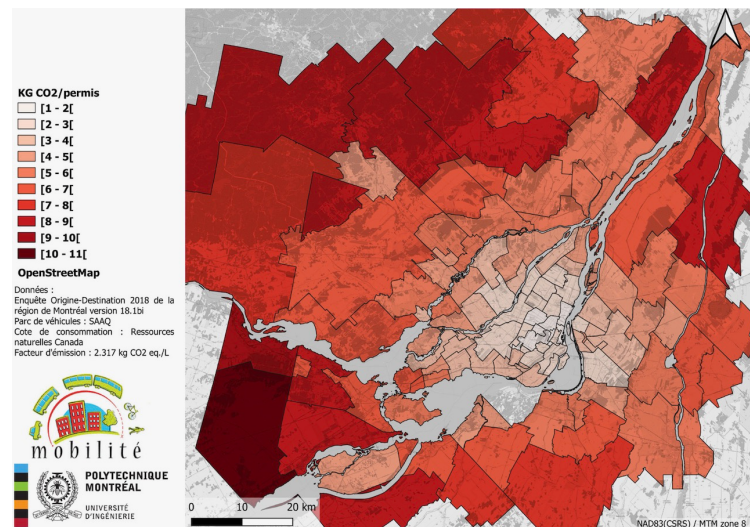


Motorisation et production de GES

Chronique du 19 février 2024

La figure ci-contre a été produite en 2022 par la **Chaire Mobilité durable** de Polytechnique Montréal, dans le cadre de sa participation au **Comité sur les changements climatiques** du Gouvernement du Québec.

Je m'étonne, parce que je le juge excessif, du **rapport de 10 à 1** au niveau de la production de GES en transport, suivant la localisation résidentielle des ménages en région métropolitaine. Comme j'aime bien jouer du chiffrier électronique, je me suis dit que j'allais vérifier cette relation en analysant les mêmes données de l'Enquête Origine-Destination 2018. Le faire pour l'intégralité des matrices 113 X 113 des secteurs d'analyse de l'Enquête (12 800 données pour chaque matrice) m'est apparu inutilement fastidieux. C'est pourquoi je me suis limité à 12 secteurs, répartis en quatre groupes, constitués comme suit :



Centre : Mtl Centre-Est (111), Centre-ville périphérique (102), Plateau Mont-Royal (106);

Périphérie : Anjou (116), Vieux Longueuil (301), Pointe-Claire (131);

1^e Couronne : Blainville (643), Saint-Bruno (310), Île-Perrot (572);

2^e Couronne : Mirabel (651), Saint-Lazare – Hudson (574), Saint-Lin-Laurentides (671).

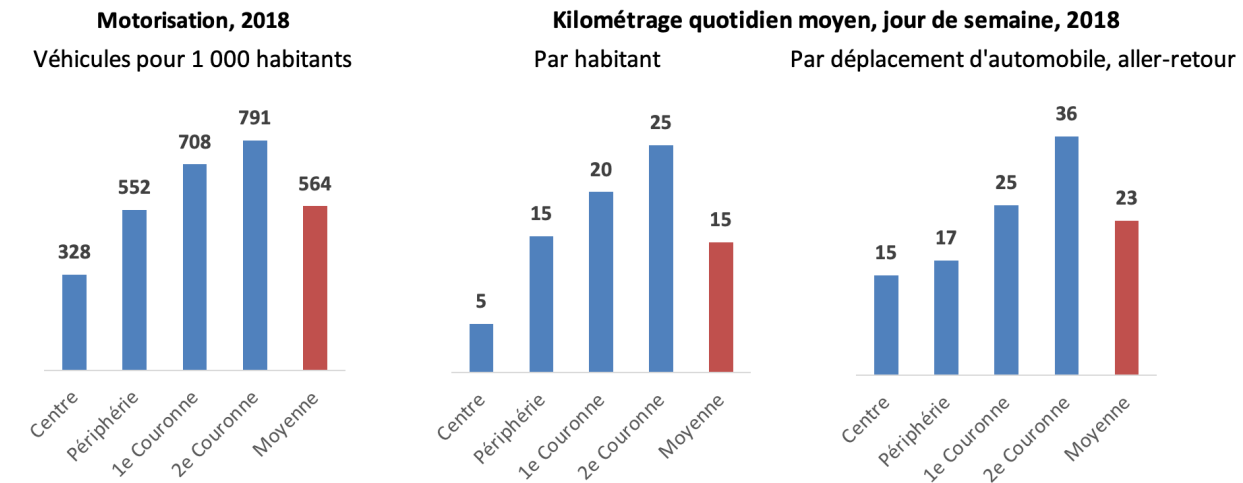
Ces 12 secteurs concentrent près de 12 % de la population (568 000 personnes) autant que du parc automobile (311 000 véhicules) du territoire de l'Enquête O-D. Selon mes calculs, ces véhicules auraient parcouru 8,3 millions de kilomètres le jour de semaine du mois de septembre 2018 retenu par l'enquête O-D. Cet échantillon m'apparaît crédible.

