

**UNIVERSITÉ DU QUÉBEC
INSTITUT NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
CENTRE – URBANISATION CULTURE SOCIÉTÉ**

« Accessibilité à des opportunités d'emploi pour les populations défavorisées : quel est le portrait pour Montréal, Laval et Longueuil ? »

Par

Julien AUBIN-BEAULIEU

Bachelier ès. Sciences (B.Sc)

Mémoire présenté pour obtenir le grade de

Maître ès. Science (M.Sc)

Études urbaines

Programme offert conjointement par l'INRS et l'UQAM

Août 2013

Ce mémoire intitulé

« Accessibilité à des opportunités d'emploi pour les populations défavorisées : quel est le portrait pour Montréal, Laval et Longueuil ? »

et présenté par

Julien AUBIN-BEAULIEU

a été évalué par un jury composé de

Mme Marie-Soleil CLOUTIER, directrice de recherche, INRS-UCS

M. Richard SHEARMUR, codirecteur, INRS-UCS

M. Gilles SÉNÉCAL, examinateur interne, INRS-UCS

M. Zachary PATTERSON, examinateur externe, Concordia

RÉSUMÉ

Le mauvais appariement spatial (ou *spatial mismatch*) traite de l'inadéquation entre la localisation d'une population donnée et celle des emplois que ces personnes peuvent occuper. Cette inadéquation a été étudiée de plusieurs façons dans les dernières décennies, mais très peu de travaux ont spécifiquement examiné la population défavorisée ou encore les catégories d'emplois. De plus, à notre connaissance, le sujet n'a pas été exploré dans la région métropolitaine de Montréal. C'est pourquoi nous posons la question : y a-t-il un mauvais appariement spatial à Montréal, Laval et Longueuil entre la population défavorisée et les emplois à faible revenu lorsque les déplacements sont effectués en transport en commun (TC) ? Notre méthodologie combine deux méthodes employées dans la littérature, soit le ratio emploi/résidence (*job/housing balance*) et la zone de liberté de choix. Ainsi, nous calculons des ratios emplois/main-d'oeuvre pour les emplois à faible revenu à l'intérieur des zones d'accessibilité déterminées par des déplacements de 25 minutes en voiture ou en TC. Nous calculons également un indice de défavorisation relative afin de cibler les populations défavorisées. Nos résultats indiquent que le phénomène du mauvais appariement spatial entre la population défavorisée et les emplois à faible revenu existe à Montréal. Cela dit, il est limité puisqu'une faible proportion de la population en est atteinte. La localisation résidentielle de la population défavorisée est généralement bien adaptée à la localisation des emplois à faible revenu lorsqu'on se déplace en TC. Aussi, pour la population défavorisée, l'accessibilité à des opportunités d'emploi à faible revenu est plus grande lorsqu'on se déplace en TC qu'en voiture. Enfin, les réseaux de TC sont globalement plus favorables à la population fortement défavorisée qu'au reste de la population en termes d'accessibilité à des opportunités d'emplois.

Mots-clés : Appariement spatial, *spatial mismatch*, accessibilité, emploi, opportunité d'emploi, transports en commun, population défavorisée, Montréal

ABSTRACT

The spatial mismatch hypothesis suggests that there is a mismatch between the residential location of certain population and the location of the jobs these people can occupy. Many recent studies investigated the problem with low income people as a subject. To our knowledge, the spatial mismatch hypothesis has not been studied in the case of the metropolitan region of Montreal. Therefore, this study attempts to answer this question: is there a spatial mismatch between the location of disadvantaged populations of Montreal and the location of low-income jobs according to travel by public transit? Considering the sectorization of the jobs sub-centers and the poverty clusters in the region of Montreal, we hypothesized that there ought to be some job accessibility problems leading to spatial mismatch. Our methodology combines two methods used in the literature: job/housing balance and the zone of liberty of choice. Using 2006 census data, we calculated a job/labor ratio for the low-income jobs for each census tract of Montreal, Laval and Longueuil. We also computed a relative deprivation index. We then tried to identify the most disadvantaged census tracts by highlighting the 20 % with the highest index of relative deprivation and those with a job/labor ratio lower than 0,6. The results of this research indicate that there are few census tracts that seem to be in a situation of spatial mismatch. Instead of opposing the population of central parts of the city to the suburbs, it seems to oppose 1st and 2nd ring suburbs between themselves. This being said, the residential location of the most disadvantaged populations is generally well suited with respect to the location of the low-income jobs. Also, the transit network appears to be more favorable to the most disadvantaged population than to the rest of the population when it comes to accessibility to job opportunities.

Keywords: Spatial mismatch, job, accessibility, job opportunities, transit, disadvantaged population, Montréal

REMERCIEMENTS

Je voudrais d'abord remercier Marie-Soleil Cloutier et Richard Shearmur pour m'avoir permis de travailler avec eux au sein du Laboratoire d'analyse spatiale et d'économie régionale (LASER). Merci aussi à toute l'équipe de recherche du LASER et de l'INRS. Un merci spécial à Gaëtan pour son aide inestimable. Merci à la gang du 3104 (Élianne, Mathieu, Pierre, Josefina) sans qui je n'aurais pas survécu à cette maîtrise.

Je tiens surtout à remercier mes parents (et Louis) pour leur amour inconditionnel, leurs sacrifices et leur patience. Je remercie également toute ma famille (de Varennes, à Pierrefonds, en passant par Maria), ainsi que Chantal et Amélie (ma deuxième famille). Un énorme merci à mes ami(e)s qui sont toujours là pour moi. Je suis convaincu d'avoir les meilleur(e)s ami(e)s au monde. Ils (elles) se reconnaîtront. Merci aussi à Laurence. Merci Sami, malgré ta perte de poil et ton écoute déficiente.

TABLE DES MATIÈRES

Liste des tableaux	xii
Liste des figures	xii
Introduction	1
CHAPITRE 1 : Localisation de l'emploi et de la main-d'œuvre	3
Emploi et transport : À l'origine de la morphologie urbaine.....	3
<i>Les réseaux de transport</i>	3
<i>La localisation industrielle</i>	9
<i>La localisation résidentielle</i>	13
Trajet domicile-travail : propositions de modèles descriptifs.....	14
<i>Le mauvais appariement spatial (spatial mismatch)</i>	15
<i>La conjecture de Zahavi</i>	18
Lacunes dans les travaux à ce jour.....	19
<i>Peu de travaux sur la région montréalaise</i>	19
<i>Manque de précision des indicateurs d'accessibilité à l'emploi</i>	21
<i>Nécessité d'une prise en compte des destinations tous azimuts</i>	22
Question de recherche.....	22
CHAPITRE 2 : Cadre conceptuel	25
L'accessibilité	25
<i>L'accessibilité telle que calculée dans les travaux antérieurs</i>	26
La main-d'œuvre.....	29
<i>Définition du concept</i>	29
<i>Population défavorisée</i>	30
<i>Mesurer la défavorisation : quelques exemples</i>	31
L'emploi	32
<i>Définition du concept</i>	33
<i>Les catégories de profession</i>	33

<i>Les opportunités d'emplois</i>	34
Objectifs spécifiques et hypothèses	35
<i>Hypothèses</i>	36
CHAPITRE 3 : Méthodologie	39
Stratégie de recherche.....	39
<i>Méthode d'analyse</i>	39
<i>Données</i>	39
<i>Territoire d'analyse</i>	40
Les zones d'accessibilité	42
<i>Calculer les centroïdes pondérés des secteurs de recensement</i>	43
<i>Structurer le réseau de transport en commun</i>	43
<i>Structurer le réseau routier</i>	44
<i>Calculer les zones d'accessibilité</i>	45
L'indice de défavorisation relative	49
Les ratios emplois/main-d'œuvre	49
<i>Définir les catégories de professions</i>	50
<i>Calculer les ratios emplois/mains-d'œuvre</i>	51
Tests de robustesse du modèle	52
CHAPITRE 4 : Résultats	55
Statistiques descriptives	55
Corrélation entre les variables	57
L'indice de défavorisation relative	58
Les ratios emplois/main-d'œuvre pour les déplacements en TC et en voiture.....	61
<i>Les emplois à revenu faible</i>	62
<i>Les emplois à revenu moyen</i>	65
<i>Les emplois à revenu élevé</i>	68
Comparaison entre les ratios pour les déplacements en TC et en voiture.....	72

Identification des SR expérimentant le <i>spatial mismatch</i>	76
Tests de robustesse du modèle	79
CHAPITRE 5 : Discussion	84
Alors, y a-t-il un <i>spatial mismatch</i> à Montréal?.....	84
Comment se compare Montréal aux autres villes nord-américaines?	86
Une méthodologie qui répond aux lacunes des travaux	88
Limites de l'étude.....	89
<i>Limites des données de Statistique Canada (emplois et socioéconomiques)</i>	89
<i>Création du réseau multimodal : incertitudes inévitables</i>	90
<i>Le piège de l'erreur écologique</i>	91
<i>Limites imputables à nos choix méthodologiques</i>	91
Conclusion	94
Bibliographie	97

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Les paramètres influençant les temps de déplacement en TC	42
Tableau 2 : Erreurs moyennes selon le temps de navettage	44
Tableau 3 : Le revenu moyen annuel selon la catégorie de profession.....	49
Tableau 4 : Statistiques descriptives pour l'indice de défavorisation relative	52
Tableau 5 : Statistiques descriptives pour les ratios emploi/main-d'œuvre pour les déplacements en TC	53
Tableau 6 : Statistiques descriptives pour les ratios emploi/main-d'œuvre pour les déplacements en voiture	53
Tableau 7 : Corrélations entre toutes les variables	55
Tableau 8 : I de Moran pour chaque variable	69
Tableau 9 : Récapitulatif des résultats du test de robustesse	75

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Schéma conceptuel	25
Figure 2 : Territoire à l'étude	39
Figure 3 : Municipalités et arrondissements principaux du territoire à l'étude	40
Figure 4 : Exemple de zones d'accessibilité pour des déplacements de 25 minutes en TC.....	45
Figure 5 : Exemples de zones d'accessibilité pour des déplacements de 25 min en voiture.....	46
Figure 6 : Le niveau de défavorisation des SR de Montréal, Laval et Longueuil en 2006	57
Figure 7 : Ratios emplois/main-d'œuvre pour les emplois à revenu faible selon des déplacements en TC	60
Figure 8 : Ratios emplois/main-d'œuvre pour les emplois à revenu faible selon des déplacements en voiture	61
Figure 9 : Ratios emplois/main-d'œuvre pour les emplois à revenu moyen selon des déplacements en TC	63
Figure 10 : Ratios emplois/main-d'œuvre pour les emplois à revenu moyen selon des déplacements en voiture	64

Figure 11 : Ratios emplois/main-d'œuvre pour les emplois à revenu élevé selon des déplacements en TC	67
Figure 12 : Ratios emplois/main-d'œuvre pour les emplois à revenu élevé selon des déplacements en voiture	68
Figure 13 : Rapport entre les ratios emplois/main-d'œuvre pour les emplois à revenu faible calculés selon des déplacements en TC et en voiture	72
Figure 14 : Les SR les plus désavantagés.....	74
Figure 15 : Test de robustesse selon un temps de déplacement en TC de 20 minutes	76
Figure 16 : Test de robustesse selon un temps de déplacement en TC de 30 minutes	77

INTRODUCTION

Plusieurs facteurs contribuent à modeler la forme spatiale d'une région métropolitaine. Un des phénomènes principaux qui agit sur la forme urbaine est la migration pendulaire, aussi appelée navettage ou *commuting* en anglais. Il s'agit des déplacements quotidiens d'aller-retour qu'effectue une personne entre le domicile et le lieu de travail. Cette mobilité de distance variable, à l'échelle du quartier ou de la métropole, peut être parcourue par différents moyens de transport, motorisée ou non, publique ou privée, en solo ou en commun.

Dans le contexte nord-américain, le navettage est principalement effectué en automobile et en transports en commun (TC). Dans la communauté métropolitaine de Montréal, 19 % des déplacements sont effectués en TC, alors que l'automobile en accapare 64 % (CMM, 2011). Lorsqu'on se déplace en TC en banlieue et au centre-ville, l'écart d'efficacité et la différence de temps de déplacement apparaît comme une évidence. En banlieue comme en ville, de nombreux travailleurs dépendent des TC pour se déplacer. Or, des personnes habitant des zones où la desserte en TC est déficiente ou des personnes provenant de milieux mieux desservis se déplaçant vers d'autres milieux mal desservis pour y travailler, se voient désavantagés de deux manières. En effet, ces personnes sont dans une situation moins avantageuse par rapport à ceux qui, en premier lieu, possèdent une voiture, et à ceux qui, en second lieu, se déplacent à l'intérieur d'une zone ayant un très bon service de TC. Ce désavantage est le résultat d'un compromis que chaque personne effectue lors du choix de la localisation résidentielle. Ce sujet sera abordé plus tard.

