

L'autopartage en libre-service: un nouveau mode de transport à intégrer dans le cocktail de mobilité montréalais

Martin Trépanier, professeur titulaire, département de mathématiques et génie industriel, Polytechnique Montréal, membre du Centre interuniversitaire de recherche sur les réseaux d'entreprise, la logistique et le transport (CIRRELT) et du Centre interdisciplinaire de recherche en opérationnalisation du développement durable (CIRODD), mtrepanier@polymtl.ca

Catherine Morency, professeure agrégée, département des génies civil, géologique et des mines, Polytechnique Montréal, titulaire de la chaire Mobilité sur la mise en œuvre de la durabilité en transport, membre du CIRRELT et du CIRODD, cmorency@polymtl.ca

Grzegorz Wielinski, étudiant à la maîtrise es sciences appliquées en génie industriel, Polytechnique Montréal, grzegorz.wielinski@polymtl.ca

1 Introduction

L'autopartage en milieu urbain est un phénomène grandissant, qui ne peut plus être marginalisé dans le contexte de la planification des transports urbains. Dans son document introductoire à cette commission, préparé en vue de la rencontre du 11 septembre 2014, la Ville de Montréal cite une étude réalisée par des chercheurs de l'École Polytechnique: nous sommes les auteurs de cette étude. Depuis plus de 7 ans, nous avons fait des recherches sur l'autopartage québécois grâce aux données fournies par Communauto et avons suivi l'évolution de ce nouveau mode de transport à travers le monde.

Dans ce mémoire, nous désirons présenter des éléments supplémentaires concernant l'autopartage traditionnel, basé sur les stations, et proposer une comparaison avec l'autopartage en libre-service intégral, que nous avons également eu la chance d'étudier lors de la dernière année. Nous débuterons d'abord par une mise en contexte de la recherche sur l'autopartage, puis nous enchaînerons sur les bénéfices de l'autopartage classique, notamment la mobilité plus active, la réduction du nombre de voiture (motorisation des ménages) ainsi que la réduction des émissions de GES (gaz à effet de serre). Nous poursuivrons avec les résultats des recherches portant sur l'automobile en libre-service, en présentant les caractéristiques de son utilisation, les motifs de déplacements ainsi que des analyses croisées portant sur un sondage effectué dans le contexte montréalais¹. Nous terminerons en qualifiant la place de l'autopartage en libre-service au sein du cocktail transport montréalais.

¹ Mentionnons d'entrée de jeu que toutes les données utilisées dans le cadre de nos études ont été fournies par Communauto, sont complètement anonymisées et qu'elles sont traitées avec toute la confidentialité nécessaire. Aucune information nominale n'a été rendue disponible aux chercheurs.

2 Mise en contexte

La recherche sur l'autopartage a longtemps été marginale dans le domaine plus large de la planification des transports. Cependant, au début des années 2000, des chercheurs californiens et anglais ont commencé à étudier le phénomène grandissant. Peu après, les dirigeants de Communauto ont démontré un intérêt à collaborer avec Polytechnique Montréal. De fil en aiguille, la collaboration s'est formalisée grâce à une subvention de recherche du conseil de recherche en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG) couplée d'une contribution de Communauto. Notre groupe est maintenant l'un des pôles de recherche dans le domaine à l'échelle internationale, grâce à l'intégration des données d'autopartage au sein des autres préoccupations de recherche, dont les grandes enquêtes origine-destination et la mobilité durable. Nous oeuvrons également au sein du comité scientifique de la Car Sharing Alliance (CSA), un organisme regroupant des opérateurs d'autopartage à travers le monde. Nous siégeons finalement sur le comité AP020 - Emerging and Innovative Public Transport and Technologies du Transportation Research Board américain.

3 Bénéfices de l'autopartage traditionnel

Nos études ont démontré que le système d'autopartage traditionnel, basé sur l'emprunt de véhicules aux stations, apporte des bénéfices non seulement aux usagers, qui disposent ainsi d'un nouveau mode de transport à portée de main, mais également à la société et aux options de mobilité urbaine, via la réduction du nombre de voitures et de l'émission de gaz à effets de serre.

3.1 Comportement des utilisateurs

Nous allons d'abord traiter des bénéfices découlant de la façon dont les usagers de l'autopartage utilisent l'ensemble des modes de transport. Dans une étude publiée en 2012 dans le *Journal of Sustainable Transportation*², nous avons examiné cette question en comparant le comportement des membres de l'autopartage à ceux de la population en général. Pour effectuer cette comparaison, nous avons utilisé en parallèle les données de l'enquête ménage origine-destination de 2008, et une enquête origine-destination faite auprès des membres de Communauto durant la même période.

D'abord, nous remarquons une différence de taille et motorisation entre les ménages des membres de Communauto et la population en général. À la Figure 1, nous constatons que près de 45% des ménages membres de Communauto comptent deux personnes, alors que ce taux est de 32% pour la population en général. Les ménages abonnés à l'autopartage sont donc de taille légèrement inférieure à la moyenne montréalaise, ceci en tenant compte des secteurs de résidence.

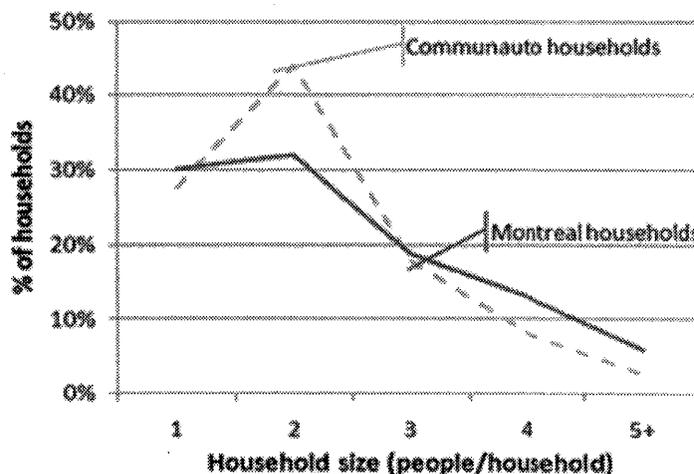


Figure 1: Comparaison de la taille des ménages entre les usagers de l'autopartage et la population montréalaise en général (source: Sioui et al. 2012)³

² Sioui L., Morency Catherine, Trépanier Martin, How carsharing affects the travel behaviour of households?, *International Journal of Sustainable Transportation*, 7(1), 52-69, 2012.