Je considérerai pour mon analyse le kilométrage automobile parcouru, sachant qu'il y a équivalence directe avec la production de GES, en moyenne 225 grammes au kilomètre. Pour 8,3 millions de kilomètres, on parle donc de 1 870 tonnes de GES émis. Pour plus d'informations sur ma méthodologie, on consultera l'annexe au présent document.

Voyons voir ce que mon analyse donne.

Rapport de 10 à 1, ou moitié moins ?

Les trois graphes qui suivent démontrent que **le taux de motorisation**, combiné à la **distance moyenne parcourue** par chaque véhicule, sont les facteurs permettant d'expliquer le niveau relatif de production de GES en transport suivant les diverses localisations résidentielles au sein de l'espace métropolitain.



Source : Enquête Origine-Destination 2018. Traitement R. Bergeron

- On note d'abord un **rapport de 2,5 à 1 au niveau des taux de motorisation**, à savoir 328 véhicules pour 1 000 habitants au Centre, contre 791 en 2^e Couronne;
- Qui possède une auto l'utilise. Cependant, l'automobiliste qui habite au Centre roulera sur une **distance moyenne d'un rapport légèrement supérieur à 2 à 1**, par comparaison à cet autre automobiliste vivant en lointaine périphérie. En l'occurrence, le minimum se situe à 15 km de distance moyenne parcourue quotidiennement au Centre, contre 36 km en 2^e Couronne;
- Nous venons de voir qu'il y a deux fois et demie moins d'autos au centre qu'en lointaine périphérie, autos utilisées sur une distance quotidienne qui est elle aussi au moins deux fois moindre au centre qu'en lointaine périphérie;
- Ne reste plus qu'à rapporter l'effet combiné de ces deux facteurs au nombre d'habitants. Ce qui donnera le kilométrage quotidien moyen par habitant, ici 5 km vs 25 km aux deux extrêmes, pour un **rapport maximal de 5 à 1**.

Ce dont on déduit que le plus important, si l'on cherche à réduire les émissions de GES en transport, est de **favoriser la croissance démographique là où il n'est pas essentiel de posséder une automobile**, à savoir au centre de l'agglomération, pour deux raisons :

- D'une part, une large part des déplacements peuvent y être réalisés par transports actif ou collectif, ce qui explique le rapport de 5 à 1 de ci-haut;
- D'autre part, qui habite au centre et y utilise une automobile parcourra quotidiennement au moins deux fois moins de distance que qui habite en lointaine couronne.

Pour conclure

J'ai soudainement conscience d'avoir défoncé une porte ouverte.

Ce qui vient d'être exposé permet néanmoins de revenir au graphe de la **Chaire de mobilité durable** de l'École Polytechnique :

- La Chaire avance un **rapport de 10 à 1** entre le Centre et la 2^e Couronne au niveau de la production de GES en transport;
- Or, par une méthode *ad hoc* que j'estime raisonnablement rigoureuse, je suis moi-même arrivé à pratiquement moitié moins, en l'occurrence **5 à 1**.