C'est ce désavantage relatif qui nous incite à étudier l'accessibilité à l'emploi par les transports en commun. Puisque ces difficultés ne sont réelles que si elles sont inévitables, nous concentrerons notre recherche sur les populations défavorisées, supposant que celles-ci ont un accès plus restreint à une voiture et à une variété de logements (abordables et bien localisés), faute de moyen. La recherche sera effectuée sur le territoire montréalais puisqu'elle est la ville québécoise dont la part modale des transports collectifs est la plus élevée. Aussi, il s'agit du plus grand bassin d'emploi et de main-d'œuvre de la province. On y retrouve également de grands écarts socioéconomiques, ce qui accentue les problèmes de défavorisation relative.

Ce mémoire est divisé en quatre chapitres. Les deux premiers chapitres présentent quelques-unes des théories classiques en études urbaines, des travaux récents traitant du sujet de l'accessibilité à l'emploi par les transports en commun, ainsi que notre cadre d'analyse. Le

troisième chapitre présente notre méthodologie de recherche tandis que le quatrième chapitre expose les résultats. Finalement, le chapitre 5 propose des pistes de réflexion à partir de notre démarche et des résultats obtenus.

CHAPITRE 1 : LOCALISATION DE L'EMPLOI ET DE LA MAIN-D'ŒUVRE

Afin d'étudier l'accessibilité à l'emploi pour les travailleurs en milieu urbain, des théories classiques de la littérature en études urbaines sont présentées. Dans ce chapitre, nous verrons d'abord le développement des réseaux de transports, ainsi que l'évolution de la morphologie urbaine induite par ce développement et la localisation industrielle et résidentielle qui y est apparentée. Puis, nous aborderons deux théories incontournables lorsque l'on parle de lien domicile-travail, soit l'appariement spatial et la conjecture de Zahavi. Cela nous mènera à notre question de recherche spécifique et à ses objectifs et hypothèses.

Emploi et transport : À l'origine de la morphologie urbaine

La morphogénèse de la ville est le résultat de l'interaction entre différentes grandes forces urbaines (Charron, 2007). Ainsi, la morphologie de la ville est déterminée par plusieurs facteurs, notamment la localisation des activités économiques et des travailleurs, ainsi que les réseaux de transport qui les relient. Dans cette section, les réseaux de transport des marchandises et des personnes seront présentés afin de comprendre la forme actuelle « générique » des villes. Enfin, nous verrons les processus de localisation industrielle et de localisation résidentielle.

Les réseaux de transport

Les réseaux de transport sont directement liés à la morphologie urbaine, et vice versa. D'une part, les infrastructures de transports des marchandises à l'intérieur même de la ville dictent la localisation des activités économiques. La localisation de ces infrastructures est également déterminante pour l'établissement des niveaux de rente foncière en milieu urbain. D'autre part, les infrastructures pour le transport des personnes permettent de lier les domiciles aux emplois et aux services. D'ailleurs, avant même qu'un quartier ne soit habité, on construit une route pour y amener les matériaux de construction. Qui plus est, que serait la ville sans réseau de transport permettant d'y circuler? Ce sont effectivement les infrastructures de transport qui permettent à la ville d'exister et d'évoluer. Cela explique l'influence qu'ont les réseaux de transport sur la

morphologie urbaine. La prochaine section présente une explication de la façon dont ces infrastructures de transport ont influencé l'évolution des villes.

Le transport des marchandises

À l'ère industrielle, les grandes métropoles nord-américaines sont de forme monocentrique, c'est-à-dire qu'une zone restreinte de la ville exerce une force d'attraction suffisamment forte pour que la majorité des activités économiques s'y produisent (Polèse et Shearmur, 2009). Anciennement, dans les villes nord-américaines, ce lieu se rapprochait du port, porte d'entrée principale des marchandises et des voyageurs. Le transport maritime et fluvial est le moyen de transport le plus économique et efficace pour franchir de très grandes distances (Timbers, 2002). Pour illustrer cela, prenons en exemple le cas qui sera étudié dans ce projet, soit Montréal. Étant situé sur une île ancrée au carrefour de plusieurs axes navigables, son port est un lieu majeur d'échange en Amérique du Nord (Desloges, 2002). Cela en fait donc le point central de la ville dès sa fondation en 1642. L'ouverture du canal de Lachine, en 1825, permet de contourner l'obstacle géographique que sont les rapides de Lachine. Du coup, il permet aussi la pénétration des navires jusqu'aux Grands Lacs, ce qui donne donc accès à un énorme marché continental avec Montréal comme point de transition. Le corridor formé par le canal et le port constitue le lieu qui minimise les coûts générés par le transport des intrants et des extrants, puisqu'il permet d'éviter de transborder la marchandise pour traverser les rapides. C'est donc une localisation industrielle de choix pour de nombreuses usines de production manufacturière. On observe donc une phase d'industrialisation, alors que de nombreuses industries manufacturières se développent le long de l'axe du fleuve (Desloges, 2002).

Puis, à partir du milieu du XIXe siècle, le développement de réseaux de lignes de chemin de fer, tant à l'échelle régionale que nationale, facilite le transport terrestre des marchandises. Les lignes de train assurent la connexion entre le port et les usines et entre celles-ci et l'arrière-pays. Le développement à grande échelle de ce mode de transport donne donc accès à de nouveaux marchés éloignés des axes maritimes et fluviaux (Centre d'histoire de Montréal, 2011). À Montréal, le développement de plusieurs lignes de chemin de fer, ainsi que la construction du pont Victoria entraîne une seconde phase d'industrialisation. Ce nouveau réseau de transport permet aux usines de s'éloigner du port et du canal pour se localiser sur des terrains à valeur foncière inférieure, réduisant de ce fait leurs coûts de production. On observe alors que

certaines industries moins sensibles à la proximité au centre-ville s'éloignent de ce dernier. C'est le début de la décentralisation de l'emploi.

Après la Seconde Guerre mondiale, la démocratisation de l'automobile et la multiplication des infrastructures routières contribuent à la forte croissance des régions à la périphérie des grandes villes. En effet, vers le milieu du XXe siècle en Amérique du Nord, les gouvernements investissent en masse dans la construction de réseaux routiers modernes composés d'autoroutes et de ponts desservant principalement les régions urbaines et les reliant entre elles. À l'époque, la voiture est perçue comme étant le mode de transport de l'avenir. Elle est symbole de liberté et d'accomplissement personnel (Grescoe, 2012). D'ailleurs, encore de nos jours, en Amérique du Nord, une personne âgée de plus de 30 ans qui ne possède pas de voiture est généralement perçue comme une personne qui n'a pas de « succès » dans la vie (Grescoe, 2012). Aussi, le développement d'un grand réseau d'autoroutes permet de mieux faire circuler les marchandises.

Ce nouveau réseau de transport, combiné à de nouvelles technologies comme la conteneurisation, mène progressivement à une décentralisation intramétropolitaine de l'emploi. Plusieurs usines quittent alors le centre de la ville pour sa périphérie éloignée. En effet, nombre d'entreprises, surtout dans le domaine manufacturier, ne nécessitent plus d'être localisées au centre-ville ou près des infrastructures de transport maritime ou ferroviaire. Le coût du sol étant très élevé près du centre-ville, ces usines se déplacent vers les banlieues où la rente foncière est moins élevée. De plus, le transport routier est beaucoup plus flexible que le transport maritime et ferroviaire, puisqu'il permet le transport « porte-à-porte ». Enfin, sur de courtes distances, il est le mode de transport le moins coûteux (Crozet et Joly, 2004).

Aucun autre mode de transport que le transport routier ne peut se targuer d'avoir autant influencé le mode de vie des populations urbaines, mais également d'avoir autant modifié la structure de la ville. La décentralisation de l'emploi a fait évoluer de nombreuses métropoles nord-américaines passant d'une forme urbaine monocentrique à polycentrique. Par exemple, Los Angeles est la ville par excellence de la polycentricité des activités économiques en ville. Par ailleurs, plusieurs chercheurs s'entendent pour affirmer que Montréal n'est pas aujourd'hui de forme monocentrique, mais tendrait plutôt vers une sorte de polycentricité (Shearmur et Coffey, 2002; Coffey, Manzagol et Shearmur, 2000; Coffey et Trépanier, 2003). En fait, Terral et Shearmur (2008) préfèrent parler de multipolarité, c'est-à-dire que le centre exerce toujours une attraction dominante au cœur de la métropole surtout pour les emplois de haut niveau, tandis que les secteurs industriels et de services personnels, par exemple, sont concentrés dans des

sous-centres d'emplois tels qu'Anjou, Saint-Laurent/Dorval/Mont-Royal, Laval et Longueuil. Effectivement, de nouveaux pôles d'emploi se développent en périphérie du centre et attirent une part importante de la main-d'œuvre de la région urbaine (Giuliano et Small, 1991). Cela témoigne d'une concentration de l'emploi dans l'espace urbain, malgré une certaine décentralisation à l'échelle de la métropole (Shearmur, 2006). Ces nouveaux pôles sont caractérisés par une force d'attraction très forte, mais moins forte que le centre-ville qui demeure dominant. Cela entraîne une courbe de rente foncière ayant une allure de cardiogramme, alors que la région urbaine possède plusieurs pics de valeurs foncières élevées ayant comme pointe la plus forte celle du centre.

Le transport des personnes

À l'ère industrielle, les employés des usines résident près de leur lieu de travail étant donné qu'ils doivent s'y rendre à pied, ce qui donne naissance aux premiers quartiers ouvriers de la ville. Puisque les industries sont situées soit près du port, soit le long du canal de Lachine, les ouvriers sont donc situés à distance de marche du centre-ville de l'époque. On y trouve alors une concentration d'emplois importante, dont la majorité des emplois manufacturiers de la ville (Polèse et Shearmur, 2009). Ces métropoles sont nourries par l'urbanisation, phénomène par lequel une société rurale devient de plus en plus urbaine par la migration de sa population de l'arrière-pays vers les grandes villes. Cette migration est due notamment aux plus nombreuses opportunités d'emplois en ville par rapport à celles de la campagne, ce qui sous-tend une transition de l'économie agraire vers l'économie industrielle. Il ne faut pas non plus négliger l'immigration qui a fortement contribué à accroître la population de la ville. Ce gain massif de population entraîne une grande augmentation du bassin de main-d'œuvre et du nombre d'emplois dans la métropole. La croissance économique des villes les rend d'autant plus attrayantes pour les migrants à la recherche d'opportunités d'emplois. À mesure que le nombre d'emploi et de travailleurs augmente, des quartiers sont créés de plus en plus loin du centre-ville. C'est ce qu'on appelle l'étalement urbain (Polèse et Shearmur, 2009).

Les quartiers populaires deviennent progressivement très densément peuplés, insalubres et inconfortables du fait de leur surexposition aux émanations des usines, entre autres raisons. Ce climat est propice à la propagation de maladies tels le choléra, la rougeole et la tuberculose au Québec (Timbers, 2002). Il n'est donc pas surprenant d'observer que les ménages plus fortunés

cherchent à s'éloigner de ces quartiers industriels. À mesure que le lieu de résidence des employés s'éloigne du lieu de travail, se rendre à son emploi à pied devient de plus en plus énergivore et le temps de déplacement nécessaire augmente sans cesse. Du point de vue des employeurs, cela diminue leur bassin de main-d'œuvre potentielle. Or, il est important de préciser « qu'avant l'ère de la chaîne de montage, l'automobile est si chère que seuls les ménages fortunés peuvent s'en procurer une » (Timbers, 2002). Il devient alors nécessaire de développer un système de transport collectif.

Dans la deuxième moitié du XIXe siècle, des réseaux de tramways se développent dans plusieurs grandes villes nord-américaines. D'abord hippomobiles, ces réseaux sont électrifiés vers la fin du siècle (Timbers, 2002). Le tramway électrique étant moins dispendieux et plus rapide que celui mu par la force chevaline, il devient accessible à une plus grande partie de la population. En effet, en quelques années, le tramway électrique gagne en popularité et devient peu à peu le mode de transport par excellence de la classe populaire (CHMA, 2011). Parallèlement au développement de ce mode de transport se fait celui des trains de banlieue. Ceux-ci sont surtout utilisés par les classes moyennes supérieures et élevées, puisqu'ils permettent de se loger loin de l'environnement malsain des quartiers centraux. Bref, ces nouveaux services de TC permettent à de nombreux citoyens de s'installer dans de nouveaux quartiers, à distance de leur lieu d'emploi.

