

**Les coûts de transport et leurs effets sur l'étalement urbain :
Une étude de 10 régions métropolitaines canadiennes**

12e Colloque de la Relève VRM

Young, Mischa

Maîtrise avec mémoire

Département d'études urbaines et touristiques (UQÀM)

Mémoire dirigé par Tanguay, Georges et Lachapelle, Ugo

Mischa.yw@gmail.com

Introduction et contexte

L'étalement urbain se caractérise par un déplacement de la population et des activités économiques du centre vers les périphéries (Bordeau-Lepage, 2009). Cette dispersion de ressources et de main-d'œuvre a comme effet d'accroître la superficie des villes et de diminuer leur densité de logement et de population (Nechyba & Walsh, 2004). Ceci est notamment visible au Canada, où les plus hauts taux de croissance de population entre 2006 et 2011 se trouvaient uniquement dans les régions périphériques (Statistique Canada, 2014). Cette forme urbaine à caractère spacieux suscite un intérêt marqué auprès des représentants gouvernementaux en raison de ses multiples implications économiques et environnementales. En effet, le développement urbain en périphérie des villes accroît les coûts liés aux infrastructures d'eau et de transport, en plus de restreindre l'efficacité du transport collectif et de contribuer à l'augmentation des gaz à effet de serre (Brunner, 2013). Cependant, les causes de ce phénomène sont encore souvent débattues dans la littérature scientifique et demeurent à étudier.

Plusieurs auteurs (Tanguay and Gingras, 2011; Mieszkowski and Mills, 1993; McGibany, 2004; O'Sullivan, 2007; Shoup, 2011; Zahavi, 1974) soulignent le rôle de l'automobile dans la popularisation de cette nouvelle forme urbaine. Ils mentionnent comment, depuis l'usage répandu de l'automobile, les coûts de transports, exprimés sous forme de temps de déplacement, ont considérablement diminué et ont permis aux individus de vivre plus loin des

centres-villes sans accroître leur temps de déplacement. Zahavi (1974) fut le premier à démontrer empiriquement cette stabilité de temps de déplacement, décrivant la distance parcourue en fonction du temps et de la vitesse de déplacement ($\text{Distance} = \text{Temps} \times \text{Vitesse}$). Son équation démontre qu'une augmentation de vitesse, *ceteris paribus*, ne peut que provoquer une augmentation de la distance parcourue. En revanche, plusieurs chercheurs et experts ont démontré qu'une hausse des coûts de transport sous forme de prix de l'essence (Tanguay et Gingras, 2011; McGibany, 2004), de prix de stationnement (Shoup, 2005; Knight, 2014), ou de temps de congestion (Urban Transportation Tax Force, 2012; O'Sullivan, 2007), pourrait réduire les bénéfices de l'automobile et encourager les individus à vivre plus près des centres-villes. Ainsi, ils démontrent qu'une augmentation des coûts de transport pourrait diminuer l'étalement des villes. L'objectif de cette recherche est de déterminer si les coûts de transport ont un effet sur l'étalement des grandes villes Canadiennes.

Méthodologie

Afin de déterminer les causes de l'étalement urbain, nous avons construit un modèle économétrique basé sur l'approche monocentrique d'Alonso, Muth et Mills (Alonso, 1964; Mills, 1967; Muth, 1969). Notre modèle permet d'étudier l'effet des variables indépendantes sur plusieurs dimensions de l'étalement. Notre étude se déroule sur une période de 15 ans (1996 à 2011), et porte uniquement sur des grandes villes canadiennes. Nous utilisons les régions métropolitaines de recensement (RMR) comme découpage. Les villes à l'étude sont : Halifax (Nouvelle-Écosse), Montréal (Québec), Ottawa-Gatineau (Ontario/Québec), Toronto (Ontario), Winnipeg (Manitoba), Régina (Saskatchewan), Calgary (Alberta), Edmonton (Alberta), Vancouver (Colombie-Britannique), et Victoria (Colombie-Britannique). Nos variables dépendantes sont la densité, la proximité et la centralité. Ce choix de variable est largement basé sur la prévalence de ces dimensions dans la littérature scientifique. Pour mesurer la densité, nous utilisons la densité de logement et calculons la

proportion de logements à faible densité dans chaque RMR. Les logements à faible densité sont les maisons individuelles, jumelées et mobiles (Turcotte, 2008). Les villes étalées devraient présenter une densité de logement plus faible. Nous préférons utiliser la densité de logement que la densité de population puisque cette dernière ne considère pas l'usage du sol. En effet, la densité de population calcule le nombre de résidents par kilomètre carré, et peut fausser l'analyse si une large partie du territoire n'est pas habitée (ex. : forêt, cours d'eau, aéroports, etc.). La variable de proximité est mesurée à l'aide de la distance médiane de navettage. Les villes étalées devraient présenter de plus longue distance médiane de navettage. Pour mesurer la centralité, nous calculons la proportion de la population vivant dans les quartiers centraux. Nous effectuons ceci en divisant la population centrale par la population totale des RMR. Les villes étalées devraient montrer une proportion faible de population vivant dans les quartiers centraux.