³ Le lecteur excusera la langue anglaise utilisée dans certaines figures de ce mémoire, celles-ci provenant d'articles publiés dans cette langue.

À la Figure 2, nous comparons le taux de possession automobile de ces ménages. La courbe représente la proportion de ménages sans auto en fonction de leur taille. Nous y percevons une différence très nette entre les ménages abonnés à l'autopartage (dont au moins une personne est membre du service) et la population en général. Ainsi, les ménages abonnés à l'autopartage possèdent significativement moins de voitures que ceux qui n'y sont pas abonnés. Et cette différence n'est pas seulement due au constat précédent concernant la taille des ménages. En effet, le taux de possession automobile est de 0,13 voiture par ménage pour les membres de l'autopartage, comparativement à 0,89 voiture par ménage pour les montréalais en général.

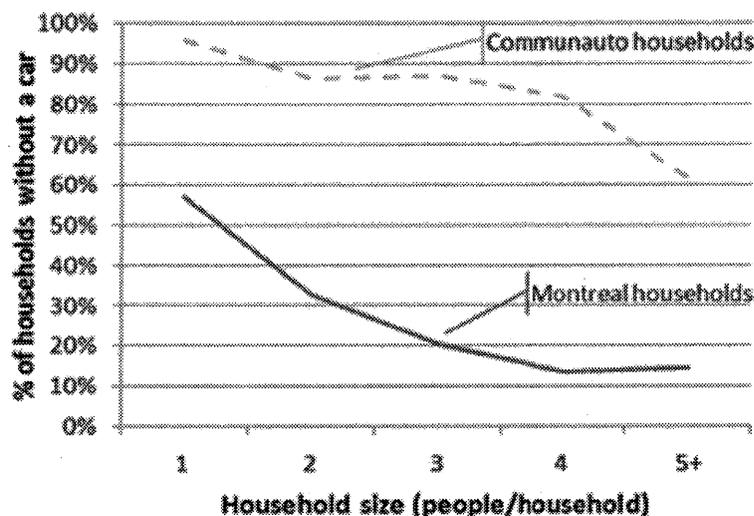


Figure 2: Comparaison de la possession automobile entre les usagers de l'autopartage et la population montréalaise en général (source: Sioui et al. 2012)

Pour clore cette analyse comparative, nous examinons les habitudes des abonnés et de la population générale en termes de modes de déplacement. La Figure 3 présente le choix modal de différentes catégories de personnes faisant partie de ménages à deux personnes. Le choix modal est la proportion de déplacements fait sur chacun des modes dans une journée moyenne de semaine, excluant le retour à domicile. La première colonne est le choix modal fait par les non-membres de l'autopartage qui ne possèdent pas de véhicule. Les quatre colonnes suivantes présentent les choix des abonnés au service d'autopartage, classés selon leur fréquence d'utilisation⁴. Enfin, les deux dernières colonnes présentent les statistiques pour les ménages montréalais de deux personnes possédant respectivement 1 et 2 voitures. Le constat est probant: alors que le taux d'utilisation d'une voiture ne dépasse pas 22% pour les utilisateurs les plus fréquents de l'autopartage, il grimpe à plus de 50% pour les ménages qui possèdent une ou plusieurs automobiles. Donc, même s'ils ont accès à une voiture, les abonnés à l'autopartage l'utiliseront à une fréquence beaucoup plus faible que les personnes qui en possèdent une.

⁴ *Inactive* = n'ont pas utilisé le service mais y sont abonnés; *Limited* = ont utilisé entre 0 et 0,5 fois par semaine; *Moderate* = entre 0,5 et 1,5; *Frequent* = pas de 1,5 fois par semaine.

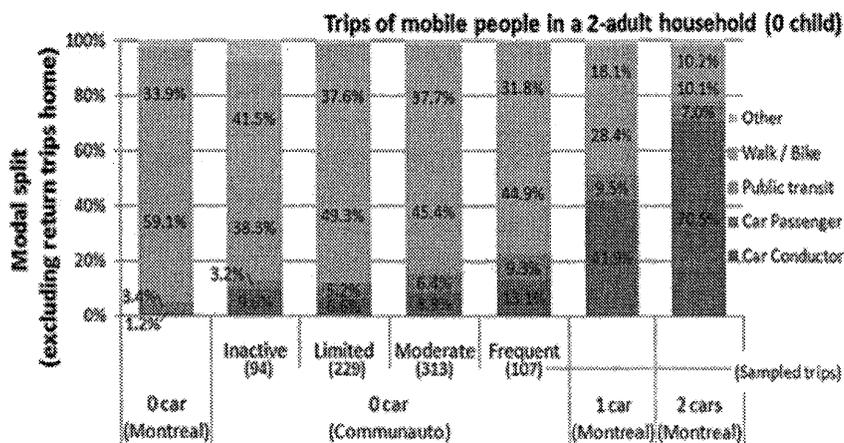


Figure 3: Choix modal des ménages à deux personnes sans enfant à Montréal (usagers de l'autopartage vs. population générale) (source: Sioui et al. 2012)

3.2 Réduction du nombre de voitures en circulation

En apparence, l'introduction d'un service d'autopartage en milieu urbain amène une augmentation du nombre de voitures, puisqu'on met à la disposition des véhicules à des gens qui n'en possèdent pas. Cette affirmation faite par des chercheurs californiens a vite été contrecarrée par des études qui démontrent en fait que l'autopartage contribue à réduire le nombre de véhicules en circulation. Par ailleurs, en permettant à des individus d'accéder à un véhicule à moindre coût, l'autopartage fait aussi une contribution importante au développement durable en réduisant les iniquités d'accès à ce mode de transport.

Dans une étude que nous avons publiée en 2013⁵, nous avons analysé les données provenant des sondages clientèle de Communauto. Les sondages des années 2006, 2008 et 2010 ont enregistré des taux de réponse variant entre 13 et 24% des abonnés, ce qui est très bon pour des enquêtes de ce type. Nous avons comparé les comportements déclarés des abonnés avant et après leur inscription au service, et examiné leur décision concernant l'achat ou non d'un véhicule particulier.