Au 20^e siècle, certaines villes investissent dans un autre mode de TC fort prometteur : le métro. Parfois souterrain, parfois en surface, le métro est une infrastructure lourde dont le développement est presque irréversible, c.-à-d. qu'une ligne de métro peut très difficilement être déplacée une fois construite. Il en coûte cher à construire, mais les avantages sont nombreux. Il n'occupe que très peu d'espace à la surface contrairement aux autres modes de transport collectifs, et il est fiable, rapide et régulier. Le métro constitue souvent la colonne vertébrale d'un réseau de TC. Comme pour le tramway et le train de banlieue, la proximité à une station ou une gare est très prisée. On constate une densification des activités économiques et des développements résidentiels le long de ces axes de TC (CHMb, 2011).

À la suite de la Seconde Guerre mondiale, l'automobile devient beaucoup plus accessible et de nombreux kilomètres d'autoroute sont créés pavant la voie à la domination de la voiture comme mode de transport. Vers la fin des années 50, la nouvelle politique gouvernementale en matière de transport est mise en action alors qu'on voit apparaître les premiers tronçons autoroutiers dans la région métropolitaine de Montréal (Hanna, 1993). Les déplacements via l'autoroute étant très rapides, cela permet à de nombreux citoyens de se tourner vers la banlieue et de

résider encore plus loin du centre de la ville. Certaines personnes décident même d'habiter leur chalet à longueur d'année et de faire le voyage jusqu'au travail quotidiennement, étant donné que de grandes distances peuvent être parcourues plus rapidement (Hanna, 1993). L'élan de développement du réseau autoroutier montréalais est relancé avec l'avènement de l'Expo-67. Tous les paliers gouvernementaux, autant le fédéral et le provincial que le municipal, se concertent alors pour doter la région métropolitaine d'un réseau d'autoroutes complet. De plus, on réalise que la province francophone a pris du retard en la matière comparativement à l'Ontario et aux États-Unis (Hanna, 1993). En tenant compte de tous ces facteurs, on comprend bien l'effervescence entourant la construction d'infrastructures de transport routier à cette époque. Seul un moratoire décrété en 1977 par le gouvernement provincial vient mettre un terme à cette multiplication des autoroutes (Hanna, 1993).

Ce nouveau réseau efficace entraîne le développement de nouveaux quartiers en périphérie des quartiers centraux. On assiste alors à une phase de « suburbanisation » (Kaufmann, 1999). La démocratisation de la voiture permet à la population d'être plus mobile et d'accéder à la propriété en s'éloignant du centre de la ville. Jugé plus efficace et moins encombrant que le tramway, l'autobus devient son principal compétiteur, lui qui a pu profiter du nouveau réseau routier pour se développer. La croyance de l'époque en Amérique du Nord étant que l'automobile était la voie d'avenir pour le transport des individus, de nombreuses villes diminuent ou cessent totalement les investissements dans les TC pour investir davantage dans le réseau routier. Cependant, ceci n'est pas vrai pour tous les pays, notamment en Europe, où de nombreuses villes ont continué de développer leur réseau de TC, malgré la croissance constante de la présence de la voiture en ville (Kaufmann, 1999).

Il est important de préciser que la majorité des infrastructures lourdes de TC, c'est-à-dire le métro, le train et le tramway, des grandes villes nord-américaines datent d'avant la décentralisation de l'emploi qui caractérise désormais la plupart des métropoles nord-américaines. Cela explique que ces réseaux de TC toujours en service, mais âgés, sont caractérisés par une convergence marquée vers le centre-ville où se situe la majorité des emplois (Sanchez, 1999; Modarres, 2003). Pour sa part, le métro de Montréal a été inauguré en 1966 (CHMc, 2011). Malgré le fait que la décentralisation de l'emploi était déjà entamée, l'attractivité du centre-ville était dominante, ce qui se reflète dans la convergence du réseau du métro vers le centre. Bref, cette convergence fait en sorte que de nombreux emplois dispersés dans la ville et même des pôles d'emplois entiers peuvent être difficilement accessibles par les TC s'ils sont éloignés du centre des affaires bien desservi par le métro actuel.

De nos jours, les problèmes de congestion routière et de pollution incitent une portion croissante de la population à délaissier la voiture pour utiliser les TC, le covoiturage ou les transports actifs pour se rendre au travail. Or, dans certaines banlieues éloignées des grands axes de TC, il est difficilement concevable de ne pas utiliser la voiture, lorsque voiture il y a, car les temps de déplacement sont énormes pour les autres modes.

La localisation industrielle

Selon Charron (2007), « comme le travail nécessite souvent la coprésence d'un nombre important de travailleurs spécialisés et complémentaires, les lieux de travail sont généralement concentrés spatialement ». Or, on observe des tendances de localisation chez certaines industries. Par exemple, pour la région métropolitaine de recensement (RMR) de Montréal de façon générale, les services supérieurs se retrouvent au centre-ville, les emplois manufacturiers dans les sous-pôles en périphérie du centre (Longueuil, Saint-Laurent/Dorval/Mont-Royal, Anjou), tandis que les services à la consommation sont plutôt dispersés dans l'espace urbain (Coffey, Manzagol et Shearmur, 2000). Plusieurs théories tentent d'expliquer la localisation industrielle et les raisons qui mènent à une sectorisation de certains pôles d'emplois. Nous vous présentons ici trois théories classiques, soit celles d'Alfred Weber, de Johann H. Von Thünen et de Walter Christaller.

Théorie de la localisation industrielle

En premier lieu, Weber, économiste et sociologue de renom, est considéré par plusieurs comme étant le père de la théorie de la localisation industrielle. Pour comprendre la morphologie urbaine des grandes villes occidentales, ses théories classiques sont incontournables. On s'intéresse ici plus précisément à la localisation des activités de fabrication, c'est-à-dire les usines ou les lieux d'activités manufacturières. Selon Weber, on choisit la localisation d'un lieu de production de manière à ce que les coûts de production soient minimisés. En fait, le choix de ce lieu est fortement influencé par les lois du marché, mais il dépend néanmoins des préférences des décideurs (Polèse et Shearmur, 2009), préférences qui peuvent varier selon différents facteurs tels le secteur industriel et la culture locale. En plus de chercher à minimiser les coûts de production, les entreprises visent à optimiser leurs opportunités d'affaires. En effet, certaines industries vont chercher à se localiser dans de grandes villes afin de profiter

d'économies d'échelle, c'est-à-dire de bénéficier d'un coût unitaire moindre pour un bien produit en grande quantité. D'autres seront plus sensibles au coût de la main-d'œuvre et chercheront donc à se rapprocher d'une main-d'œuvre spécialisée ou peu coûteuse, par exemple. Enfin, des entreprises peuvent avoir avantage à se localiser près d'autres entreprises de la même industrie ou d'une industrie complémentaire : une usine de sous-traitance aura tendance à s'approcher de son contractant. Une compagnie nécessitant des intrants non matériels (services, informations, conseils) pourrait se localiser à proximité des entreprises les offrant, c'est-à-dire généralement dans les grandes villes (Polèse et Shearmur, 2009).

Dans l'optique d'optimiser les profits, il faut donc comptabiliser les coûts reliés au transport et déterminer à quel endroit l'écart des revenus et des dépenses est le plus grand (Polèse et Shearmur, 2009), mais également l'endroit où les opportunités de commerce sont les plus élevées. Dans la réalité, il n'existe habituellement pas qu'un seul lieu qui réponde à ces critères. En outre, la localisation optimale dépend de facteurs qui peuvent varier dans le temps. L'optimisation absolue (et durable) de la localisation industrielle est donc très complexe et difficile à obtenir. Par exemple, une usine de transformation du bois en papier doit notamment tenir compte d'où provient son bois et où sera envoyé le papier. Puisqu'il en coûte plus cher à transporter du bois que du papier, il serait moins coûteux de se rapprocher de la provenance de cet intrant plutôt que de la clientèle qui achètera le produit final, afin de minimiser les coûts associés au transport. Ainsi, cette industrie ne nécessite pas d'être localisée au centre-ville d'une grande ville. L'usine peut donc être située en milieu rural ou dans une petite ville périphérique pour réduire les coûts associés à la rente foncière. Prenons pour autre exemple le cas de l'industrie des services aux entreprises. Les intrants de même que les extrants de cette industrie sont principalement des informations. Or, le tête-à-tête est toujours nécessaire dans ce milieu (Polèse et Shearmur, 2009), ce qui explique que de telles entreprises nécessitent une localisation centrale près de leurs clients, soit les entreprises. Il devient alors très avantageux de se localiser au centre-ville, car il s'agit d'une localisation centrale et qu'une grande part des entreprises qui payent pour leurs services y sont également localisées.

Théorie de la rente foncière

L'économiste Von Thünen avance la théorie de la rente foncière. Selon lui, tous les types d'utilisation du sol sont en compétition pour l'espace, et ce, tant en milieu urbain que rural

(Polèse et Shearmur, 2009). Dans cette théorie, le sol prend une valeur foncière résultante de l'interaction entre l'offre et la demande. Puisque l'espace est une ressource limitée, surtout en milieu urbain, l'offre est inélastique, et il se crée un effet de rareté. Certains espaces ont une plus grande valeur que d'autres en raison de leurs attributs – von Thunen stipule que c'est l'accès au centre-ville, lieu de marché, qui est le plus recherché, et cette théorie de localisation assume donc une forme monocentrique où le centre de la ville est l'endroit où s'effectue la grande majorité des échanges commerciaux. Plus il en coûte cher à produire et à transporter la marchandise jusqu'au centre, plus l'activité économique visera à s'en rapprocher.

La théorie de la rente foncière stipule que la valeur du sol est habituellement à son plus élevé au centre-ville et diminue suivant une relation inversée à mesure que l'on s'en éloigne. La réalité contemporaine étant bien plus complexe et la morphologie urbaine d'une ville comme Montréal tendant plus vers la polycentricité que la monocentricité, l'attrait du centre n'est plus le même. En fait, son attractivité est toujours plus forte que celle des autres pôles d'emploi de la région métropolitaine (Coffey et Trépanier, 2003). Cela dit, les industries qui sont le plus fortement attirées au centre-ville sont celles qui nécessitent le plus la proximité et l'interaction avec d'autres industries. En effet, on observe que se sont plus particulièrement les secteurs qui nécessitent le contact « face-à-face » tel que l'industrie des services d'ordres supérieurs qui sont prêts à payer le gros prix pour être localisés au centre (Shearmur et Coffey, 2002).

Bref, une parcelle de sol dont la localisation serait jugée favorable pour un type d'activité en particulier sera très convoitée par ceux qui pratiquent cette activité. On peut simplifier cette théorie en comptabilisant le rendement des entreprises. Celle qui réalisera le plus haut rendement par aire d'utilisation du sol sera celle qui se localisera au centre de la ville (Polèse et Shearmur, 2009). Les entreprises dont le rendement par aire d'utilisation du sol est très bas auront plus tendance à s'installer à plus grande distance du centre. Aussi, un utilisateur à haut rendement et qui est très sensible aux coûts associés au transport sera prêt à payer le gros prix, afin d'obtenir la parcelle de sol qui lui permettra de maximiser ses profits (Polèse et Shearmur, 2009).

Théorie de la centralité

En troisième lieu, Christaller introduit la théorie de la centralité. Selon lui, les entreprises se localisent selon leurs aires de marché : d'ailleurs la théorie s'applique plus aux services et aux lieux de vente qu'aux activités de production. Plus une industrie a une aire de marché étendue

(autrement dit plus les clients sont prêts à se déplacer pour y avoir accès), plus elle nécessite d'être localisée au centre-ville. La taille de son marché implique qu'il n'y a pas beaucoup de place pour la compétition, c'est-à-dire que la demande limite l'offre. Ainsi, pour cette industrie, on retrouvera quelques entreprises au centre de la métropole qui seront suffisantes pour répondre à la demande du marché, qu'il soit métropolitain, provincial, voire national (Polèse et Shearmur, 2009). À l'opposé, une industrie dont l'aire de marché est petite agira plutôt au niveau local. Étant donné que la demande est très élevée à l'ensemble du territoire métropolitain, il y a de la place pour de nombreuses entreprises. Celles-ci sont donc éparpillées dans l'espace de manière à être proches de la demande (Polèse et Shearmur, 2009).

Par exemple, pour le premier cas, on peut penser à une entreprise qui vend du matériel de grand luxe. Puisque la demande pour une telle marchandise est faible au niveau local, autrement dit, puisque son aire de marché est très vaste, cette entreprise aura tendance à se localiser au centre-ville de la métropole de manière à se rapprocher d'autres biens et services « rares » également situés au centre. On n'a qu'à imaginer si chaque quartier avait plusieurs bijoutiers de prestige : en peu de temps, la majorité d'entre eux feraient faillite étant donné que la demande est trop faible au niveau local. Un exemple pour le second cas serait celui d'un dépanneur. La demande pour les biens qu'il offre étant très grande au niveau local, son marché est très petit. Il est donc rentable pour ce type de commerce de se rapprocher de son marché, ce qui « crée de l'espace » pour de nombreuses entreprises à la grandeur de la métropole sans que leurs aires de marché ne se superposent.