Similairement à plusieurs auteurs (Mieszkwski et Mills, 1993; Tanguay et Gingras, 2011; Burchfield et al. 2006; McGrath, 2005; McGibany, 2004, Song et Zenou, 2006), nous utilisons les quatre facteurs d'évolution naturelle comme variables indépendantes : la population, le revenu, la rente agricole, et les coûts de transports. La population est mesurée par la population totale de la RMR. Le revenu est mesuré par le revenu médian des ménages. Les données sur les rentes agricoles autour de grands centres urbains canadiens ne sont pas disponibles. Nous avons donc décidé d'utiliser un ratio de prix de logement, et avons divisé le prix moyen d'une maison au centre-ville par le prix moyen d'une maison dans la RMR. Cette méthode fût aussi utilisée par Tanguay et Gingras (2011). Les données de ces trois premières variables proviennent des recensements quinquennaux de Statistique Canada. Les coûts de transport sont divisés en trois variables indépendantes : le coût de stationnement sur rue, le coût de stationnement hors rue, et le prix de l'essence. Le coût de stationnement sur rue est mesuré à partir des données fournies par l'agence de stationnement de chaque RMR et représente le prix de stationnement sur rue le plus cher. Le coût de stationnement hors rue est mesuré par le prix mensuel moyen d'un

stationnement en garage dans chaque RMR. Ces données proviennent de *Colliers International's Unreserved Parking Rate Surveys*. Finalement, le prix de l'essence est mesuré par le prix moyen d'un litre d'essence dans chaque RMR. Les données proviennent de l'agence de Ressources Naturelles du Canada. Toutes nos données sont ajustées pour l'inflation à l'aide de l'indice des prix à la consommation.

Comme Wassmer (2008) ainsi que Tanguay et Gingras (2011), nous utilisons un modèle *log-log* afin de présenter les résultats en logarithmes naturels et fournir une approximation de l'élasticité de l'étalement urbain en fonction des variables indépendantes. Plusieurs tests économétriques sont ensuite effectués pour assurer la validité des résultats.

Résultats et discussion

En mesurant l'étalement urbain à l'aide de la densité de logement, nous discernons plusieurs variables significatives. Conformément à notre hypothèse de départ, les variables des coûts de transports sont négativement corrélées à la densité de logement : lorsqu'ils augmentent, la proportion de logements à faible densité augmente, et donc la densité de logement diminue. Cela dit, les résultats sont beaucoup plus faibles que prévu. La variable population présente aussi des résultats négatifs et est donc aussi négativement corrélée à la densité de logement. Ceci va à l'encontre de notre hypothèse de départ, mais peut être expliqué par l'apparente ambiguïté de cette variable préalablement établie dans la littérature (Burchfield et al. 2006; Tanguay et Gingras, 2011).

Notre deuxième régression, tenant compte de la dimension de proximité, indique une faible relation négative entre le coût de stationnement hors rue et la distance moyenne de navettage. Nos autres variables de coûts de transport ne présentent pas de résultat significatif. La variable population est encore une fois significative, mais affiche plutôt un résultat positif cette fois, supportant à nouveau le caractère équivoque de cette variable. Soulignons la robustesse des résultats de cette deuxième régression qui présente un R^2 de 0.76 soit, 76% de la variation de proportion de la distance moyenne de navettage qui peut être

expliqué par ces variables.

Nous compilons encore les résultats de notre troisième variable de centralité, et ne pouvons pas divulguer des résultats conclusifs à ce moment.

Bien que nos résultats indiquent clairement une relation négative entre les coûts de transport et l'étalement urbain, la relation en soi est beaucoup plus faible que prévu. Ceci est surtout vrai pour les variables de prix de stationnement qui présente des résultats maximums de 0.032 soit, une diminution d'étalement de 0.032% lorsque les prix de stationnement augmentent de 1%. Nous croyons que la taille négligeable de ces résultats est en grande partie due au fait que plusieurs employeurs offrent gratuitement le stationnement à leurs employés. Cette forme de subvention non taxable encourage les employés à conduire pour se rendre au travail, et fausse toute réaction de la demande anticipée par une variation des prix de stationnement sur rue ou hors rue. Shoup (2005), souligne aussi ce problème et affirme que le fait d'avoir un espace de stationnement gratuit au travail incite l'utilisation de l'automobile et décourage l'usage des autres choix modaux.