Le Tableau 1 présente quelques statistiques concernant le remplacement des véhicules particuliers par les voitures en autopartage dans la région montréalaise desservie par Communauto. La partie supérieure indique qu'en 2010, 41,2% des usagers de Communauto ont déclaré avoir vendu leur voiture suite à l'adhésion au service, tandis que 81,4% l'ont vendu ou en ont retardé l'achat. Cela a pour conséquence de retirer de facto 12 089 véhicules du parc montréalais, étant donné le nombre de membres inscrits à Communauto à l'époque. Selon ces estimations, chaque voiture du service d'autopartage traditionnel de Communauto remplace 10,2 voitures privées. Ce taux se situe dans la moyenne de ce qui est présenté dans la littérature scientifique.

⁵ Nouri Pegah, Braham A., Trépanier Martin, Morency Catherine, Estimation des GES émis par une flotte de véhicules d'autopartage, 10e congrès international de génie industriel, La Rochelle, France, 12-14 juin, 2013.

Tableau 1: Estimation du nombre de véhicules remplacés par chaque voiture de Communauto, 2006 et 2010 (source: Nouri et al. 2013)

Caractéristiques		2006	2010
% ayant vendu leur voiture (CAT. 1)		43,2%	41,2%
% ayant retardé l'achat d'un véhicule (CAT. 2)		73,6%	78,9%
% ayant vendu ou retardé l'achat (CAT. 1 ou 2)		82,1%	81,4%
Nombre moyen d'usagers par véhicule d'autopartage		14,9	13,3
Réduction du nombre de voitures due au service	CAT. 1 seulement	2 304	5 513
	CAT. 2 seulement	4 223	11 680
	CAT. 1 ou 2	4 760	12 089
Taux de véhicules remplacés par véhicule Communauto		10,0	10,2

3.3 Réduction de l'émission des gaz à effet de serre (GES) dans l'agglomération montréalaise

Cette réduction du parc automobile a pour conséquence de réduire la quantité de GES dans la région de Montréal. Dans notre étude publiée en 2013⁵, nous avons analysé l'utilisation des véhicules faite avant et après l'adhésion au service d'autopartage pour en déduire la variation de la quantité de CO₂ émise⁶. Le Tableau 2 présente le bilan pour trois catégories d'abonnés. Pour le 26% des membres qui parcourent moins de kilométrage automobile qu'avant leur adhésion, le gain est évident. Pour ceux qui déclarent faire autant de kilométrage qu'avant (24% des membres), il y a un gain théorique car les voitures de la flotte de Communauto consomment en moyenne moins de carburant par 100 km que les voitures de la flotte québécoise⁷. Cet écart se manifeste également pour ceux qui déclarent faire plus de kilométrage qu'avant (50% des membres). En effet, ils font en moyenne un peu plus de 2000 km, ce qui est relativement peu dans le contexte québécois. En 2010, la diminution de GES engendré par le système d'autopartage Communauto a été estimée à 27,2 millions de kg annuellement.

Tableau 2: Consommation kilométrique et CO₂ par les répondants de l'enquête 2010 (avant et après adhésion à Communauto, par sexe) (source: Nouri et al. 2013)

Comparatif de kilométrage annuel		Kilométrage annuel par membre		Consommation d'essence par membre (l/an)		Émission de CO ₂ par membre (kg/an)		Variation	
		Avant	Après	Avant ¹	Après ²	Avant	Après	kg CO ₂	%
Moins qu'avant (26,3% des membres)	M	14348	2489	1492	162	3581	388	-3193	-89%
	F	11967	1997	1245	130	2987	312	-2675	-90%
Autant qu'avant (24% des membres)	M	8820	1725	917	112	2201	269	-1932	-88%
	F	6658	1702	692	111	1662	265	-1396	-84%
Plus qu'avant (49,7% des membres)	M	1933	2468	201	160	482	385	-97	-20%
	F	798	2200	83	143	199	343	+144	+72%

⁶ Le dioxyde de carbone (CO₂) est le GES émis en plus grande quantité sur la planète.

⁷ Lors de l'étude, la flotte de Communauto était constituée essentiellement de Toyota Yaris, consommant environ 6,5 l/100 km, comparativement à 10,4 l/100 km pour la moyenne des voitures utilisées au Québec.

3.4 Baisse de la possession automobile dans la population en général

Dans la région de Montréal, le phénomène de l'autopartage a longtemps été vu comme étant marginal chez les planificateurs de transport, qui modélisent essentiellement les déplacements effectués en voiture particulière et en transport collectif. Effectivement, à ses débuts, l'autopartage restait modeste. Par contre, aujourd'hui, il y a certains secteurs du Plateau Mont-Royal où plus de 10% des ménages sont membres du service, ce qui est loin d'être négligeable.

Une étude que nous avons publiée en 2014 démontre que l'autopartage commence à avoir une influence mesurable sur la possession automobile des ménages montréalais⁸. Nous avons modélisé la possession automobile des ménages dans les secteurs centraux montréalais aux années 1998 (où l'autopartage était embryonnaire à Montréal), 2003 et 2008. En recoupant les données de Communauto, des enquêtes origine-destination et du recensement canadien, nous avons tenté de déterminer les facteurs qui influencent la possession automobile, en mettant en jeu d'autres facteurs comme le revenu des ménages, la présence d'enfants, la densité de la population et la présence du service de transport collectif. Deux modèles ont été développés, le premier basé sur le découpage du recensement (469 observations par année), et le second sur chaque ménage enquêté dans les trois enquêtes (entre 32000 et 34000 observations par année). Les deux modèles confirment que l'autopartage a contribué à ralentir l'augmentation de motorisation des ménages de la partie centrale de Montréal, celle où était implanté le service d'autopartage en 2008.

⁸ Klinevicius M.G., Morency Catherine, Trépanier Martin, Assessing The Impact Of Carsharing On Household Car Ownership In Montreal, Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board, Paper # 14-4559, 2014.