En somme, la localisation industrielle est très complexe et tient compte de nombreux facteurs. Les théories de la minimisation des coûts de production de Weber, de la rente foncière de Von Thünen et des aires de marché de Christaller sont autant de modèles qui tentent d'expliquer la localisation des entreprises. Or, aucune d'elles n'est parfaite; elles sont plutôt complémentaires. Il faut tenir compte des nombreuses forces invisibles qui influencent la localisation des activités économiques en milieu urbain. On s'en doute bien, la réalité n'est jamais aussi simple que ce que décrivent ces théories. Elles ne sont pas universelles. Les analyses empiriques sont là pour nous rappeler que ce ne sont que des théories et non des lois, et qu'il est très ardu de généraliser les logiques de localisation.

La localisation résidentielle

Plusieurs facteurs peuvent influencer le temps de transport entre le domicile et le lieu de travail, notamment la distance au lieu de travail, la desserte en transport en commun (TC), le coût de transport par rapport au revenu du ménage et le nombre et l'âge des personnes composant le ménage (Shearmur, 2006). Les limitations de chaque ménage n'étant pas les mêmes, ces facteurs sont déterminants pour la localisation résidentielle. Ces limites induisent des possibilités d'iniquité d'opportunité à l'emploi entre différents ménages (Wenglenski et Orfeuill, 2004).

La théorie de la localisation résidentielle est issue des travaux des sociologues Robert E. Park et Ernest W. Burgess de 1925 portants sur l'écologie urbaine. Tous les types d'utilisation du sol sont en concurrence quant à leur localisation dans une région. Ce sont les règlements d'urbanisme qui limitent cette compétition entre les différents types d'usage. Il existe tout de même une forte compétition au sein d'un même type d'utilisation pour certaines parcelles. En effet, certaines sont plus convoitées que d'autres dépendamment de leurs caractéristiques intrinsèques ou de leur proximité de certains biens ou services convoités (Polèse et Shearmur, 2009). Leur rente foncière s'en voit alors plus élevée. Par exemple, une parcelle située près de certains attraits naturels comme une montagne ou un plan d'eau ou près de services de transport comme une station de métro ou une gare de train sera très en demande et sa valeur sera donc plus élevée. La proximité au centre-ville est habituellement le facteur qui influence le plus fortement la rente foncière (Polèse et Shearmur, 2009).

L'habitat, tout comme les activités industrielles, est parmi les types d'occupation du sol qui rivalisent pour leur localisation en ville (Polèse et Shearmur, 2009). En ne tenant pas compte des considérations esthétiques et de statut social des ménages, le choix résidentiel revient généralement à choisir un logement de grandeur suffisante à une distance-temps satisfaisante du lieu de travail et à un prix que l'on est prêt à assumer (Polèse et Shearmur, 2009). Évidemment, ces trois éléments varient d'un ménage à l'autre. De manière générale, plus un logement est grand, plus il coûte cher. Dans le même ordre d'idée, plus il est situé près du centre-ville, plus son coût est élevé (du moins dans une logique de von Thunen). La proximité à certains autres lieux ou services prisés comme un parc, un cours d'eau ou une station de métro peuvent également faire augmenter le prix du loyer (jouant alors un rôle semblable au centre-ville de von Thunen). Par exemple, en fixant le montant qu'un ménage est prêt à payer, celui-ci aura à choisir entre un logement plus grand, mais plus éloigné du centre et un logement plus petit, mais plus près. Un ménage jouera sur ces trois variables, la localisation, la grandeur et le

prix, de manière à obtenir un équilibre en fonction de ses contraintes et priorités. En somme, comme pour la localisation industrielle, il est très difficile d'expliquer la localisation résidentielle. Les préférences personnelles étant si déterminantes, il est quasiment impossible de créer un modèle économique qui permettrait de prédire la localisation du domicile d'un ménage.

Par exemple, bien que la rente foncière soit à son paroxysme au centre-ville, on observe dans de nombreuses villes nord-américaines que de nombreux quartiers très proches de celui-ci sont fortement défavorisés. Cela dit, on retrouve également des quartiers parmi les plus aisés. En effet, selon Shearmur (2006), les professionnels à revenu élevé accordent une grande importance à la proximité en optant pour un lieu de résidence près de leur lieu de travail. Ainsi, certaines personnes occupant des emplois à revenu élevé dont le lieu de travail est au centre-ville élisent domicile à quelques coins de rue, afin de minimiser le temps alloué aux déplacements maison-travail (Shearmur, 2006). À Montréal, on peut penser à des arrondissements comme Outremont, Westmount, Ville-Marie, l'Île-des-Sœurs et le Plateau-Mont-Royal. Néanmoins, toujours selon Shearmur (2006), de manière générale, une plus grande distance de navettage est associée à de plus hauts revenus, étant donné le coût du temps de transport qu'il faut compenser. Rappelons que selon la théorie de la localisation résidentielle, le choix d'un lieu de résidence est le résultat d'un compromis entre la grandeur du logement, sa distance au lieu du travail et le coût. Shearmur (2006) avance que pour les économistes, il s'agirait plutôt de la recherche d'un équilibre entre le revenu de la personne, le coût du logement et le coût du transport.

Trajet domicile-travail : propositions de modèles descriptifs

Lorsqu'il est question de transporter les travailleurs jusqu'à leur lieu d'emploi, les TC sont très efficaces pour les zones urbaines densément peuplées (Sanchez, 1999). Toutefois, ils desservent de manière beaucoup moins efficiente les zones moins denses (Kain, 2004). Dans le contexte montréalais, on observe que la majorité des emplois se situe à proximité du centre-ville où la densité résidentielle est élevée ou à l'intérieur d'un sous-pôle d'emplois où la densité résidentielle est généralement faible. Par ailleurs, il y a une déconcentration démographique marquée, alors que la main-d'œuvre est de plus en plus dispersée à travers l'espace métropolitain (Shearmur et Coffey, 2002). Cela entraîne une augmentation du nombre de déplacements dans des zones de la ville peu denses et moins accessibles en transports

collectifs (Hess, 2005; Sanchez, 1999). Ces zones urbaines développées en fonction de l'utilisation de l'automobile sont donc difficiles d'accès pour ceux qui se déplacent en TC.

Autrement, la faible accessibilité par les transports collectifs à des emplois éloignés peut agir comme facteur limitant les chances de se trouver un emploi pour une personne qui n'a pas accès à la voiture (Wenglenski et Orfeuil, 2004; Sanchez, 1999; Kawabata et Shen, 2007; Sanchez, Shen et Peng, 2004). En effet, dans leur étude qui porte sur la région de San Francisco, Cervero, Sandoval et Landis (2002) démontrent que l'accessibilité à l'emploi par les TC est plus déterminante pour se trouver un emploi que l'accessibilité par les autoroutes. De plus, le fait de dépendre des TC pour la recherche d'un emploi ou pour le navettage quotidien pour les personnes à faible revenu entraîne des désagréments tels des trajets très longs, des heures de services limitées, des coûts parfois élevés et un sentiment d'insécurité particulièrement le soir (Hess, 2005). Bref, la dépendance aux TC pour la recherche d'emploi limite les possibilités de se trouver un emploi.

Le mauvais appariement spatial (spatial mismatch)

La migration pendulaire représente l'aller-retour quotidien entre la maison et le travail (Charron, 2007). Le temps qu'elle nécessite dépend directement de la localisation des lieux d'origine (maison) et de destination (travail). Or, on observe que lorsque vient le temps de choisir un lieu de travail, certains lieux exercent une attractivité plus forte que d'autres. Un emploi situé dans un pôle d'emploi ou dans une région qui regroupe de nombreuses opportunités d'emplois pour une personne donnée sera probablement plus attrayant qu'un emploi situé dans une région où il y a peu d'alternatives à cet emploi (Shearmur, 2006). En effet, selon Crane (1996), lorsqu'une personne considère déménager, elle tient compte d'où elle vit et travaille à cet instant, mais aussi des endroits où elle pourrait potentiellement travailler plus tard.

La théorie de l'inadéquation spatiale, nommée originalement le *spatial mismatch*, a été introduite par le sociologue John F. Kain en 1968, alors qu'il étudie le chômage chez les populations afro-américaines des quartiers centraux de Chicago. Selon lui, la ségrégation résidentielle combinée à la décentralisation des emplois sans qualification vers la périphérie de la ville a réduit l'accessibilité à l'emploi des résidents à faible revenu vivant dans les quartiers centraux pauvres (Kain, 2004). Ces ménages ne possèdent généralement pas de voiture, ce qui contribue encore davantage à diminuer leur accessibilité aux emplois situés en milieu suburbain (Hess, 2005). Selon Sanchez (1999), les niveaux d'éducation et de formation des résidents des zones

centrales de la ville ne sont pas adaptés aux emplois localisés près de chez eux. Bref, la distance spatiale combinée avec la mobilité réduite de cette population fait en sorte qu'elle est nettement désavantagée par rapport à d'autres franges de la population favorisées par une meilleure localisation ou une meilleure mobilité. Il est important de noter que cette étude de Kain faite en 1968 ne tient pas compte du mode de transport (Kain, 2004).

Par ailleurs, Hess (2005) affirme qu'un mauvais appariement spatial existe aux États-Unis, mais que celui-ci n'oppose pas nécessairement la ville centrale à la banlieue, comme originalement décrit par Kain. Selon lui, de nombreuses villes étatsuniennes présentent des zones où le taux de chômage est très élevé, et où il y a peu d'emplois. Il observe dans ces secteurs que la main-d'œuvre à faible revenu vit à grande distance des opportunités d'emplois (c.-à-d. : les emplois qu'une personne peut réellement occuper), même lorsque ces dernières sont situées en plein cœur de la ville.

Le mauvais appariement spatial décrit par Kain serait davantage observé dans les métropoles où la ségrégation résidentielle est très forte (Hess, 2005; Kawabata et Shen, 2007). Or, si à l'origine cette hypothèse cible particulièrement la population afro-américaine, d'autres populations ayant des caractéristiques culturelles et socioéconomiques variées ont aussi été l'objet d'étude. Des chercheurs se sont notamment intéressés aux personnes à faible revenu (Hess, 2005) et à la population au chômage (Sanchez, 1999). De plus, bien que la majorité de ces travaux ait été effectuée sur les populations des grandes villes étatsuniennes, le mauvais appariement spatial a aussi été exploré dans d'autres pays, dont le Royaume-Uni (Houston, 2005), la France (Wenglenski, 2002) et la Chine (Wang, Song et Xu, 2011). Cela démontre qu'il s'agit d'une problématique contemporaine qui peut toucher des populations aux caractéristiques différentes dans des villes aux morphologies diverses.

À Montréal, la décentralisation de l'emploi a eu pour résultat de repousser une importante part des emplois du secteur manufacturier vers les sous-pôles d'emplois relativement proches du centre-ville tels qu'Anjou, Saint-Laurent/Dorval/Mont-Royal et Longueuil. Cependant, les emplois des secteurs de la gestion et des services d'ordre supérieur sont demeurés au centre-ville (Polèse et Shearmur, 2009; Sanchez, 1999), accompagnés d'emplois de service banals (nettoyage, commerce de détail, services à la personne). Les emplois du secteur manufacturier ainsi que ceux de services banals nécessitent généralement peu de formation, ce qui n'est pas le cas pour ceux des secteurs de la gestion et des services d'ordre supérieur. Or, nous avons vu précédemment que les personnes avec une faible formation, qui ont plus de probabilité d'avoir

un faible revenu, ont une faible accessibilité à la voiture, et que les systèmes de TC convergent généralement vers le centre-ville. Le réseau de TC est moins efficace pour les déplacements à « contre-courant » soit vers la banlieue le matin et vers le centre le soir. On suppose donc qu'une personne peu éduquée vivant dans un quartier au centre-ville et qui ne possède pas de voiture aurait de la difficulté à accéder à un emploi sans qualification requise dans les sous-pôles. À l'opposé, une personne occupant un emploi à haut revenu qui vit en banlieue, qui possède une voiture et qui travaille au centre-ville aurait une plus grande facilité à se rendre à son lieu d'emploi, puisque le réseau routier est moins contraignant sur la direction des déplacements que le réseau de TC. C'est donc dire que posséder une voiture rend plus mobile et donne accès à plus d'opportunités d'emplois. Ainsi, l'appariement spatial peut mener certaines personnes au chômage par manque d'opportunités d'emplois ou à de plus longs temps de navettage (Shearmur, 2006). Il résulte de tout cela que dans de nombreuses villes nord-américaines, l'accessibilité aux emplois suburbains est très faible pour la population défavorisée des quartiers centraux (Crain, 1970).