Qui a le plus raison, de la Chaire ou de moi ? Seules des vérifications plus poussées permettront de l'établir. Au stade actuel, je me limiterai à identifier trois facteurs qui m'apparaissent pouvoir expliquer au moins partiellement l'écart entre nos conclusions respectives :

- La taille des échantillons : plus ils sont petits, plus l'écart entre le minimum et le maximum sera grand. Mon analyse a porté sur 12 secteurs totalisant 568 000 habitants, réunis en quatre groupes comptant chacun plus de 100 000 habitants. Si parmi ces 12 secteurs, j'isolais les deux pour lesquels l'écart est maximal, soit le Plateau Mont-Royal et Saint-Lazare-Hudson, l'écart passerait déjà à **6 à 1** :
 - À la limite, si l'on constituait un échantillon des 10 ménages du Plateau-Mont-Royal dont le profil de mobilité produit le moins de GES, comparé aux 10 ménages de Saint-Lazare-Hudson qui en produisent le plus, le ratio passerait vraisemblablement à plus de 100 à 1.
- Comme il est généralement de mise pour ce type d'analyse, mon résultat principal se fonde sur le kilométrage automobile par **habitant**. Chez la Chaire, si j'ai bien compris, le diviseur serait plutôt les **permis de conduire**. Ce qui exclut les 0 – 15 ans, significativement plus nombreux en Couronnes qu'au Centre. J'utilise donc un diviseur plus pénalisant pour les Couronnes, ce qui a pour conséquence de resserrer l'écart entre elles et le Centre;
- Un troisième facteur, qui sera analysé plus attentivement dans une prochaine chronique, est qu'**un tiers des déplacements auto-conducteur sont partout réalisés à très faible distance**. Il s'agit de sauts-de-puce entre le domicile et l'épicerie, à titre d'exemple. La différence entre le Centre et la 2^e Couronne ne porte donc pas sur l'ensemble des déplacements, mais uniquement sur les deux-tiers d'entre eux, ce qui tend encore à resserrer l'écart entre les deux.

Je ne doute pas que la **Chaire de mobilité durable** de la prestigieuse École Polytechnique ait recouru à une méthodologie solide. Reste que je la soupçonne d'avoir un peu trop étiré l'élastique dans le sens de la conclusion spectaculaire à laquelle elle souhaitait arriver.

Annexe méthodologique

Les distances entre secteurs d'analyse de l'Enquête O-D ont été mesurées à vol d'oiseau entre centres géographiques des couples de secteurs. La distance chaque fois obtenue a ensuite été majorée de 20 % pour tenir compte des nombreux détours, par rapport à la ligne droite, que doit faire une automobile pour se déplacer d'un point à un autre dans l'espace métropolitain.

Après avoir testé plusieurs options, je suis arrivé à la conclusion que la donnée qui traduit le mieux le comportement de mobilité de la population habitant un secteur d'analyse de l'Enquête O-D est le nombre de déplacements aller, sans donc les retours à la maison, réalisés sur l'ensemble de la journée (24H), et ce, pour quelque motif que ce soit. S'agissant de mesurer le kilométrage automobile quotidien, le point de départ à l'analyse sera donc la matrice O-D ***Auto conducteur 24H, tous motifs, sans retours***.

L'hypothèse est ensuite faite que chacun reviendra à son domicile par le même mode de transport utilisé au moment de le quitter. Le ratio de la matrice O-D ***Auto conducteur 24H, tous motifs*** sur la matrice O-D ***Auto conducteur 24H, tous motifs, sans retours***, est 1,76. Ce **ratio de 1,76** a été utilisé pour calculer le kilométrage quotidien réalisé :

- J'en profite pour souligner que concernant le transport collectif, qui sera abordé dans une prochaine chronique, le ratio équivalent est 1,65,

En multipliant le nombre de déplacements 24 H ainsi obtenu pour chaque cellule O-D – Pointe-Claire vers Centre-Ville, par exemple – par la distance séparant le centre géographique des secteurs d'enquête correspondants (dans ce cas 24 km), on obtient le kilométrage total réalisé quotidiennement par les habitants de Pointe-Claire (Origine) se déplaçant au volant d'un véhicule automobile vers le Centre-Ville (Destination).

Cette multiplication est enfin faite pour chacune des 112 autres destinations. La somme des 113 données ainsi obtenues donnera le kilométrage automobile quotidien réalisé par la population habitant le secteur d'enquête en cause.

Ne restera plus qu'à rapporter ce chiffre au nombre d'habitants et au nombre de déplacements de véhicules dénombrés dans chaque secteur, puis groupes de secteurs.