4 Caractéristiques de l'autopartage en libre-service intégral

Nos plus récents travaux visent à caractériser l'autopartage en libre-service intégral dans le contexte montréalais^{9,10}. Pour cette étude, nous disposons des données de réservation et de suivi des véhicules en libre-service du système "Auto-Mobile", implanté depuis l'été 2013 par Communauto. De plus, nous avons analysé les résultats d'un sondage ciblé que Communauto a administré auprès des membres de ce service. Nous avons également utilisé les données de l'autopartage régulier et les résultats d'une étude précédente sur la caractérisation des déplacements de l'autopartage traditionnel¹¹.

4.1 Caractéristiques des abonnés

Nous notons d'abord une différence entre le profil moyen des abonnés à l'autopartage libre-service intégral¹² et celui des abonnés au service traditionnel. La Figure 4 illustre côte-à-côte les pyramides des âges des abonnés aux services traditionnel (REG) et en libre-service (AM). On y constate que les abonnés au libre-service comptent plus de femmes et de jeunes que l'autopartage traditionnel.

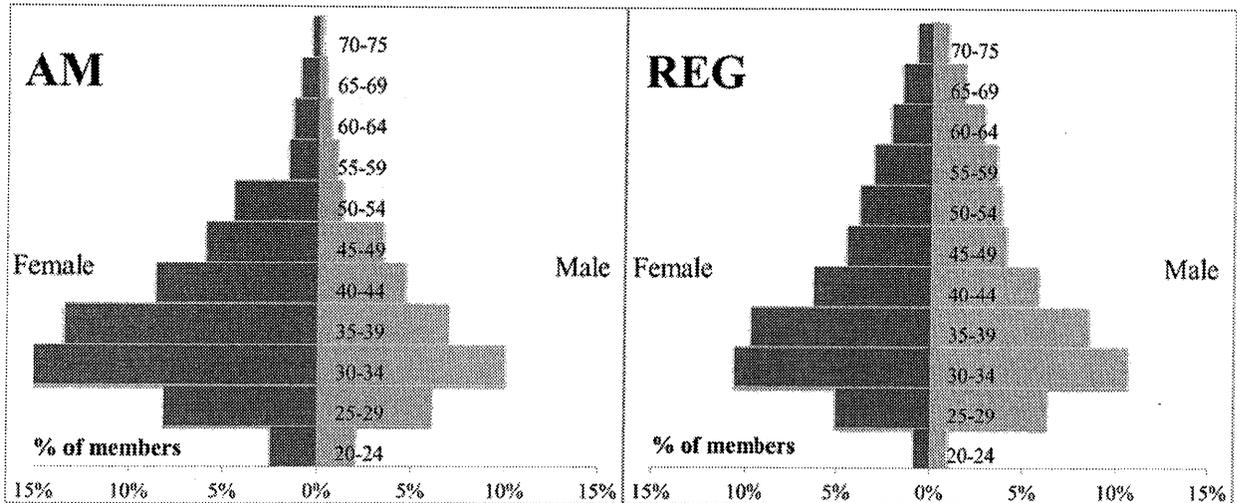


Figure 4: Pyramide des âges des abonnés du libre-service (AM) et de l'autopartage traditionnel (REG)
(source: Wielinski et al. 2015)

⁹ Trépanier Martin, Morency Catherine, Wielinski Grzegorz, Viviani Marco, La voiture en libre-service à Montréal: bilan et perspectives, 49e congrès annuel de l'Association québécoise du transport, 2014.

¹⁰ Wielinski Grzegorz, Trépanier Martin, Morency Catherine, What about free-floating carsharing? A look at the Montreal case, soumis pour présentation au congrès annuel du Transportation Research Board, Washington, D.C., janvier 2015.

¹¹ Leclerc B., Trépanier Martin, Morency Catherine, Unraveling the travel behaviors of carsharing members from GPS traces, Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board, No. 2359, pp. 59-67., 2013.

¹² Le libre-service intégral se caractérise par la mise en disponibilité de véhicules disposés à n'importe quel endroit dans un territoire donnée. En ce sens, il se distingue du libre-service basé sur les stations, aussi appelé libre-service à sens unique.

Il faut également noter que 63% des abonnés au service Auto-Mobile sont également abonnés au service traditionnel. Il n'y a donc que 37% d'abonnés "exclusifs" pour le libre-service. Cela démontre que l'autopartage en libre-service s'inscrit en pleine complémentarité à l'autopartage traditionnel.

4.2 Longueur et durée des déplacements

Parce que les structures tarifaires et les buts recherchés par les deux services ne sont pas les mêmes, il existe des différences en termes de distance et de durée des déplacements faits durant les réservations. Par ailleurs, les résultats tirés de cette première mise en service doivent être évalués en tenant compte du fait que le territoire de desserte est réduit. Une implantation à plus grande échelle ne se traduirait pas nécessairement pas des comportements d'utilisation similaires (distances, durées, etc.).

La Figure 5 présente en parallèle la distribution de la longueur moyenne des déplacements effectués durant chaque réservation grâce aux deux services. Plus de 80% des déplacements faits en libre-service ont moins de 10 km, tandis que ce pourcentage n'est que de 21% pour le service traditionnel. Dans la plupart des cas, plus d'un déplacement est effectué avec le véhicule durant une réservation. L'étude des traces GPS nous a également permis de déterminer la longueur moyenne d'un déplacement. La distance médiane parcourue durant un déplacement est de 3,8 km pour le libre-service, comparativement à 23 km pour le service traditionnel. Bref, dans les conditions actuelles d'offre, les déplacements faits avec l'autopartage en libre-service sont beaucoup plus courts que ceux faits avec l'autopartage traditionnel.