Dans la région métropolitaine montréalaise, les emplois dans les services supérieurs, l'administration et la finance se concentrent surtout au centre-ville (Shearmur, 2006; Shearmur et Coffey, 2002; Coffey et Trépanier, 2003). Les emplois du secteur manufacturier ont tendance à se retrouver dans les pôles secondaires. On y retrouve également une plus grande proportion d'emploi dans les domaines des ventes et services, de la construction et du transport qu'au centre-ville (Shearmur, 2006; Shearmur et Coffey, 2002; Coffey et Trépanier, 2003). Cela dit, il y a également un grand nombre d'emplois de service au centre, ainsi que le long des grands axes commerciaux qui sillonnent la ville. Comme nous le verrons dans la définition des catégories de professions, ces emplois sont associés à de plus faibles revenus. Or, selon la théorie de l'appariement spatial, les quartiers où l'on retrouve les plus hauts taux de ménages à faible revenu ne sont généralement pas localisés à proximité des pôles d'emplois (Sanchez, 1999; Hess, 2005). De plus, dans des régions de la ville où la desserte en TC est faible, les ménages se déplaçant en voiture sont avantagés dans l'accessibilité à l'emploi. Kawabata et Shen (2007) donnent l'exemple de Los Angeles où le ratio (x/y) des emplois à faible revenu accessibles en 30 minutes de navettage en voiture (x) sur ceux accessibles par le même temps de déplacement en TC (y) est très élevé dans certains quartiers défavorisés. Ainsi, si on tient compte du profil socio-économique des quartiers de la ville et des catégories de profession associées aux emplois, on réalise qu'il y a parfois une inadéquation entre la localisation des emplois et la localisation de la main-d'œuvre qui pourrait travailler dans ces emplois. Cependant, il est relativement ardu de déterminer s'il y a ou non présence de mauvais

appariement spatial à Montréal sans étudier ce cas précis, puisqu'on note des arguments en faveur de l'hypothèse du *spatial mismatch* et d'autres qui s'y opposent, et que la forme urbaine de Montréal est incomparable à celle des autres villes en Amérique du Nord (Paulhiac et Kaufmann, 2006).

La conjecture de Zahavi

Le temps est depuis longtemps perçu comme étant un bien rare que certains considèrent comme ayant une valeur pécuniaire : « Le temps, c'est de l'argent! ». Le temps de navettage, qui est le temps associé à un déplacement entre la résidence et le lieu de travail, est fonction, entre autres, du mode de transport utilisé (Crozet et Joly, 2004). Le temps nécessaire pour relier les points d'origine et de destination dépend notamment de la vitesse à laquelle on se déplace, du trajet que l'on emprunte et de certaines contraintes telles le trafic, les feux de circulation, le temps d'attente aux arrêts, etc. Les innovations technologiques permettent d'augmenter l'efficacité des machines. Effectivement, les modes de transports ont énormément évolué au cours du dernier siècle. La morphologie de la ville évolue au rythme de ces innovations (Crozet et Joly, 2004). Dans de nombreuses villes nord-américaines, on observe que plus les vitesses de déplacement croissent, plus les villes prennent de l'expansion (Crozet et Joly, 2004).

Les chercheurs se sont longuement penchés sur ce paradoxe mettant en relation la vitesse, le temps et la distance. Une importante partie de la littérature sur le sujet du navettage traite du budget temps de transport (BTT), soit le temps qu'un ménage est prêt à allouer à ses déplacements quotidiens. En 1973, le chercheur Yacov Zahavi a émis l'hypothèse que ce BTT est constant, c'est-à-dire qu'en moyenne, le temps alloué au navettage reste le même d'années en années, malgré l'augmentation des vitesses de transport. Selon la littérature, cette constante serait autour de 25 minutes par trajet (Crozet et Joly, 2004; Kawabata et Shen, 2007; Shearmur, 2006; Wenglenski et Orfeuil, 2004, Kaufmann, 1999). Il s'agit d'une moyenne estimée pour l'ensemble de la population d'une ville, ce qui signifie que ce temps peut varier d'un ménage à l'autre. Pour l'ensemble des déplacements individuels quotidiens, cette moyenne est d'environ cinquante minutes, soit le double de la durée du trajet (aller et retour inclus).

La « conjecture de Zahavi », est une des composantes à considérer lorsqu'on étudie le navettage. Selon Zahavi, une personne qui améliore sa vitesse de transport, par exemple en se procurant une voiture, réinvestira le temps « gagné » dans d'autres déplacements, ce qui a pour

résultat que le BTT demeure le même (Kawabata et Shen, 2007; Kaufmann, 1999; Crozet et Joly, 2004). Ce « réinvestissement » peut notamment prendre la forme d'un déménagement à une plus grande distance du lieu de travail ou à un ajout de nouvelles activités à l'horaire qui nécessiteraient de nouveaux déplacements. À l'inverse, une personne dont la vitesse de transport serait diminuée ou dont la distance au lieu de travail augmenterait (donc que son trajet dure plus longtemps) cherchera à compenser, soit en rapprochant son domicile du lieu de travail pour diminuer le temps de déplacement, soit en éliminant certaines activités pour réduire le temps global de transport (Crozet et Joly, 2004). Toutefois, lorsque l'on tient compte de la classe de revenu, cette constante est moins évidente. Cela est le cas notamment à Bogota en Colombie où Zahavi et Ryan ont observé que le BTT diminue à mesure que les revenus augmentent (Zahavi et Ryan, 1980).

Ce réinvestissement du temps gagné, n'implique donc pas que les citoyens essaient de minimiser leur temps de navettage. La conjecture de Zahavi implique que les personnes ne cherchent pas nécessairement la proximité immédiate avec leur lieu de travail (Kaufmann, 1999). En effet, on remarque que les gens préfèrent s'en éloigner quelque peu (Shearmur, 2006). L'objectif n'est donc pas de réduire la durée du navettage le plus possible, mais plutôt de conserver son BTT constant aux alentours de 25 minutes (Kaufmann, 1999; Crozet et Joly, 2004).

Lacunes dans les travaux à ce jour

L'évolution des réseaux de transport, les théories de localisation résidentielle et industrielle, ainsi que la liaison domicile-travail sont des thèmes auxquels touche le sujet de cette étude, soit l'accessibilité à l'emploi. Le sujet du *spatial mismatch* a suscité beaucoup d'intérêt depuis quelques décennies, et a été abordé sous divers angles. Dans ce contexte, notre étude se distingue des écrits sur le sujet. La pertinence autant scientifique que sociale de cette recherche sera appuyée par des lacunes dans la littérature. Enfin, cela mènera à la définition de la question de recherche.

Peu de travaux sur la région montréalaise

Le mauvais appariement spatial a beaucoup été étudié dans les grandes métropoles étatsuniennes, mais très peu au Canada. À notre connaissance, le phénomène du mauvais

appariement spatial n'a pas encore été étudié à Montréal, la métropole québécoise. Une étude sur la ville de Québec par Vandersmissen (2003) a analysé le lien entre le taux de chômage et l'accessibilité à l'emploi dans les différents quartiers de la capitale. L'auteure conclut qu'il n'y a pas de relation significative entre ces deux variables, et qu'une bonne accessibilité via les TC n'avantage pas les Québécois quant à leur accès à l'emploi. Cela dit, nous croyons que ces résultats ne sont pas généralisables à Montréal en raison des grandes différences entre ces deux villes (taille, système de TC, caractéristiques socioéconomiques, etc.)

Néanmoins, des travaux sur Montréal ont été faits sur des sujets connexes au mauvais appariement spatial, soit sur le navettage (Shearmur, 2006; Charron, 2007; Barbonne, Shearmur et Coffey, 2008) et sur la forme urbaine (Shearmur et Coffey, 2002; Coffey et Trépanier, 2003). Selon Coffey et Trépanier (2003), la décentralisation de l'emploi a eu pour résultat de repousser une importante part des emplois du secteur manufacturier vers les sous-pôles d'emplois relativement proches du centre-ville tels qu'Anjou, Saint-Laurent/Dorval et Longueuil. Les emplois des secteurs de la gestion et des services d'ordre supérieur sont demeurés au centre-ville (Polèse et Shearmur, 2009; Sanchez, 1999). Or, une part appréciable des emplois du secteur manufacturier nécessite peu de formation, ce qui n'est pas le cas pour ceux des secteurs de la gestion et des services d'ordre supérieur (Shearmur, 2006). On peut donc supposer qu'une personne peu éduquée vivant dans un quartier au centre-ville et qui ne possède pas de voiture aurait de la difficulté à accéder à un emploi dans les sous-pôles plus en périphérie. Cela nous amène à nous intéresser aux catégories de profession de ces emplois, puisqu'elles peuvent servir d'indicateur de statut social (Shearmur, 2006), mais aussi parce que certaines professions ont des tendances de localisation dans l'espace urbain qui leur sont spécifiques, telles que les secteurs de la gestion et des services d'ordre supérieur (Charron, 2007; Coffey et Trépanier, 2003).

Par ailleurs, comme nous l'avons mentionné, le mode de déplacement d'une personne ne relève pas nécessairement d'un choix; il peut aussi résulter d'une contrainte financière (Modarres, 2003). Dans ce cas, l'accessibilité par les transports collectifs à des emplois éloignés peut agir comme facteur limitant les chances de se trouver un emploi pour une personne qui n'a pas accès à la voiture (Wenglenski et Orfeuill, 2004; Sanchez, 1999). Aussi, les ménages à faible revenu ont beaucoup moins de probabilité de posséder une voiture que ceux à revenu moyen ou élevé (Murakami et Young, 1997). Cela a pour effet de diminuer leur mobilité et donc d'augmenter leur dépendance aux TC. Conséquemment, en théorie, l'accessibilité à des opportunités d'emploi pour ces personnes est inférieure à celle de personnes ayant accès à une

voiture, puisque leur mobilité est limitée par rapport aux résidents propriétaires de voiture. La localisation résidentielle des personnes se déplaçant en TC est également déterminante en ce sens que l'offre de TC n'est pas uniformément répartie sur l'ensemble du territoire métropolitain (Modarres, 2003). Ainsi, cela justifie l'intérêt porté par cette recherche à la population défavorisée puisque sa très probable dépendance aux TC limite son accessibilité à des opportunités d'emplois.

De plus, il n'y a pas eu d'action citoyenne politique ou de critique récalcitrante dans le domaine public au sujet d'une injustice dans l'accessibilité spatiale à l'emploi à Montréal, comme cela a pu être observé à Los Angeles, par exemple avec la Bus Riders Union (Bénit-Gbaffou, Fol et Pflieger, 2007). On peut alors être porté à croire que si aucun média n'en parle, ce pourrait être qu'il n'y a pas de problème. Alors, pourquoi n'y a-t-il aucune étude spécifiquement sur le mauvais appariement spatial à Montréal? Peut-être parce que la littérature sur le sujet s'est longtemps concentrée sur les minorités ethniques. Or, au Canada, il n'y a pas de ségrégation ethnique aussi évidente qu'aux États-Unis (Buzzelli et Jerrett, 2004) : le besoin d'étudier le mauvais appariement spatial pour les communautés ethniques ne s'est probablement pas fait ressentir dans la métropole québécoise. En somme, compte tenu de l'absence d'étude au sujet du *spatial mismatch* à Montréal, cela nous amène à questionner la présence d'un tel phénomène dans cette métropole.

Manque de précision des indicateurs d'accessibilité à l'emploi

La plupart des travaux qui portent sur le sujet de l'accessibilité à l'emploi sont abordés en prenant l'emploi en bloc sans prendre en considération la catégorie de profession dont font partie ces emplois. Comme mentionné précédemment, la profession peut être considérée comme un indicateur de la classe sociale ou du niveau d'éducation d'une personne. Or, notre étude s'intéresse plus particulièrement à la population défavorisée. Il serait donc peu pertinent de mesurer l'accessibilité de toute personne sur le marché du travail à n'importe quel emploi toutes catégories de profession confondues. Par exemple, une personne sans diplôme ou certificat postsecondaire qui vit à proximité d'un hôpital regroupant 200 emplois qui nécessitent une formation de plusieurs années et 50 emplois qui n'exigent aucune qualification, ne pourra pas considérer les 250 emplois comme étant des emplois potentiels. Il est plus probable qu'il ne considère que les emplois qui correspondent à son niveau de qualification. Dans cette optique, l'originalité de cette recherche est d'étudier l'accessibilité à des opportunités d'emploi réelles,

c'est-à-dire, d'explorer la concordance entre les emplois et les compétences réelles de la main-d'œuvre qui pourrait y travailler. Ainsi, nous pouvons nous demander si la considération des catégories de profession dans le calcul de l'accessibilité à l'emploi permettrait de mieux cerner la réalité du marché de l'emploi que certains indicateurs employés dans la littérature.

