

INCIDENCE DE L'AMÉNAGEMENT URBAIN ET DE L'ACCESSIBILITÉ DU TRANSPORT SUR L'UTILISATION DE LA VOITURE PARTICULIÈRE

Introduction

De plus en plus conscients que l'utilisation de la voiture particulière a des incidences environnementales, de nombreux chercheurs et législateurs s'efforcent de diminuer notre dépendance de ce moyen de transport. Nous sommes de plus en plus nombreux à croire que ce sera possible par une conception soignée des aménagements urbains, ce qui comprend l'incitation aux aménagements mixtes et compacts et l'amélioration des réseaux de transport. Mais nous ne sommes pas encore fixés quant à la mesure dans laquelle ces changements nous feront délaisser nos voitures. Pour formuler des recommandations efficaces, il faut avoir bien assimilé l'incidence des tendances relatives à l'utilisation des sols sur l'usage de l'automobile. Cette étude examine les facteurs qui influent sur l'utilisation de la voiture particulière par l'analyse des données recueillies à Edmonton sur les déplacements des ménages.

L'étude comble des lacunes importantes dans notre connaissance de l'incidence des aménagements urbains sur transport. Ces lacunes avaient été cernées dans une recherche documentaire réalisée dans le cadre de l'étude.

- L'étude se fonde sur des données empiriques basées sur les déplacements observés dans une ville canadienne, pour aboutir à des conclusions plus pertinentes pour le contexte canadien que les données empiriques précédentes sur la question, qui reposaient presque toutes sur les données d'autres pays.
- Son champ englobe une gamme étendue de mesures couvrant la complexité des facteurs influant sur les déplacements de manière plus complète que beaucoup d'autres études. Ceci comprend des mesures d'accessibilité propres aux modes de transport, qui représentent la distribution spatiale des activités, de même que les frais de stationnement, les tarifs de transport en commun, les débits de circulation automobile et d'autres facteurs.
- Elle comprend une régression à variables multiples pour tenir compte des effets de la colinéarité entre les variables explicatives. De nombreuses autres études ont surestimé l'influence de certains facteurs, comme la densité, parce

qu'elles ne considéraient qu'une variable explicative à la fois; elles ont donc omis de faire la corrélation avec d'autres variables.

- Elle tient compte de différents aspects des déplacements de ménages, à savoir le mode choisi, les sorties et le nombre d'arrêts par sortie pour les déplacements obligatoires et discrétionnaires, ainsi que l'appartenance d'une voiture, pour ainsi donner un aperçu plus complet de tous les facteurs influant sur les différents aspects du déplacement.

Méthodologie

Des analyses de régression à variables multiples ont été exécutées pour déterminer l'influence d'une gamme de variables explicatives sur diverses variables indicatives liées au comportement des ménages lorsqu'ils se déplacent, dont le kilométrage total des véhicules (KTV) pour chaque ménage. Les données sur les déplacements sont tirées d'un sondage mené par la Ville d'Edmonton sur le déplacement des ménages, dans lequel plus de 6 000 ménages ont signalé leurs déplacements pour les 24 heures d'un jour de semaine sélectionné au hasard à l'automne de 1994. Outre les KTV quotidiens des ménages, les facteurs influant sur l'appartenance d'une voiture de même que sur les déplacements et sorties obligatoires et discrétionnaires ont été examinés.

Les variables explicatives comportent différentes représentations de la forme des aménagements urbains, assorties des caractéristiques démographiques des ménages, telles que leur revenu et leur taille. Des descriptions d'aménagements urbains ont été réalisées en divisant la région métropolitaine de recensement (RMR) d'Edmonton en 486 zones, chacune ayant des



caractéristiques urbaines assez homogènes. Les valeurs des variables (sauf démographiques) attribuées à chaque emplacement d'habitation et d'emploi figurant dans l'enquête auprès des ménages correspondent aux attributs de la zone dans laquelle il se trouve. Des réseaux de noeuds et de liens ont servi à représenter les divers réseaux de transport, soit le réseau routier, le transport en commun, et les pistes piétonnes et cyclables.