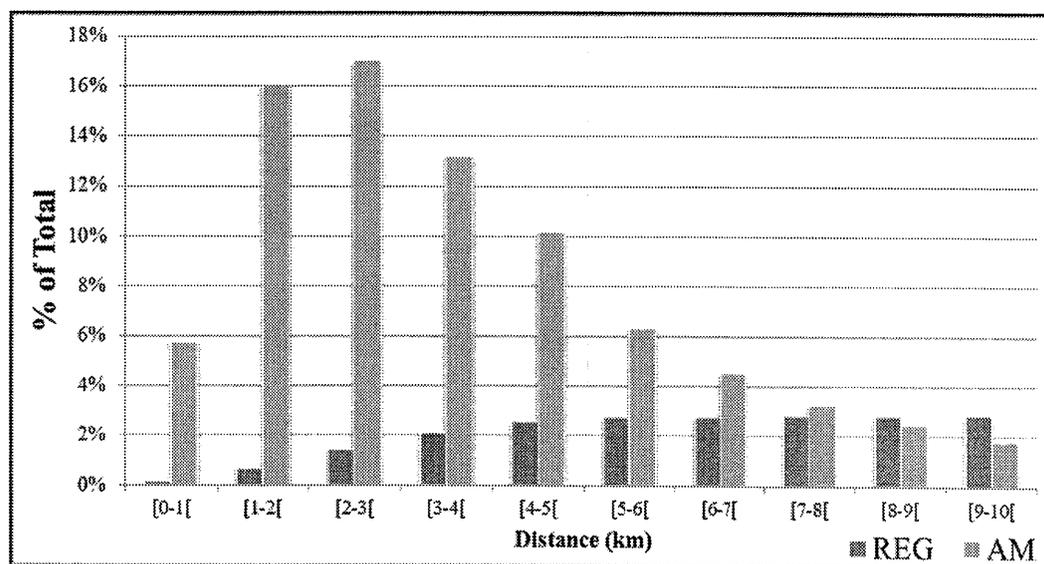


Figure 5: Longueur des réservations effectués dans les deux types de service d'autopartage (source: Wielinski et al. 2015)

Cela se reflète également sur la durée des réservations. Environ 92% des réservations faites sur Auto-Mobile durent moins de 3 heures, alors que cette proportion n'est que de 35% pour le service traditionnel.

4.3 Évolution temporelle

Il est intéressant de constater des différences en termes de comportement entre les membres, selon leur typologie. À la Figure 6, nous présentons les usagers de l'autopartage en libre-service qui y sont exclusivement abonnés (AM), ceux qui étaient d'abord abonnés au service traditionnel (REG-AM), et ceux qui se sont abonnés au service traditionnel après leur abonnement au libre-service (AM-REG). Nous remarquons que les abonnés exclusifs ont des distances de déplacements plus élevées que ceux qui sont abonnés aux deux services, probablement parce que leurs options sont limitées. Un abonné aux deux services choisira probablement le service traditionnel s'il veut faire des distances plus grandes. En ce qui concerne la distance de déplacement, il semble donc y avoir un avantage à ce que l'offre de service d'autopartage soit variée sur le territoire, afin que les abonnés puissent choisir le service qui répondra le mieux à leurs besoins.

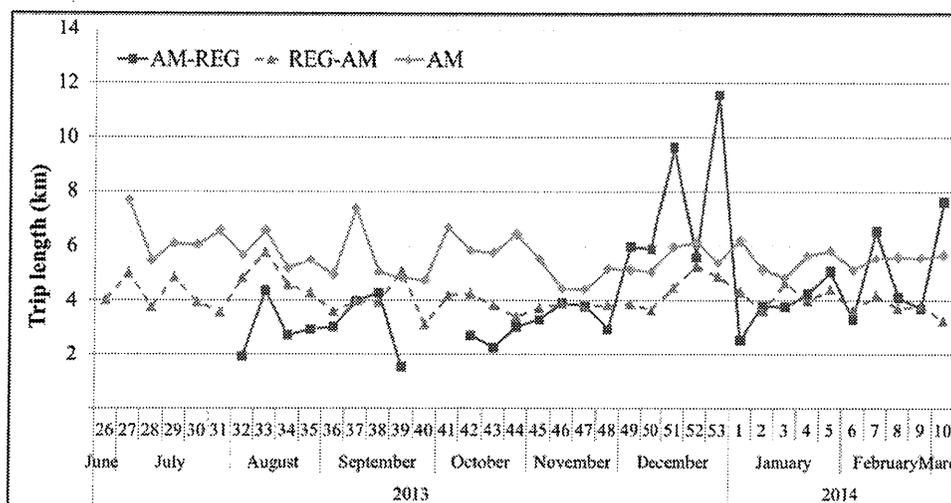


Figure 6: Évolution de la longueur de déplacement chez les usagers de l'autopartage en libre-service, selon le type d'abonné (source: Wielinski et al. 2015)

4.4 Motifs de déplacement

Grâce au sondage conduit par Communauto auprès de ses membres Auto-Mobile, nous sommes en mesure d'examiner le motif de déplacement relatif à l'utilisation des véhicules de la flotte en libre-service.

La Figure 7 indique que le motif le plus courant est de faire des courses (magasinage), suivi de la visite d'un ami et du raccompagnement. Nous ignorons ici le motif retour à domicile car il peut faire référence à des abonnés qui reviennent à la maison après avoir fait un déplacement par un autre mode. Nous remarquons que les déplacements liés au travail et aux études se limitent à 12% du total. En fait, tout comme son homologue traditionnel, le service d'autopartage en libre-service est surtout employé pour effectuer des déplacements utilitaires et peu fréquents. En ce sens, il diffère du vélopartage où une majorité d'usagers effectuent des déplacements pendulaires pour se

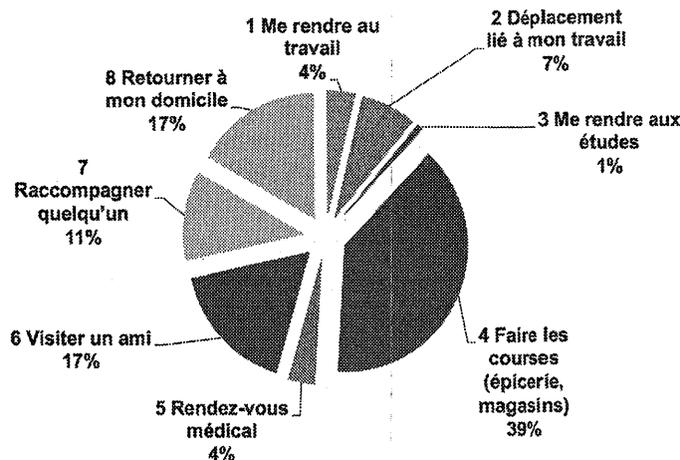


Figure 7: Motifs des déplacements faits en libre-service (source: Trépanier et al. 2014)