Nécessité d'une prise en compte des destinations tous azimuts

Dans un second temps, il est pertinent d'évaluer l'état de l'accessibilité par les TC pour les personnes défavorisées, et ce, non seulement pour les déplacements effectués vers le centre-ville, mais également pour des déplacements « tous azimuts ». Il n'est plus vrai que la majorité des emplois est située dans le centre-ville et que toute la main-d'œuvre s'y dirige le matin pour en revenir le soir (Shearmur, 2006). En effet, Shearmur montre, d'après l'analyse des déplacements du lieu de résidence au lieu de travail de la population montréalaise, des migrations pendulaires tous azimuts. Aussi, comme mentionné plus tôt, la population défavorisée est généralement moins mobile que la population plus favorisée. Cela peut être dû à la localisation résidentielle ou du lieu d'emploi ou pour une raison d'insuffisance financière. Un ménage qui réside dans un quartier où l'offre de TC est mauvaise et qui n'a pas les moyens de se payer une voiture sera désavantagé par rapport à un ménage possédant une voiture ou étant situé dans une zone à forte desserte en TC. Enfin, dans le contexte montréalais actuel où la densification et le développement des TC sont des sujets fréquemment discutés dans l'actualité, nous croyons qu'il est crucial d'approfondir la question d'une accessibilité par les TC pour tous, mais particulièrement pour les personnes vivant en situation de défavorisation.

Question de recherche

Dans le but de répondre à ces lacunes de la littérature, nous proposons d'abord de répondre à la question : ***y a-t-il un mauvais appariement spatial à Montréal entre la population défavorisée et les emplois à faible revenu lorsque les déplacements sont effectués en transport en commun (TC) par rapport à ceux faits en voiture?*** Pour être plus précis, nous évaluons la différence dans l'accessibilité à des opportunités d'emploi selon le niveau de défavorisation des secteurs de recensement pour différentes catégories de profession, en nous attardant plus particulièrement aux secteurs de recensement (SR) et emplois à faible revenu.

Dans cette optique, nous comparons des déplacements en TC et en voiture. Afin d'éclaircir les notions employées dans notre question de recherche, nous décrivons les concepts clés dans le chapitre suivant.

CHAPITRE 2 : CADRE CONCEPTUEL

Ce chapitre définit le cadre conceptuel de cette recherche. Nous y définirons les concepts clés, en plus de faire le tour des méthodes fréquemment employées dans la littérature pour mesurer empiriquement ces concepts. Enfin, les objectifs spécifiques de recherche seront présentés.

Le schéma général de la démarche présenté à la figure 1 regroupe en première ligne les trois concepts, soit l'accessibilité, la main-d'œuvre et les emplois. La deuxième ligne avance les idées principales contenues dans chaque concept. On remarque que le concept d'accessibilité est central et sert à relier la main-d'œuvre aux emplois.

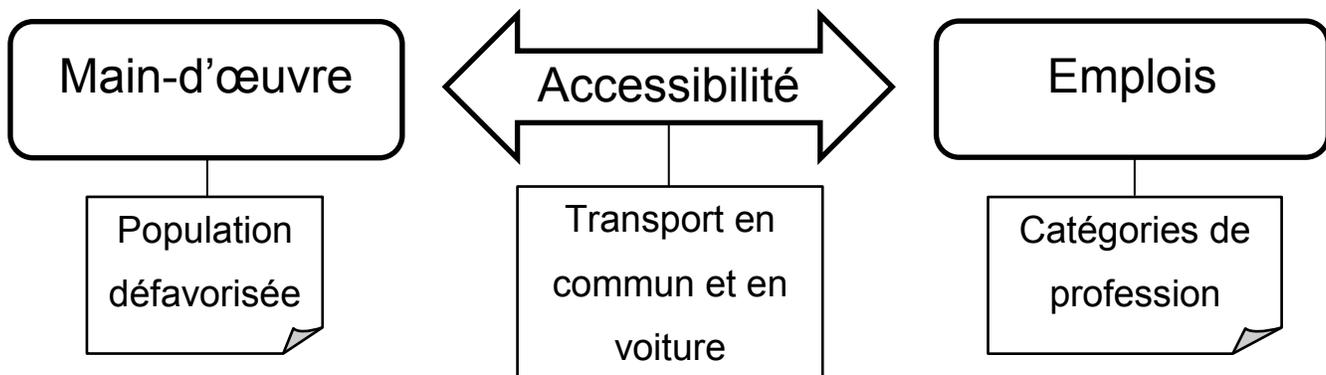


Figure 1 : Schéma conceptuel mettant en relation la main-d'œuvre, les emplois et l'accessibilité

L'accessibilité

Comme mentionné dans le chapitre précédent, cette recherche traite de l'accessibilité à l'emploi par les transports en commun. Dans la littérature, il existe de nombreuses définitions de ce concept. Une partie de celle-ci étudie l'accessibilité sociale à un emploi, alors qu'une autre s'intéresse plutôt à l'accessibilité physique, géographique. Dans le premier cas, on considère que les caractéristiques socio-écono-culturelles d'une personne peuvent lui permettre ou lui empêcher d'accéder à un emploi quelconque. Dans le second cas, on évalue la mobilité et les entraves spatiales qui déterminent si une personne peut accéder à un emploi.

Pour le présent travail, il sera question de l'aspect physique ou géographique de l'accessibilité. Selon Tanser, Gijsbertsen et Herbst (2006), la mesure de l'accessibilité géographique vise à évaluer la séparation physique qui entrave le contact de deux éléments. De leur côté, Apparicio *et coll.* (2008b) parlent de la facilité avec laquelle les résidents d'une zone donnée peuvent

atteindre un service ou une installation de santé. Nous retenons la définition de Wenglenski et Orfeuill (2004) qui voient l'accessibilité comme étant le nombre d'activités auxquelles il est possible d'accéder depuis un point donné en un coût donné, habituellement calculé en temps, en distance ou en coût monétaire. Nous avons choisi cette définition, puisqu'elle se rapproche beaucoup de la conception de notre problématique. En effet, on peut voir les activités auxquelles il est possible d'accéder en un temps raisonnable, par exemple, comme étant les emplois accessibles, et le point d'origine comme étant le lieu de résidence d'un ménage. Par ailleurs, dans un article portant sur l'exclusion sociale induite par des inégalités reliées aux transports, Preston et Rajé (2007) distinguent les notions d'accessibilité et de mobilité. La première est définie comme étant la facilité d'accéder, la seconde comme étant l'aisance à se déplacer. C'est donc bien à l'accessibilité que nous nous intéressons. Bien qu'il existe d'autres méthodes pour mesurer l'accessibilité dans la littérature, nous n'en explorons que deux ici.

L'accessibilité telle que calculée dans les travaux antérieurs

Parmi les nombreuses méthodes utilisées dans la littérature qui traitent de l'accessibilité, nous en avons retenu deux : la zone de liberté de choix et le ratio emploi/résidence.

La zone de liberté de choix des ménages

Plusieurs chercheurs se sont penchés sur une méthode de liberté de choix des ménages (Wenglenski et Orfeuill, 2004; Kawabata et Shen, 2007; Hess, 2005). Une personne dépendante du système de TC peut accéder à un ensemble de destinations déterminé par ses limites personnelles (physiques, financières, temporelles, etc.). Il est possible de délimiter une zone de liberté de choix selon un coût de déplacement, soit une distance, un temps, un coût monétaire, ou autre (Hägerstrand, 1970, cité dans Wenglenski et Orfeuill, 2004; Kawabata et Shen, 2007). L'ensemble des destinations possibles représente la zone à l'intérieur de laquelle se trouvent les opportunités d'emploi auxquelles ce ménage peut accéder selon un coût donné. On peut comparer l'étendue de cette zone, le ratio du nombre d'emplois et de résidences contenus dans cette zone ou encore le nombre absolu d'emplois disponibles dans cette zone avec la zone d'une autre personne d'une autre classe sociale pour évaluer les différences d'accessibilité à des opportunités d'emplois entre les deux.

Selon Wenglenski et Orfeuill (2004), cette méthode révèle que la liberté de choix est plus grande pour les personnes en voiture que pour celles se déplaçant en TC, et est plus grande au centre de la ville qu'en périphérie, surtout pour les TC. Cependant, cette approche a d'importantes lacunes. D'abord, si tous les travailleurs utilisaient le moyen de transport le plus rapide, soit la voiture, il y aurait une augmentation importante de la circulation sur les routes, donc une hausse de la congestion, ce qui se solderait par une hausse du temps de transport et une baisse de la liberté de choix pour ces personnes (Wenglenski et Orfeuill, 2004). De plus, le mode de transport le plus rapide n'est pas nécessairement financièrement accessible pour tous (Modarres, 2003; Kaufmann, 1999), ce qui entraîne une iniquité d'accessibilité. Il faut tenir compte d'autres variables, comme l'horaire de travail ou encore la nécessité de faire plus d'un arrêt pour certaines personnes comme les parents qui doivent passer par la garderie ou l'épicerie (Wenglenski et Orfeuill, 2004). Du coup, il devient complexe de définir la zone d'accessibilité avec précision étant donné tous ces impondérables, ainsi que la diversité et le caractère imprévisible des comportements des ménages.

Le ratio emploi/résidence

Dans la littérature sur l'accessibilité à des opportunités d'emplois, une méthode revient de manière récurrente : le ratio emploi/résidence ou *job-housing balance*. Il s'agit d'une technique visant à mesurer la représentation de l'emploi dans une zone donnée. Pour calculer ce ratio, il s'agit de faire un simple rapport du nombre d'emplois sur le nombre de personnes résidant dans une zone définie (Modarres, 2003; Kawabata et Shen, 2007; Levinson, 2002; Shearmur, 2006; Sultana, 2002).

L'interprétation de ces ratios fait aussi l'objet de publication. Par exemple, selon Peng (1997), les ratios inférieurs à 1,2 devraient être considérés comme des zones où l'emploi est sous-représenté, donc des secteurs résidentiels, et ceux supérieurs à 2,8, comme des zones où l'emploi est surreprésenté, donc des pôles d'emplois. Il suggère que les décideurs publics ne devraient pas accorder beaucoup d'attention aux zones avec des ratios se situant entre ces deux valeurs donc près de l'équilibre, mais plutôt tenter de raccorder les zones avec des ratios plus forts et plus faibles. Par ailleurs, plusieurs chercheurs concluent qu'il n'y a pas nécessairement de lien entre le ratio emploi/résidence et le temps de navettage (Aguilera, 2005, cité dans Shearmur, 2006; Giuliano et Small, 1991). En effet, selon Crane (1996), les gens ne choisissent pas toujours leur lieu de résidence en fonction du nombre d'emplois dans les

environs et ils ne vivent pas forcément près de leur travail. De fait, la plupart des gens ne veulent pas résider trop proche de leur lieu de travail ou d'activités économiques (Shearmur, 2006). Ce souhait de conserver une certaine distance minimale entre le lieu de résidence et le lieu de travail pourrait expliquer une partie de la conjecture de Zahavi. En effet, tel que mentionné précédemment, lorsqu'une personne s'approche de son lieu d'emploi, on assiste souvent à un « réinvestissement » du temps de navettage « gagné » (Kawabata et Shen, 2007; Kaufmann, 1999; Crozet et Joly, 2004). Ainsi, une personne travaillant au centre-ville et qui déménage d'une maison en banlieue éloignée à un condo en plein centre-ville, troquera fort probablement sa voiture ou les transports en commun pour la marche ou le vélo. Le gain en distance entre sa résidence et son travail est compensé par une diminution de la vitesse de transport, ce qui peut diminuer l'impact du déménagement sur le temps de navettage. Bref, il est faux de croire que les gens cherchent absolument à se rapprocher le plus possible de leurs lieux de travail.

Donc, une personne résidant très près d'un pôle d'emplois n'y travaille pas forcément, ce qui n'aurait pas nécessairement pour résultat un faible temps de migration pendulaire. Aussi, Giuliano et Small (1993) affirment que ce ratio n'explique qu'une faible part de la variation des distances de navettage. Par exemple, cette méthode est employée par Hess (2005), alors qu'il compare les ratios emploi-résidence dans un rayon de 30 minutes de déplacement en voiture ou en transport en commun (TC) dans la région de Buffalo-Niagara dans le but d'étudier le mauvais appariement spatial affectant la population à faible revenu. Il observe que les ratios dans cette région métropolitaine varient très peu d'une zone à l'autre, malgré l'existence d'un certain mauvais appariement spatial. Cependant, Kawabata et Shen (2007) affirment qu'il existe bel et bien un lien entre le ratio emploi/résidence et la direction du navettage.

