ D., (2016), Assessing inequalities on public transport affordability in two latin American cities: Montevideo (Uruguay) and Córdoba (Argentina), *Transport Policy*, vol. 45, p. 145–155.

FALAVIGNA C., NASSI C.D., (2013), Assessing inequality in travel time and distance consumptions in Córdoba city, Argentina. Rio de Janeiro, *13th World Conference on Transport Research (WCTR) Selected Proceedings*.

HERNANDEZ D., (2012), *Políticas de tiempo, movilidad y transporte público: rasgos básicos, equidad social y de género*, PNUD Uruguay, Montevideo, 61 p.

HERNANDEZ D., (2013), Basic access to public transport in a Latin American city. The case of Montevideo, *13th World Conference on Transport Research (WCTR)*, 15-18 juillet 2013, Rio de Janeiro.

GLEESON B., RANDOLPH B., (2002), Social disadvantage and planning in the Sidney context, *Urban Policy and Research*, vol. 20, n°1, p. 101-107.

GUTIERREZ A., BLANCO J., (2016), Urbanización, movilidades y segregación socio-territorial: indagaciones en contextos periféricos de la Región Metropolitana de Buenos Aires, in : BLANCO J., LENCIONI S. (coord.), *Argentina e Brasil: Territórios em redefinição*, Editorial Consequencia, Río de Janeiro, p. 131-158.

JONES P., LUCAS K., (2012), The social consequences of transport decision-making: clarifying concepts, synthesising knowledge and assessing implications, *Journal of Transport Geography*, vol. 21, p. 4-16.

KAMRUZZAMAN M., YIGITCANLAR T., YANG J., MOHAMED M. A., (2016), Measures of Transport-Related Social Exclusion: A Critical Review of the Literature, *Sustainability*, vol. 8, n°696.

LAHN, (2009a), *Dinámica demográfica del área metropolitana de Guadalajara*, Latin American Housing Network, University of Texas, 4 p.

LAHN, (2009b), *La metropolización de Guadalajara durante el surgimiento y consolidación de los asentamientos de origen irregular*, Latin American Housing Network, University of Texas, 15 p.

LAZO A., (2012), *Entre le territoire de proximité et la mobilité quotidienne : Les ancrages et le territoire de proximité comme support et ressource pour les pratiques de mobilité des habitants de la ville de Santiago du Chili*, Thèse de Doctorat, Université Toulouse 2, 444 p.

LOPEZ DODERO A., (2013), *Planning Public Transport Improvements in Mexico: Analysis of the Influence of Private Bus Operators in the Planning Process*, PhD thesis in Planning, University of Waterloo, Ontario, Canada.

LUCAS K., (2012), Transport and social exclusion: Where are we now?, *Transport Policy*, vol. 20, p. 105-113.

MACIAS HUERTAS M., ANDRADE GARCIA M., GUZMAN SILVA G., (2009), Distribución territorial de los índices de marginación en la Zona Metropolitana de Guadalajara, *Sincronía, A Journal for the Humanities and Social Sciences*, automne 2009.

MAIA M.L., LUCAS K., MARINHO G., SANTOS E., DE LIMA J.H., (2016), Access to the Brazilian City—From the perspectives of low-income residents in Recife, *Journal of Transport Geography*, vol. 55, p. 132-141.

MEDINA RAMIREZ S., (2012), *La importancia de reducción del uso del automóvil en México. Tendencias de motorización, del uso del automóvil y de sus impactos*, Mexico, Instituto de Políticas para el Transporte y Desarrollo México.

MULLER Ch., (1997), *Transient seasonal and chronic poverty of peasants: Evidence from Rwanda*, Working Paper Series n° 97-8, Centre for the Study of African Economies, Oxford.

NICOLAS J.-P., POCHET P., POIMBOEUF H., (2001), *Construction et évaluation d'indicateurs de mobilité durable sur l'agglomération lyonnaise. Méthodes et résultats*, Recherche pour le compte de Renault, LET, Vaulx-en-Velin, 235 p.

OVIEDO HERNANDEZ D., DÁVILA J.D., (2016), Transport, urban development and the peripheral poor in Colombia - Placing splintering urbanism in the context of transport networks, *Journal of Transport Geography*, vol. 51, p. 180-192.

OVIEDO HERNANDEZ D., TITHERIDGE H., (2016), Mobilities of the periphery: Informality, access and social exclusion in the urban fringe in Colombia, *Journal of Transport Geography*, vol. 55, p. 152-164.

PAQUETTE C., (2010), Mobilité quotidienne et accès à la ville des ménages périurbains dans l'agglomération de Mexico. Une lecture des liens entre pauvreté et mobilité, *Revue Tiers Monde*, n°201, p. 157-175.

PRESTON J., RAJÉ F., (2007), Accessibility, mobility and transport-related social exclusion, *Journal of Transport Geography*, vol. 15, n°3, p. 151–160.

REYES R., TORRES J., BECERRA O., (2014), Le logement social récent en périphérie de Guadalajara : analyse du projet Hacienda Santa Fe dans la perspective de la satisfaction résidentielle, *Cahiers de Géographie du Québec*, vol. 58, p. 259-275.

RODRÍGUEZ GÓMEZ G. et al., (2009), *Diagnóstico sobre la realidad social, económica y cultural de los entornos locales para el diseño de intervenciones en materia de prevención y erradicación de la violencia en la región centro: el caso de la Zona Metropolitana de Guadalajara, Jalisco*. Comisión Nacional para Prevenir y Erradicar la Violencia contra las Mujeres, México, SEGOB, Mexico.

SOCIAL EXCLUSION UNIT, (2003), *Making the connections. Final report on Transport and Social Exclusion*, Office of the Deputy Prime Minister, London.

STOKES G., (2015), Incomes, accessibility and transport poverty, in : HICKMAN R., GIVONI M., BONILLA D., BANISTER D. (ed.), *Handbook on Transport and Development*, Edward Elgar Publishing, p. 414-429.

TELLIER L.-D., (2012), Dynamique des Amériques. Projections démo-économiques aux horizons 2030 et 2060, in : TELLIER L.-D., VAINER C. (ed.), *Métropoles des Amériques en Mutation*, Presses de l'Université du Québec, p. 9-30.

UN (UNITED NATIONS), Department of Economic and Social Affairs, Population Division, (2015), *World Urbanization Prospects. The 2014 Revision (ST/ESA/SER.A/366)*.

VENTER C., (2011), Transport expenditure and affordability: The cost of being mobile, *Development Southern Africa*, vol. 28, n°1, p. 121-140.

VENTER C., BEHRENS R., (2005), Transport expenditure: Is the 10% policy benchmark appropriate?, *Proceedings of the 24th Annual Southern African Transport Conference*, Pretoria, South Africa.

Sites Internet :

BIIACS (Banco de Información para la Investigación Aplicada en Ciencias Sociales)

<http://biiacs-dspace.cide.edu/handle/10089/16146>

INEGI

<http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/enchogares/regulares/enigh/tradicional/2008/default.html?init=2>.