4.5 Lieux de destination

Par définition, un service d'autopartage en libre-service est offert à l'intérieur d'un territoire donné, où doivent être stationnés les véhicules s'ils ne sont pas en utilisation (réservation). La Figure 8 présente les lieux de destination des véhicules du service Auto-Mobile, à l'été 2013, au moment où le service était circonscrit au Plateau Mont-Royal. Nous y apercevons en milieu de journée une concentration de véhicules tout au sud du quartier, soit à l'endroit le plus près du centre-ville. Cela nous permet de croire que si le service était étendu au centre-ville, il est possible que cela occasionne une accumulation de véhicules dans cette zone durant la journée. Il n'est pas certain que cette concentration de véhicules se dissipe en soirée (donc que le service s'équilibre sans intervention): le cas échéant, il faudrait alors procéder à des opérations de repositionnement des véhicules à travers le réseau.

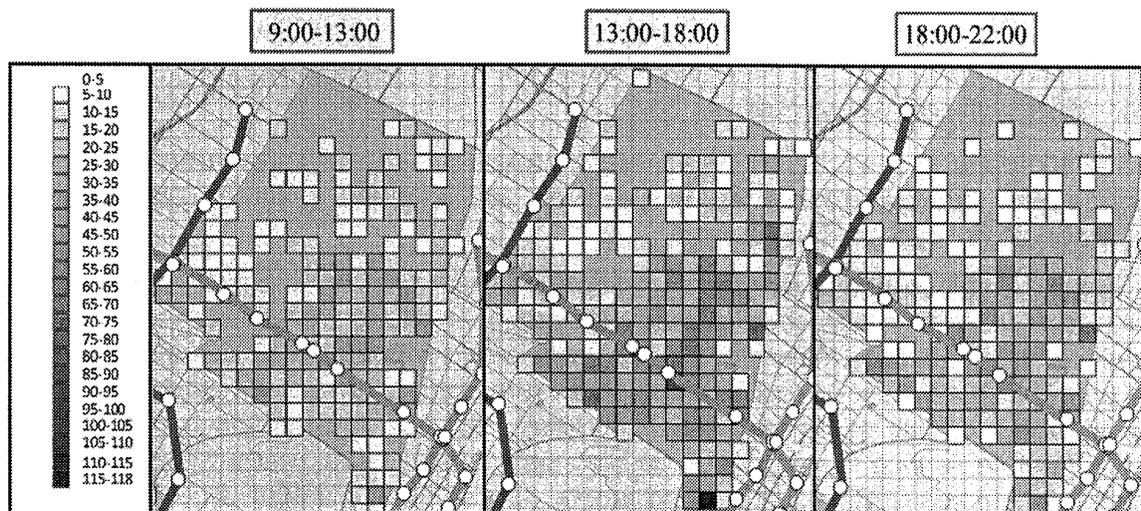


Figure 8: Lieux de destination des déplacements faits avec les véhicules en libre-service (densité en véhicules par kilomètre carré), selon l'heure (source: Wielinski et al. 2015)

4.6 Mode remplacé

Une des questions fondamentales concerne le mode remplacé par les véhicules en libre-service. À cet effet, à chaque utilisation, le sondage demandait aux abonnés quel mode ils auraient utilisé si le libre-service n'avait pas existé. La Figure 9 en présente les résultats.

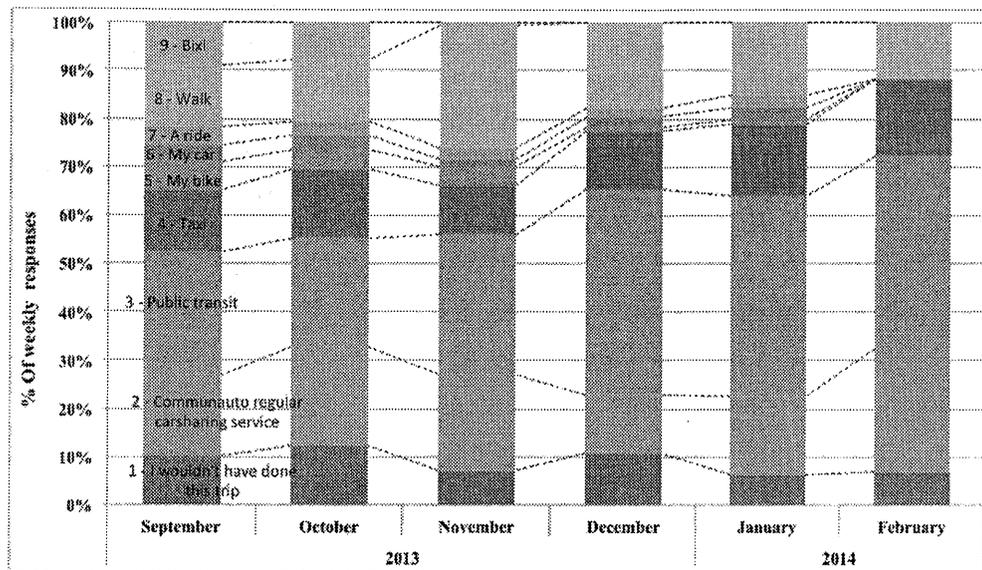


Figure 9: Mode remplacé pour le déplacement d'autopartage en libre-service, en fonction du mois (source: Wielinski et al. 2015)