Ces ratios emplois/résidences ne sont pas uniquement employés pour étudier le *spatial mismatch* : ils sont souvent associés à des travaux sur la polycentricité, la déconcentration de l'emploi et le navettage. L'idée qui guide cette méthode est qu'une région avec un ratio relativement fort, donc qui regroupe plus d'emplois que de résidences, permet d'avoir des temps de navettage plus court qu'une région avec un faible ratio. En étendant cette réflexion, Gordon et Wong (1985, cité dans Shearmur, 2006) prétendent que la polycentricité d'une ville aiderait à réduire ces temps, puisque les ratios seraient plus élevés en banlieue comparativement au modèle monocentrique. En effet, les villes dont le centre constitue le pôle économique dominant ont généralement une carence en emploi en milieu suburbain, donc de faibles ratios emplois/résidences. Cette hypothèse de diminution des temps de navettage dans les villes

polycentriques est toutefois contredite par plusieurs auteurs, dont Cervero et Wu (1998), qui affirment que la déconcentration de l'emploi s'accompagne d'une hausse des distances de déplacement et des temps de transport. Dans le cas montréalais, Shearmur (2006) observe que plus une résidence est suburbaine, plus la distance de navettage est grande, tandis que plus un lieu d'emploi est suburbain plus la distance de navettage est courte, bien que dans une moindre mesure. Autrement dit, si on étend ces observations statiques à un cadre dynamique, la suburbanisation des résidences accélérerait plus la distance de navettage que ne la diminuerait la suburbanisation des emplois, résultat intuitif dans la mesure où les vitesses de déplacement augmentent vers la banlieue, permettant donc aux navetteurs de couvrir des distances plus grandes dans un temps donné, et donc d'aller encore plus loin vers le péri-urbain au fur et à mesure que l'emploi se desserre.

La main-d'œuvre

Alors que l'accessibilité est le concept central de cette recherche, elle sert à connecter deux autres concepts, le premier étant la main-d'œuvre, le second, les emplois. Après avoir défini ce concept, nous présenterons la partie de la main-d'œuvre qui nous intéresse plus particulièrement, soit la population défavorisée.

Définition du concept

Selon le grand dictionnaire terminologique de l'Office québécois de la langue française, la main-d'œuvre est « l'ensemble des ouvriers d'une région donnée, d'un métier ou d'une industrie ». D'un point de vue statistique, on considère qu'il s'agit de la population de 15 et plus qui est salariée ainsi que les travailleurs autonomes avec ou sans rémunération. En fait, notre définition de la main-d'œuvre correspond à celle de la population occupée telle que définie par Statistique Canada. À ne pas confondre avec la population active qui est la population apte au travail, mais qui inclue aussi les chômeurs. Lorsqu'il est question de la main-d'œuvre d'une région, il faut comprendre que l'on regroupe plusieurs individus dont les caractéristiques socioéconomiques ne sont pas les mêmes. Dans notre recherche, la main-d'œuvre est regroupée selon la profession exercée : nous y reviendrons plus tard. Le concept de profession sera défini en même temps que le concept d'emploi.

Il existe plusieurs indicateurs pour mesurer la main-d'œuvre d'une région. Il suffit de jeter un coup d'œil sur les nombreuses variables calculées par les organismes collecteurs de statistiques tels que Statistique Canada et l'Institut de la statistique du Québec pour comprendre qu'il y a plus d'une manière de la mesurer. En effet, outre la population occupée, il est possible d'utiliser notamment la population active, l'emplacement du lieu de travail, l'activité, etc. En études urbaines, on voit souvent des populations particulières être étudiées pour évaluer s'il y a présence d'iniquité environnementale, alors que la population ciblée est souvent celle qui est défavorisée ou désavantagée par rapport à une autre. Par exemple, Apparicio *et coll.* (2010) étudient l'accessibilité aux parcs pour les enfants de différents quartiers pour vérifier s'il y a présence d'iniquité environnementale. Dans la littérature féministe, on étudie plutôt l'accessibilité à l'emploi des femmes, comme Vandersmissen, Villeneuve et Thériault (2001) qui analysent l'évolution de la mobilité des femmes à Québec entre 1977 et 1996. Dans le cas de la présente recherche, notre attention est tournée vers la population en situation de défavorisation relative.

Population défavorisée

Nous croyons qu'il est pertinent de concentrer notre étude sur la population défavorisée. Comme nous l'avons mentionné précédemment, le mode de déplacement d'une personne est souvent le résultat d'une contrainte financière (Modarres, 2003). Aussi, les ménages à faible revenu ont beaucoup moins de chance de posséder une voiture que ceux à revenu moyen ou élevé (Murakami et Young, 1997). En effet, Cervero, Sandoval et Landis (2002) affirment que l'accessibilité à l'emploi par les TC est plus déterminante pour augmenter les probabilités de se trouver un emploi que l'accessibilité à l'emploi par les autoroutes. Cela a pour effet de diminuer la mobilité d'un ménage et donc d'augmenter sa dépendance aux TC. Conséquemment, l'accessibilité à des opportunités d'emploi de ces personnes est inférieure à celle de personnes ayant accès à une voiture (kawabata et Shen, 2007). La localisation des personnes se déplaçant en TC est également déterminante en ce sens que l'offre de TC n'est pas uniformément répartie sur l'ensemble du territoire métropolitain. Par ailleurs, Massey (1995, cité dans Shearmur, 2006) avance que la problématique de l'accessibilité à l'emploi n'est pas uniquement le résultat de facteurs spatiaux. Cela serait également dû à des facteurs sociaux et économiques qui peuvent influencer la localisation de l'emploi ou celle de la main-d'œuvre. La contribution de certains facteurs socio-économiques explique notamment le phénomène de

l'appariement spatial. Il a été démontré que dans de nombreux cas, la population défavorisée se regroupe dans certains quartiers centraux mal famés pour cause de restrictions financières (Modarres, 2003). Ces personnes défavorisées acceptent donc de payer un loyer plus cher, afin d'avoir un meilleur accès aux TC, quitte à s'entasser dans des logements très petits ou à les suroccuper.

Bien que la pauvreté soit souvent considérée comme la variable principale permettant de déceler des inégalités, Apparicio *et coll.* (2008a) précisent qu'elle n'est pas la seule à considérer pour évaluer l'état de défavorisation. En effet, comme l'indiquent Ley et Smith (2000), le bien-être de la population des grandes métropoles canadiennes ne dépend pas uniquement du niveau de revenu, mais bien d'un ensemble de variables socioéconomiques. Dans le même ordre d'idée, Adams et White (2006) parlent de « défavorisation multiple », affirmant que la défavorisation n'est pas simplement limitée au faible revenu ou à la pauvreté. Townsend (cité dans Pampalon, 2007) définit la défavorisation comme étant un « état observable et démontrable de désavantage relatif face à la communauté locale ou à l'ensemble de la société à laquelle appartient l'individu, la famille et le groupe ». Il souligne également l'existence de deux types de défavorisation : une matérielle et l'autre sociale. Dans le premier cas, on parle de « privation de biens et de commodités de la vie courante », alors que dans le second, il est question de « la fragilité du réseau social, de la famille à la communauté » (Pampalon, 2007). Dans cet ordre d'idée, une personne ne possédant pas de voiture serait en situation de défavorisation matérielle relativement à une personne en possédant une. Un ménage où le niveau de scolarité est faible sera également défavorisé par rapport à un ménage où le taux de diplomation est plus élevé, sauf qu'on parlera ici de défavorisation sociale. Outre au Canada, des chercheurs de nombreux pays dans le monde se sont penchés sur le phénomène de la défavorisation, notamment en Grande-Bretagne, aux États-Unis, en Nouvelle-Zélande et dans plusieurs pays de l'Union européenne.

Mesurer la défavorisation : quelques exemples

La défavorisation a été abordée de plusieurs façons dans la littérature, souvent sous la forme d'un indice de défavorisation relative (Benach *et coll.*, 2003; Adams et White, 2006; Bajekal *et coll.*, 1996; Tello *et coll.*, 2005). Il est intéressant de noter les différences entre les différents chercheurs au niveau des variables employées pour créer ces indices. Ceux-ci peuvent être utilisés pour de nombreux sujets. Les variables considérées dans l'indice dépendent de l'objectif

de la recherche. Alors que certains sont relativement simples à calculer, d'autres contiennent de nombreuses composantes et sont plutôt complexes. Par exemple, en Espagne, Benach *et coll.* (2003) ont créé deux indices de défavorisation distincts simples servant à prévoir la mortalité dans la population. Pour le groupe d'âge des 65 et plus, il a comptabilisé les variables du chômage, de l'analphabétisme, de la classe sociale et du surpeuplement résidentiel, alors que pour la population en générale, il ne considère pas la classe sociale. Un autre indice simple est celui d'Apparicio *et coll.* (2007) qui prend en considération les variables du faible revenu, du chômage, de la faible scolarité, de la monoparentalité, ainsi que de l'immigration récente.

Certains chercheurs tiennent compte de nombreuses variables, ce qui les rend parfois lourds et complexes. Pour calculer leur indice de défavorisation multiple, les Britanniques Adams et White (2006) incluent notamment des variables dans les champs du revenu, du coût du logement, du chômage, de la proportion de personnes âgées, de l'état de santé, du niveau de formation et du niveau de criminalité. Pour leur indice, les Suédois Bajekal *et coll.* (1996) considèrent les personnes âgées vivant seules, les jeunes enfants, les familles monoparentales, la faible scolarité, le chômage, les logements surpeuplés, l'ethnicité et la migration résidentielle récente. En Italie, Tello *et coll.* (2005) regroupent leurs dix variables sous trois thèmes : l'éducation/secteur d'emploi, le réseau relationnel et les conditions matérielles. Cet indice reflète très bien la dichotomie sociale/matérielle de la défavorisation relative telle que mentionnée précédemment.

En somme, bien que le calcul d'un indice de défavorisation varie beaucoup d'un auteur à l'autre, on observe tout de même une tendance pour ce qui est des variables employées. En effet, les chercheurs semblent s'entendre sur le fait que plusieurs facteurs sont à considérer lorsque l'on cherche à mesurer la défavorisation relative. Dans la littérature, les variables qui reviennent le plus souvent pour expliquer la défavorisation de la population sont : la faible scolarité, le chômage, la population à faible revenu, les familles monoparentales et l'immigration récente.

L'emploi

L'intérêt de cette recherche étant d'évaluer l'accessibilité à l'emploi, il importe de définir ce dernier concept clé. Au passage, nous verrons deux sous-concepts : les catégories de profession et les opportunités d'emplois.

Définition du concept

Toujours selon le grand dictionnaire terminologique de l'Office québécois de la langue française, on entend par emploi une « activité professionnelle qui est rémunérée ». Un emploi est occupé par une personne de 15 ou plus faisant partie de la main-d'œuvre telle que définie précédemment. Il y a donc un lien direct entre l'emploi et la main-d'œuvre. Pour ce travail, la concordance entre la main-d'œuvre et l'emploi est « parfaite », puisqu'il s'agit des mêmes données, mais en des lieux différents. En fait, la différence est que les données sur la main-d'œuvre sont localisées au lieu de résidence, alors que celles sur l'emploi sont au lieu de travail. La partie des données aux lieux de travail est le résultat d'une compilation spéciale de Statistique Canada, alors que la partie aux lieux de résidence est issue de leur plateforme E-STAT. Ainsi, il y a exactement les mêmes totaux pour l'ensemble de la région. Par ailleurs, les emplois sont classés selon leur catégorie de profession afin de faciliter l'analyse et de faire correspondre les emplois et la main-d'œuvre.

Les catégories de profession

Ce sous-concept constitue une des particularités de notre étude. Dans la littérature, la plupart des travaux touchant au sujet de l'accessibilité à l'emploi sont abordés en prenant l'emploi d'un bloc sans considérer la catégorie de profession dont font partie ces emplois. Cela induit une distorsion dans les calculs d'accessibilité aux opportunités d'emploi, car on comptabilise des professions pour lesquelles certaines personnes n'ont aucun intérêt comme si elles représentaient réellement des emplois potentiels.