Les variables explicatives tombent dans trois catégories :

- mesures d'accessibilité pour un mode de transport donné (c'est-à-dire l'automobile, la marche à pied, la bicyclette et le transport en commun) pour les zones où se trouvent les habitations et lieux de travail. Les variables de ce groupe portent sur la proximité des activités (combinaison de densité et des différentes utilisations des terrains) de même que sur la facilité de déplacement entre ces activités assurée par les réseaux de transport qui les relient. L'accessibilité d'un emplacement augmente proportionnellement au nombre d'activités à proximité et au caractère pratique du transport (facilité, temps, attrait et coûts, y compris le coût du stationnement)
- densité de la population et des emplois et
- tracé du réseau routier du quartier.

Constations

Des équations de régression multivariées ont été effectuées pour des variables explicatives combinées d'après les données observées. Le tableau 1 montre les résultats estimatifs pour les variables explicatives ayant une signification statistique pour le KTV journalier des ménages, suivant l'exécution estimative jugée la plus pertinente.

Les variables d'accessibilité propres aux modes sont des mesures composites qui reflètent l'effet d'un certain nombre de facteurs différents. Pour avoir une meilleure idée de l'effet conjugué des influences de chacun de ces facteurs sur l'utilisation de la voiture particulière, une analyse de sensibilité a été effectuée. Les variables d'accessibilité par composant ont été réduites individuellement de 10 pour cent et les changements qui en ont résulté dans l'utilisation totale de la voiture ont été calculés. Ces résultats sont résumés au tableau 2.

Conclusions

Parmi les différents groupes de variables qui ont été examinés (voir méthodologie), c'est celui des variables démographiques qui a le plus influé sur l'utilisation de la voiture. De toutes les variables étudiées, l'appartenance d'une voiture par le ménage a la plus

Tableau 1 :
Résultats des variables explicatives statistiquement significatives pour le KTVI des ménages¹

Description de la variable explicative	Rapport t	Élasticité au point	Incidence relative de la variable ²
Nombre de voitures particulières dans le ménage	18,0	0,434	***
Accessibilité du domicile en voiture	4,5	0,398	***
Catégorie de revenu annuel du ménage	5,2	0,152	**
Nombre de personnes dans le ménage	5,5	0,210	**
Nombre d'employés à temps plein dans le ménage	7,0	0,149	**
Accessibilité du domicile à pied	-4,1	-0,091	**
Accessibilité du travail en voiture	2,0	0,055	*
Autobus « non disponible » dans la zone du domicile	10,0	0,050	*
Nombre d'employés à temps partiel dans le ménage	3,2	0,019	*
Nombre d'étudiants au secondaire dans le ménage	4,9	0,019	*
Nombre d'étudiants au primaire dans le ménage	-1,5	-0,017	*
Tracé routier en grille rectangulaire seulement dans la zone du domicile	-1,9	-0,015	*
Tracé routier en grille rectangulaire principalement dans la zone du domicile	-2,8	-0,016	*
Tracé mixte en grille rectangulaire et curviligne dans la zone du domicile	4,0	0,012	*
Accessibilité en autobus de la zone du domicile	-2,1	-0,016	*
Accessibilité à pied de la zone de travail	-6,2	-0,017	*
Nombre de personnes travaillant à domicile dans le ménage	3,1	0,006	*

¹ Signalons que les paramètres estimatifs pour la densité de la population et des emplois n'étaient pas statistiquement significatifs lorsque tous les autres facteurs étaient compris dans les variables explicatives.