Nous remarquons tout d'abord qu'environ 10% des déplacements n'auraient pas été effectués sans l'existence du service. L'autopartage en libre-service induit donc des déplacements, ce qui contribue à accentuer la mobilité de ses abonnés. Ensuite, entre 12 et 24% des déplacements auraient pu être effectués à l'aide du service d'autopartage traditionnel, démontrant ainsi la complémentarité des services. Une bonne proportion des déplacements aurait pu être effectués en transport collectif, ce qui est reflété par le fait qu'une grande partie des abonnés de l'autopartage sont également des utilisateurs réguliers du transport collectif. La proportion de remplacement du transport collectif augmente avec l'hiver. Nous rappelons ici qu'il s'agit de déplacements irréguliers (1 ou 2 fois par semaine), et non quotidiens. Une proportion variant entre 10 et 15% des déplacements auraient été effectués en taxi. Quant aux modes actifs (Bixi, marche, vélo), leur proportion diminue avec l'arrivée de l'hiver. À partir de ces résultats, on ne peut pas conclure que le service d'autopartage en libre-service soit en concurrence directe avec les autres modes. En effet, le libre-service remplace certes un autre mode lorsqu'il est utilisé, mais il faut considérer qu'il génère également de nouveaux déplacements. En fait, il assure la faisabilité de certains déplacements qui n'auraient pas été effectués possiblement car les autres offres disponibles ne répondaient pas correctement aux besoins ou attentes de la personne. Dans certains cas, ces nouveaux déplacements ont un mode de retour différent de l'aller, ce qui pourrait induire des déplacements additionnels pour le transport collectif et le taxi. De plus, nous ne pouvons pas ici mesurer l'effet à long terme de l'autopartage en libre-service qui, comme l'autopartage traditionnel, pourrait retarder ou annuler l'achat de véhicules

particuliers, donc favoriser les modes non privés. De façon générale, on peut déduire qu'une offre plus diversifiée d'alternatives à l'automobile privée contribue à rendre la motorisation moins essentielle et que toutes les alternatives y contribuent.

4.7 Mode de retour

La dernière dimension à examiner concerne le mode utilisé pour revenir au point de départ, advenant un aller-retour ou une chaîne de déplacement complexe (Figure 10). Un total de 43% des déplacements de retour ont été effectués avec le véhicule Automobile. Cela paraît beaucoup pour un service dit "à sens unique". Il faudrait investiguer plus avant pour déterminer comment ces utilisations impacteraient un service basé sur des stations (comme Auto-lib Paris, par exemple). En effet, dans le cas montréalais, l'absence de stations pour le libre-service semble favoriser la mobilité aller-retour. De même, cela est probablement dû au fait que plusieurs usagers sont aussi abonnés au service traditionnel. En fait, presque la moitié des abonnés utilisent l'autopartage en libre-service de la même façon que le service traditionnel, soit avec un retour au lieu d'origine.

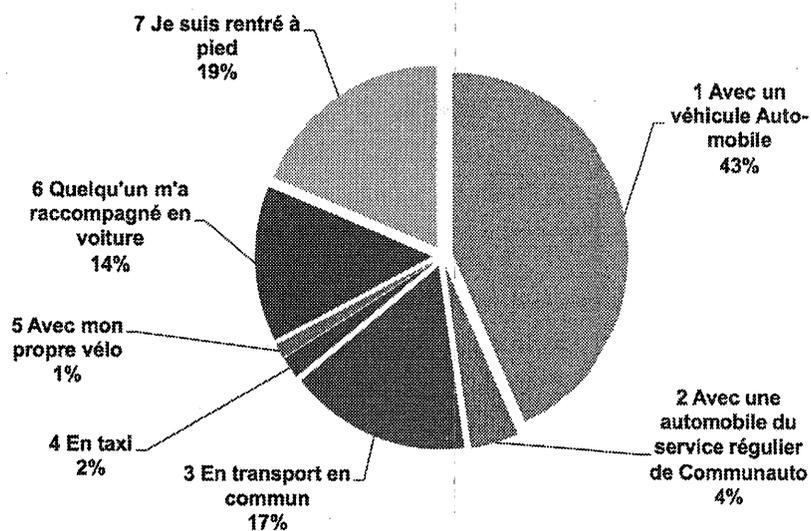


Figure 10: Mode de retour à la suite du premier déplacement fait en libre-service (source: Trépanier et al. 2014)

5 Discussion et conclusion: un élément de plus dans le cocktail transport

5.1 Constats

En guise de conclusion, nous débutons par le rappel des principaux constats de nos études:

- les ménages abonnés à l'autopartage possèdent significativement moins de voitures que ceux qui n'y sont pas abonnés;
- même s'ils ont accès à une voiture, les abonnés à l'autopartage l'utiliseront à une fréquence beaucoup plus faible que les personnes qui en possèdent une;
- chaque voiture du service d'autopartage traditionnel de Communauto remplace 10,2 voitures privées;
- en 2010, la diminution de GES engendré par le système d'autopartage Communauto a été estimée à 27,2 millions de kg annuellement;
- l'autopartage a contribué à ralentir l'augmentation de motorisation des ménages de la partie centrale de Montréal;
- les abonnés libre-service comptent plus de femmes et des personnes plus jeunes que l'autopartage traditionnel;
- l'autopartage en libre-service s'inscrit en pleine complémentarité à l'autopartage traditionnel;
- dans les conditions actuelles d'offre, les déplacements faits avec l'autopartage en libre-service sont beaucoup plus courts que ceux faits avec l'autopartage traditionnel;
- en ce qui concerne la distance de déplacement, il semble y avoir un avantage à ce que l'offre de service d'autopartage soit variée sur le territoire, afin que les abonnés puissent choisir le service qui répondra le mieux à leurs besoins;
- tout comme son homologue traditionnel, le service d'autopartage en libre-service est surtout employé pour effectuer des déplacements utilitaires et peu fréquents;
- si le service (en libre-service) était étendu au centre-ville, il est possible que cela occasionne une accumulation de véhicules dans cette zone durant la journée;
- l'autopartage en libre-service induit des déplacements, ce qui contribue à accentuer la mobilité de ses abonnés;
- presque la moitié des abonnés utilisent l'autopartage en libre-service de la même façon que le service traditionnel, soit avec un retour au lieu d'origine.