Conclusion préliminaire

En somme, nos hypothèses de base sont pour la plupart confirmées. Les coûts de transport ont un effet sur l'étalement des villes canadiennes. Cependant il est à noter que cet effet, quoique significatif, est considérablement plus faible que prévu et ne suffirait pas, à lui seul, à modifier l'étalement des villes canadiennes. Nous suggérons donc aux agences gouvernementales, voulant réduire ou ralentir l'étalement de leur ville, d'utiliser une hausse des coûts de transport conjointement à un autre outil, telle une modification des règles de zonage, afin d'assurer le résultat souhaité. De plus, il serait intéressant, dans le cadre de recherches futures, d'ajouter d'autres coûts, tels le prix des assurances automobiles, le prix d'achat de véhicule, et le coût de congestion, afin de capter une plus grande part des véritables coûts de transport.

Bibliographie

- Alonso, W. (1964), "Location and Land Use: Toward a General Theory of Land Rent". Cambridge, MA: HARVARD UNIVERSITY PRESS.
- Bordeau-Lepage, L. (2009), "In Search of Lost Centrality", *Journal of Regional and Urban Economics*, Vol. 3, p.549-572.
- Brunner, A. (2013) "The Effects of Urban Sprawl on Daily Life: Smart Growth Implementation of Atlantic Station". Présenté au *Transportation Research Board 92nd Annual Meeting*. 9 p.
- Burchfield, M., H.G. Overman, D. Puga et M.A. Turner (2006), "Causes of Sprawl: A Portrait from Space", *The Quarterly Journal of Economics*, vol. mai, p. 587-683.
- Knight, R. (2014), Calgary Parking Authority, Rachel.Knight@calgaryparking.com
- McGibany, J.M. (2004), "Gasoline Prices, State Gasoline Excise Taxes, and the Size of Urban Areas", *Journal of Applied Business Research*, vol. 20, p. 33-41.
- McGrath, D.T. (2005), "More Evidence on the Spatial Scale of Cities", *Journal of Urban Economics*, vol. 58, p. 1-10.
- Mieszkowski, P. et E.S. Mills (1993), "The Causes of Metropolitan Suburbanization", *The Journal of Economics Perspectives*, vol. 7, p. 135-147.
- Mills, E.S. (1972), "Urban Economics", Glenview, Illinois: SCOTT FORESMAN.
- Muth, R.F. (1969), "Cities and Housing", Chicago: UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS.
- Nechyba, T. J. et Walsh, R.P. (2004), "Urban sprawl", *Journal of Economics*, Vol. 4, p. 177-200.
- O'Sullivan, A. (2007), "Urban Economics", 6^{ème} édition, New York: McGraw-Hill, 404 p.
- Shoup, D. (2005). "Parking Cash Out," *American Planning Association*. 118 p.
- Shoup, D. (2011), "The High Cost of Free Parking", *American Planning Association*. Planners Press. p. 3
- Song, Y. et Y. Zenou (2004), "Is Portland Winning the War on Sprawl?" *Journal of the American Planning Association*, Vol. 70, pp. 210-225.

- Statistique Canada. (2014). "The Canadian Population in 2011: Population Counts and Growth". 2011 Analytical documents. [En ligne], <http://www12.statcan.ca/census-recensement/2011/as-sa/98-310-x/98-310-x2011001-eng.cfm>
- Tanguay, G. et Gingras, I. (2011). "Gas price variations and urban sprawl: an empirical analysis of the 12 largest canadian metropolitan areas". [en ligne], <http://www.cirano.qc.ca/pdf/publication/2011s-37.pdf>.
- Turcotte, M. (2008), "The city/suburb contrast: How can we measure it?" *Canadian social Trends*, Statistics Canada, Catalogue no. 11-008, hiver, p. 2-20.
- Urban Transportation Task Force (2012), "The High Cost of Congestion in Canadian Cities". [en ligne], <http://www.comt.ca/english/uttf-congestion-2012.pdf>.
- Wassmer, R.W. (2008), "Causes of Urban Sprawl in the United States: Auto Reliance as Compared to Natural Evolution, Flight From Blight, and Local Revenue Reliance", *Journal of Policy Analysis and Management*, vol. 27, p. 536-555.
- Zahavi, Y. (1974), "Travel Time Budgets and Mobility in Urban Areas", *Department of Transportation*, p. 1-68.