² *** = incidence la plus forte sur le KTV, ** = incidence moyenne, * = incidence mineure

Tableau 2 :

Changements du KTV total journalier des ménages après une réduction de 10 % dans divers composants des variables d'accessibilité

Changement du composant d'accessibilité	Cœur	Banlieues	Total ville	Incidence relative de la variable ²
Trajet à pied moins 10 % ¹	-3,79%	-3,02%	-3,25%	***
Trajets tous modes moins 10 % ¹	-2,80%	-2,25%	-2,41%	***
Trajet en voiture moins 10 % ¹	+1,66%	+1,44%	+1,47%	**
Trajet en autobus moins 10 % ¹	-0,68%	-0,67%	-0,63%	*
Capacités des routes moins 10 %	-0,57%	-0,46%	-0,49%	*
Coût d'essence plus 10 %	-0,50%	-0,46%	-0,46%	*
Durée d'attente pour autobus moins 10 %	-0,48%	-0,35%	-0,40%	*
Coût de stationnement plus 10 % ³	-0,45%	-0,26%	-0,34%	*
Coût de stationnement plus 0,50 \$ ³	-4,20%	-2,80%	-3,37%	***
Trajet à l'autobus moins 10 %	-0,42%	-0,23%	-0,32%	*
Tarif d'autobus moins 10 %	-0,34%	-0,21%	-0,27%	*
Vitesses limites moins 10 %	-0,32%	-0,24%	-0,27%	*

¹ Les réductions de trajet simulent l'effet de rapprocher les activités; elles ont donc trait aux changements de densité et des utilisations de terrains.

² *** = incidence la plus forte sur le KTV, ** = incidence moyenne, * = incidence mineure

³ L'augmentation de 10 % du coût de stationnement n'a pas eu un effet très important sur l'utilisation de l'automobile puisque bien des stationnements d'Edmonton étaient gratuits au moment de l'étude. Le fait d'augmenter de 10 % des frais qui sont de toute façon inexistant n'entraîne aucune augmentation. Toutefois, une augmentation de 50 cents entraîne une diminution marquée de l'utilisation de la voiture.

grande influence. D'autres variables démographiques, comme le revenu et la taille du ménage, influencent fortement la fréquence d'utilisation de la voiture. Les facteurs qui touchent le plus l'appartenance d'une voiture sont le nombre de personnes dans le ménage, l'accessibilité de la voiture pour la zone d'habitation et le revenu du ménage.

L'accessibilité propre au mode de transport (mesures représentant la proximité des activités, comme les emplois et le logement, ainsi que la facilité et le coût de l'aller-retour) exerce aussi beaucoup d'influence sur l'utilisation de la voiture particulière. C'est en rapprochant concrètement les activités et en majorant les coûts du stationnement qu'il est possible de réduire appréciablement le KTV quotidien des ménages. Si on augmente, par exemple, le coût du stationnement de 50 cents, le KTV peut baisser de 3,4 %. De plus, quand on réduit de 10 % le trajet à pied en rapprochant les activités, le KTV enregistre une baisse de 3,3 %. Par ailleurs, lorsque l'accessibilité par la voiture augmente (il est plus facile et moins coûteux de prendre la voiture), tant de la maison que du travail, les ménages ont tendance à s'acheter plus de voitures et à s'en servir davantage, dans l'ensemble. Par contre, lorsque l'accessibilité à pied de la maison augmente, les ménages ont tendance à avoir moins de voitures et à s'en servir moins de façon générale.

Les influences des mesures d'accessibilité sur l'utilisation de la voiture sont beaucoup plus grandes que l'influence de la densité à elle seule. Les variables de densité de population et d'emploi peuvent donner l'impression d'avoir une forte influence dans les équations de régression sur l'utilisation de la voiture lorsque d'autres variables, telles que le revenu du ménage, qui ont une corrélation avec la densité, sont exclues. Or, l'influence apparente de la densité disparaît presque lorsque d'autres variables connexes, plus précisément l'accessibilité propre au moyen de transport, sont prises en considération dans les équations. Ceci indique donc qu'il convient davantage d'utiliser l'accessibilité propre au mode de transport, parce qu'elle tient compte de l'interaction complexe entre de nombreux facteurs, y compris la proximité des activités. Même si la densité est un facteur au niveau de la proximité des activités, elle devrait être considérée en même temps que les différentes utilisations de terrains et d'autres facteurs d'accessibilité.