5.2 L'utilisation non efficiente des véhicules privés

Tel que mentionné précédemment, la diversité d'alternatives à l'automobile privée contribue tous de concert à rendre la motorisation moins essentielle. En outre, il est clair que les automobiles privées ne sont pas utilisées de façon très efficace. Morency et al. (2014)¹³ ont estimé que dans la grande région de Montréal, les véhicules privés passent plus de 95% de leur temps stationné lors d'un jour moyen de semaine d'automne (67%

¹³ Morency, C., Verreault, H., Demers, M. (2014). What if all cars were mutualized? Soumis à la revue Transportation.

du temps stationné au domicile). Ils estiment aussi que plus d'un véhicule sur quatre n'est pas utilisé lors d'un jour moyen de semaine. On peut supposer que ces véhicules sont utilisés lors des fins de semaine et que les autres besoins de mobilité sont assurés par les autres alternatives comme le transport en commun, le taxi ou les modes actifs. Les services d'autopartage répondent à des besoins différents de mobilité mais contribuent aussi de concert à rendre la motorisation individuelle moins essentielle, s'inscrivant donc dans la vision de la Ville de réduire la dépendance à l'automobile. Finalement, bien que l'exercice demeure théorique, les auteurs ont aussi évalué le nombre de véhicules requis pour assurer les besoins de mobilité des conducteurs en supposant un partage intégral des véhicules. En supposant que les automobilistes acceptent de marcher au plus 700 mètres, tous les déplacements des conducteurs pourraient être faits avec 66% des véhicules actuellement utilisés, ce qui correspondrait à enlever plus de 500 000 véhicules de la circulation (et des espaces de stationnement) à chaque jour.

5.3 Perspectives

L'autopartage en libre-service intégral est maintenant un élément de plus dans le cocktail transport montréalais. Il faut certes encourager son développement sur l'île, mais nous croyons que certains éléments doivent être pris en compte avant de prendre une décision sur la forme de service à promouvoir et la gouvernance à y associer.

En premier lieu, rien dans nos études ou celles de nos collègues à l'international ne nous permet de croire que les bénéfices de l'autopartage en libre-service dépassent ceux de l'autopartage traditionnel, basé sur les stations. À cet effet, il est clair que le développement de l'autopartage en libre-service ne devra pas se faire au détriment du service traditionnel dont les bénéfices ont été beaucoup mieux documentés jusqu'à présent. Les contributions de ce service méritent que celui-ci soit maintenu.

De plus, nous observons dans le contexte montréalais de Communauto une forte complémentarité entre les systèmes traditionnels et en libre-service. En ce sens, il faudra qu'il y ait une forte collaboration entre les futurs acteurs de l'autopartage montréalais et les autres acteurs de la mobilité (Bixi, transport collectif) afin que les voyageurs puissent disposer d'une grande diversité d'alternatives mais de façon cohérence et intégrée; il faudrait donc éviter qu'un monopole sur le véhicule en libre-service vienne "briser" cette complémentarité.

Dans le contexte québécois, l'autopartage s'est développé à son rythme, c'est-à-dire à petite échelle au départ, puis en connaissant une croissance exponentielle, voire spectaculaire par la suite. Il faut mentionner que Montréal est souvent citée en exemple en raison du succès de son service d'autopartage. Son implantation dans le milieu s'est faite de façon graduelle, ce qui a permis à la population d'appivoiser le service et d'en faire un usage adapté. Dans un contexte d'auto-partage en libre-service, il est clair que le mode actuel, qui n'utilise pas de stations, n'exige pas de réservation, est beaucoup plus flexible, tant d'un point vue opérationnel (mise en place) que d'utilisation (les usagers peuvent aller et venir où ils veulent dans les territoires de desserte). De même, ce mode permet une implantation ciblée par secteur, selon les besoins. Un système d'autopartage en libre-service basé sur des stations (comme le système parisien) n'offre

évidemment pas la même flexibilité et car les choix de mobilité sont grandement guidés par l'emplacement des stations.

À l'heure actuelle, l'utilisation de voitures électriques se fait de façon transparente dans le service Auto-Mobile de Communauto. L'opérateur a installé quelques bornes de recharge et le système peut également compter sur quelques bornes publiques, dont le nombre ne cesse d'augmenter. En ce sens, un système en libre-service complètement électrique n'a pas besoin de disposer de stations de recharge dédiées, mais pourrait s'appuyer sur des recharges effectuées dans les stations publiques par les usagers, un peu comme le service traditionnel, où les abonnés approvisionnent eux-mêmes les voitures en carburant aux stations-service de quartier. À ce jour, il est difficile d'évaluer les taux potentiels de pénétration des véhicules électriques à Montréal et donc les besoins en bornes de recharge. Selon l'évolution du marché, il pourrait ou non devenir nécessaire d'assurer un système de priorité pour les véhicules partagés à certaines bornes de recharge.

Les habitudes de mobilité de la population montréalaise ont connu des changements considérables au cours des dernières années. Avec la remontée du transport collectif, la venue du vélopartage, la popularité du vélo, la croissance rapide de l'autopartage traditionnel et l'arrivée de l'autopartage en libre-service intégral, les citoyens ont plus de raisons de délaisser l'automobile particulière. Il faut souhaiter que ce mouvement se poursuive, mais dans un souci d'intégration de ces différents modes, afin de rendre leur utilisation transparente pour les usagers.

6 Références

Klincevicius M.G., Morency Catherine, Trépanier Martin, Assessing The Impact Of Carsharing On Household Car Ownership In Montreal, Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board, Paper # 14-4559, 2014.

Leclerc B., Trépanier Martin, Morency Catherine, Unraveling the travel behaviors of carsharing members from GPS traces, Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board, No. 2359, pp. 59-67., 2013.

Morency, C., Verreault, H., Demers, M. (2014). What if all cars were mutualized? Soumis à la revue Transportation.

Nouri Pegah, Braham A., Trépanier Martin, Morency Catherine, Estimation des GES émis par une flotte de véhicules d'autopartage, 10e congrès international de génie industriel, La Rochelle, France, 12-14 juin, 2013.

Sioui L., Morency Catherine, Trépanier Martin, How carsharing affects the travel behaviour of households?, International Journal of Sustainable Transportation, 7(1), 52-69, 2012.

Trépanier Martin, Morency Catherine, Wielinski Grzegorz, Viviani Marco, La voiture en libre-service à Montréal: bilan et perspectives, 49e congrès annuel de l'Association québécoise du transport, 2014.

Wielinski Grzegorz, Trépanier Martin, Morency Catherine, What about free-floating carsharing? A look at the Montreal case, soumis pour présentation au congrès annuel du Transportation Research Board, Washington, D.C., janvier 2015.