Les habitudes de déplacement des ménages sont très variables. Et, pour la plupart, les variations ne s'expliquent pas par un ensemble de facteurs examinés explicitement dans cette étude. Les valeurs R²adj pour les diverses exécutions n'ont pas excédé 0,33.

Le tracé du réseau routier a peu d'influence sur l'utilisation de la voiture. Des tracés rectangulaires et réguliers sont généralement associés à une utilisation légèrement moins élevée que les tracés curvilignes. L'accès au transport en commun aussi ne joue pas

beaucoup. Lorsque l'accessibilité du transport en commun près de la maison s'améliore, les ménages ont tendance à posséder un peu moins de voitures et à se servir quelque peu moins de la voiture en général. Il va donc de soi que les ménages situés dans les zones sans services de transport en commun s'achètent plus de voitures et s'en servent plus dans l'ensemble.

Ramifications politiques des constatations

Bien que cette étude montre que l'utilisation de la voiture est largement influencée par des facteurs indépendants de la volonté des urbanistes et ingénieurs, elle montre aussi que les mesures prises en urbanisme pour accroître l'accessibilité des sentiers pédestres, des autobus et des pistes cyclables, et diminuer l'accessibilité par voiture, peuvent réduire considérablement l'utilisation de la voiture. Les effets cumulatifs de ces mesures seront plus grands que les effets individuels.

- réduire le temps de marche en rapprochant les activités les unes des autres, ce qui serait réalisable par la densification et les aménagements diversifiés;
- augmenter les coûts de stationnement;
- aménager des itinéraires de marche et de cyclisme plus directs;
- veiller à ce que les chaussées soient plus agréables pour le piéton, en prévoyant p. ex. de jolis aménagements paysagers, des abribus, des rues faciles à traverser et des espaces à l'échelle du piéton (immeubles près de la rue et petits terrains de stationnement);
- introduire des mesures pour ralentir les voitures, comme l'atténuation de la circulation dans les rues existantes et la conception de chaussées plus étroites dans les nouveaux quartiers;
- favoriser des tracés de rues rectilignes et réguliers au lieu de tracés curvilignes;
- réduire les tarifs d'autobus et
- donner la priorité aux autobus pour raccourcir les trajets.

Directrice de projet : Susan Fisher

Rapport du projet : Incidence de l'aménagement urbain et de l'accessibilité du transport sur l'utilisation de la voiture particulière, 1999

Experts-conseils : Hunt Analytics Inc.

On peut obtenir un rapport complet sur ce projet de recherche auprès du Centre Canadien de documentation sur l'habitation à l'adresse indiquée ci-après.

Recherche sur l'habitation à la SCHL

Aux termes de la partie IX de la loi nationale sur l'habitation, le gouvernement du Canada autorise la SCHL à consacrer des fonds à la recherche sur les aspects socio-économiques et techniques du logement et des domaines connexes, et à en publier et à en diffuser les résultats.

Le présent feuillet documentaire fait partie d'une série visant à vous informer sur la nature et la portée du programme de recherche de la SCHL.

Les **feuilles documentaires** de la série *Le point en recherche* comptent parmi les diverses publications sur le logement produites par la SCHL.

Pour recevoir la liste complète de la série *Le point en recherche*, ou pour obtenir des renseignements sur la recherche et l'information sur le logement de la SCHL, veuillez vous adresser au :

Centre canadien de documentation sur l'habitation
Société Canadienne d'hypothèques et de logement
700, chemin de Montréal
Ottawa (Ontario) K1A 0P7

Téléphone : 1 800 668-2642

Télécopieur : 1 800 245-9274

NOTRE ADRESSE SUR LE WEB: <http://www.cmhc-schl.gc.ca/Recherche>

Cette publication contient les renseignements les plus à jour dont disposait la SCHL au moment de sa parution et ont été revus, par des experts du secteur de l'habitation. Toutefois, la SCHL n'assume aucune responsabilité pour les dommages, les blessures, les coûts et les pertes pouvant découler de l'utilisation de ces renseignements