Shearmur (2006) soulève que la profession est un indicateur de la classe sociale ou de la complexité de la tâche à accomplir, ce qui dans les deux cas peut influencer la distance de navettage qu'une personne peut ou accepte de faire quotidiennement. De manière générale, les professions à haut statut et ceux à haut salaire sont associés avec les plus grandes distances de migration pendulaire (Shearmur, 2006; Wenglenski et Orfeuill, 2004). Toujours selon Shearmur, en considérant un lieu de résidence fixe, une personne accepterait de travailler plus loin de sa résidence pour avoir un salaire plus élevé. Par ailleurs, certains types de professions tendent à se regrouper dans l'espace urbain (Shearmur et Coffey, 2002; Shearmur, 2006; Coffey et Trépanier, 2003; Kawabata et Shen, 2007; Wenglenski et Orfeuill, 2004). En effet, il a été démontré qu'à Montréal, les pôles d'emplois sont souvent « spécialisés » dans un secteur

économique. En d'autres mots, dans certains pôles d'emplois, on retrouve une surreprésentation d'emplois d'un certain secteur par rapport à l'ensemble de la région métropolitaine. Par exemple, on retrouve une forte concentration d'emplois dans l'industrie des hautes technologies à Saint-Laurent/Dorval (Shearmur et Coffey, 2002). Ainsi, une personne ayant une profession compatible avec cette industrie aura plus de probabilités de se trouver un emploi dans sa profession s'il élit domicile à proximité du pôle. De plus, cela lui offre une grande quantité d'alternatives dans l'éventualité où il perdrait son emploi ou qu'il voudrait changer d'employeur. Bref, nous tenons compte des différentes catégories de profession, afin de vérifier si certaines catégories de profession sont plus exposées que d'autres aux inégalités d'accessibilité à des opportunités d'emplois.

Les opportunités d'emplois

Comme le mentionnent Kawabata et Shen (2007), de nombreuses recherches ne tiennent compte que de l'un des deux côtés de l'équation emploi/main-d'œuvre. En ne mesurant uniquement les emplois ou la main-d'œuvre contenus dans une zone, il manque de l'information quant à la disponibilité des emplois. Si l'on considère qu'il y a équilibre et que cette équation est véridique, il faut néanmoins tenir compte de la répartition géographique des emplois et des employés. Ceux-ci n'étant pas uniformément distribués dans une région métropolitaine, il est important de considérer les deux parties de l'équation lorsque l'on étudie l'accessibilité à l'emploi.

De façon simpliste, on peut affirmer qu'il y a généralement plus d'une personne qui aspire à occuper un emploi, mais que celui-ci ne peut être occupé que par une personne. Il y a donc compétition entre plusieurs individus pour un même emploi. Cette conception de l'accessibilité diffère de celles employées dans la majorité des études portant sur l'accessibilité à des services ou à des biens. On retrouve dans la littérature des exemples d'étude sur l'accessibilité à des services de santé (Apparicio *et coll.*, 2008b), à des parcs (Apparicio *et coll.*, 2010) ou à des épiceries (Apparicio, Cloutier et Shearmur, 2007). Dans ces cas, on considère qu'un établissement ou une infrastructure peut desservir une zone contenant une quantité donnée de personnes, c'est-à-dire que plusieurs personnes peuvent glaner le même bien ou service. C'est à ce niveau que notre conception de l'accessibilité se distingue. Effectivement, nous considérons qu'un emploi ne peut être occupé que par une personne, et qu'une personne ne

peut qu'avoir un emploi. Bien qu'il existe des exceptions à cette conception du marché de l'emploi, nous n'en tiendrons pas compte. Donc, pour une zone donnée, plus l'équation emploi/main-d'œuvre est élevée, plus il risque d'y avoir de compétition pour les emplois de cette catégorie à l'intérieur de la zone d'accessibilité du SR. Une plus forte compétition signifie qu'il est plus difficile d'obtenir un emploi dans cette zone et qu'il y a moins d'opportunités d'emplois. Il s'agit d'un désavantage par rapport à la situation d'un SR où il y aurait peu de compétition pour les emplois, donc un plus grand nombre d'opportunités d'emplois. C'est donc pour cette raison que nous nous intéressons au ratio du nombre d'emplois sur la quantité de main-d'œuvre à l'intérieur d'une zone donnée, afin d'évaluer l'équilibre de l'équation emploi/main-d'œuvre.

Dans la littérature, plusieurs auteurs font référence à l'idée d'opportunité d'emploi. Il s'agit des emplois auxquels un individu peut accéder par un déplacement en un coût donné (distance, temps, prix, etc.) (Kawabata et Shen, 2007). Il faut éviter de confondre opportunité d'emplois et zone de liberté de choix, qui est l'étendue regroupant les opportunités d'emplois accessibles. En fait, pour faire un lien avec notre définition des concepts d'accessibilité et de catégories de profession, l'opportunité d'emploi des résidents d'un SR est le nombre d'emplois d'une catégorie de professions contenues à l'intérieur de la zone d'accessibilité d'un SR. Ce concept est étroitement lié à la thématique de l'appariement spatial. Wenglenski et Orfeuil (2004) avancent qu'avec le phénomène de métropolisation, le nombre d'emplois potentiels augmente, alors que la suburbanisation tend à les éloigner de plus en plus du centre-ville et à les disperser à travers l'espace urbain, ce qui les rend peu accessibles pour les personnes n'ayant pas accès à une voiture. Dans ce cas, malgré un très grand nombre d'emplois, la petitesse de la zone d'accessibilité de certaines personnes réduit le nombre auquel il leur est possible d'accéder en ne dépassant pas les coûts qu'ils sont prêts à assumer. En somme, considérant les limitations diverses de chaque ménage, cela induit des possibilités d'iniquité d'accessibilité à des opportunités d'emplois.

Objectifs spécifiques et hypothèses

Dans l'optique de répondre à notre question de recherche « *y a-t-il un mauvais appariement spatial à Montréal entre la population défavorisée et les emplois à faible revenu lorsque les déplacements sont effectués en transport en commun (TC) par rapport à ceux faits en voiture?* », il faut d'abord diviser sa résolution en plusieurs étapes. Ces divisions sont en fait nos

objectifs spécifiques de recherche, qui, cumulées, nous permettent d'avoir tous les éléments en main pour pouvoir y répondre. Nos objectifs spécifiques sont donc :

- De localiser les zones (SR) ayant une forte présence de population défavorisée et présentant une faible accessibilité à des opportunités d'emploi à faible revenu lorsque les déplacements sont effectués en TC;
- De déterminer l'importance d'un faible appariement spatial touchant les SR fortement désavantagés;
- De comparer l'accessibilité à des opportunités d'emplois à faible revenu pour les personnes vivant dans un SR fortement défavorisé entre des déplacements effectués en voiture et en TC;
- De comparer l'accessibilité à des opportunités d'emplois lorsque les déplacements sont effectués en TC entre la population vivant dans des zones fortement défavorisées et celle ne vivant pas dans ces zones.

Hypothèses

Nous émettons l'hypothèse que, bien que le problème ne soit probablement pas aussi marqué que dans certaines grandes villes étatsuniennes, il existe tout de même un mauvais appariement spatial à Montréal. Nous croyons que l'existence d'une concentration spatiale de la pauvreté (Apparicio et coll., 2007), et d'une spécialisation sectorielle et spatiale des pôles d'emplois (Shearmur et Coffey, 2002) entraîne probablement un défaut d'appariement spatial pour certaines catégories de profession et pour certaines zones de la région montréalaise. De plus, notre connaissance des réseaux de transport de la région métropolitaine nous mène à formuler trois hypothèses secondaires. D'une part, de manière générale, la localisation résidentielle de la population défavorisée est inadaptée à la localisation des emplois à faible revenu pour certaines régions. D'autre part, les réseaux de TC n'optimisent pas l'accès de cette population à ces emplois comparativement au réseau routier. Nous croyons en effet que pour tous types d'emplois confondus, l'accessibilité à des opportunités d'emplois est meilleure pour des déplacements effectués en voiture qu'en TC. Aussi, de manière générale, l'accessibilité à des opportunités d'emplois pour les emplois à faible revenu par les TC est globalement meilleure pour la population fortement défavorisée que pour le reste de la population en raison

de la configuration (historique) des quartiers défavorisés et du TC à Montréal, tous deux étant très près du centre.

CHAPITRE 3 : MÉTHODOLOGIE

Une fois la revue de la littérature réalisée et le cadre conceptuel établis, passons au chapitre méthodologique. Ce chapitre est divisé en quatre sections. Dans un premier temps, nous déterminerons la stratégie de recherche adoptée. Ensuite, nous verrons les trois grandes étapes de la méthodologie, soit la définition des zones d'accessibilité, le calcul de l'indice de défavorisation relative, ainsi que l'évaluation des ratios emplois/main-d'œuvre.

Stratégie de recherche

Avant de décrire les étapes de la réalisation de notre méthodologie, voyons quels sont les fondements de notre stratégie de recherche. Dans cette section, il sera question de notre méthode d'analyse, des données que nous utiliserons et du territoire à l'étude.

Méthode d'analyse

Il est entendu que pour arriver à ses fins, cette étude emploie les méthodes quantitatives. Nous croyons que la visée de notre projet, soit la description de la situation de l'accessibilité aux opportunités d'emplois pour les populations défavorisées à Montréal, n'est atteignable qu'à l'aide des méthodes d'analyse spatiale. Puisque nous cherchons une vue d'ensemble sur un phénomène urbain qui comprend tous les acteurs de la ville, il est plus réaliste d'utiliser des données statistiques pour parvenir à ces fins. Nous ne cherchons pas à comprendre la perception des gens, mais bien à avoir un portrait objectif et global de la situation. La majeure partie de méthodologie nécessite ainsi l'utilisation d'un système d'information géographique (SIG).

Données

Pour ce projet, deux types de données sont utilisés : des données statistiques et des données géospatiales. Dans le premier cas, il s'agit des données issues du recensement de Statistique Canada de 2006. Nous n'avons pas utilisé celles du recensement de 2011, car au moment du début de ce projet, elles n'étaient pas encore disponibles.

Nous utilisons ces données statistiques pour deux finalités : les calculs de l'indice de défavorisation et des ratios emplois/main-d'œuvre. Ce sont des données statistiques à référence spatiale, c'est-à-dire qu'elles sont associées à des entités spatiales, dans ce cas-ci les secteurs de recensement (SR) de 2006. Nous avons donc les mêmes données pour l'ensemble des SR de la RMR de Montréal. Pour l'indice de défavorisation, nous utilisons des données socio-économiques aux lieux de résidence, tandis que pour les ratios, ce sont des données d'emploi aux lieux d'emploi et de résidence. En d'autres mots, pour le calcul des ratios emplois/main-d'œuvre, nous nous servons du nombre d'emplois aux lieux d'emploi et du nombre d'employés aux lieux de résidence, le tout selon la catégorie de profession.

Nous utilisons également des données géospatiales. D'abord, il y a les données du découpage territorial utilisé pour le recensement, soit les SR. Ensuite, il y a les données qui servent à définir nos zones d'accessibilité qui sont établies à partir des réseaux de transport de la RMR. Ayant deux réseaux différents, le réseau routier et le réseau des TC, cela implique l'utilisation de divers jeux de données géospatiales. Premièrement, nous structurons le réseau routier à partir des données provenant de la GeoBase canadienne de 2006 fournies par le LASER. Deuxièmement, la structuration du réseau des TC implique l'emploi des données géospatiales de l'Agence métropolitaine de transport (AMT), de la Société de Transport de Montréal (STM), de la Société de Transport de Laval (STL) et du Réseau de Transport de Longueuil (RTL). Celles de la STL, qui ont été numérisées à l'été 2010 par le laboratoire TRIP (Transportation Research for Integrated Planning) de l'Université Concordia, ont été mises à notre disposition par le chercheur Zachary Patterson, tandis que la RTL et la STM nous ont offert les leurs directement. Les données de l'AMT ont également été fournies par le LASER.

Territoire d'analyse

Tel que le laisse deviner la question de recherche, notre étude se concentre sur l'île de Montréal, l'île Jésus (ville de Laval) et l'agglomération de Longueuil. Ce choix s'est fait pour des raisons de limitation d'accès aux données. En effet, n'ayant accès qu'aux données géospatiales des réseaux de TC contenu sur ce territoire, nous avons dû y concentrer notre analyse. Pour les autres municipalités des Couronnes Nord et Sud, il nous a été impossible d'obtenir les données permettant de compléter la structuration du réseau de TC. Toutefois, l'ensemble de la RMR de Montréal est considéré pour le calcul des opportunités d'emplois, afin de s'assurer que nos

calculs reflètent bien la réalité du marché de l'emploi. Effectivement, une personne vivant dans un SR limitrophe de notre territoire à l'étude n'est pas réellement limitée aux emplois contenus dans ce territoire. Il est possible de résider à Laval et de travailler à Saint-Jérôme ou Blainville, par exemple. En somme, notre analyse s'applique uniquement au territoire ci-haut nommé, cependant nous tiendrons compte des emplois et de la main-d'œuvre de l'ensemble de la RMR de Montréal pour le calcul des ratios. Les figures 2 et 3 présentent respectivement le territoire à l'étude et les municipalités et arrondissements principaux du territoire étudié.

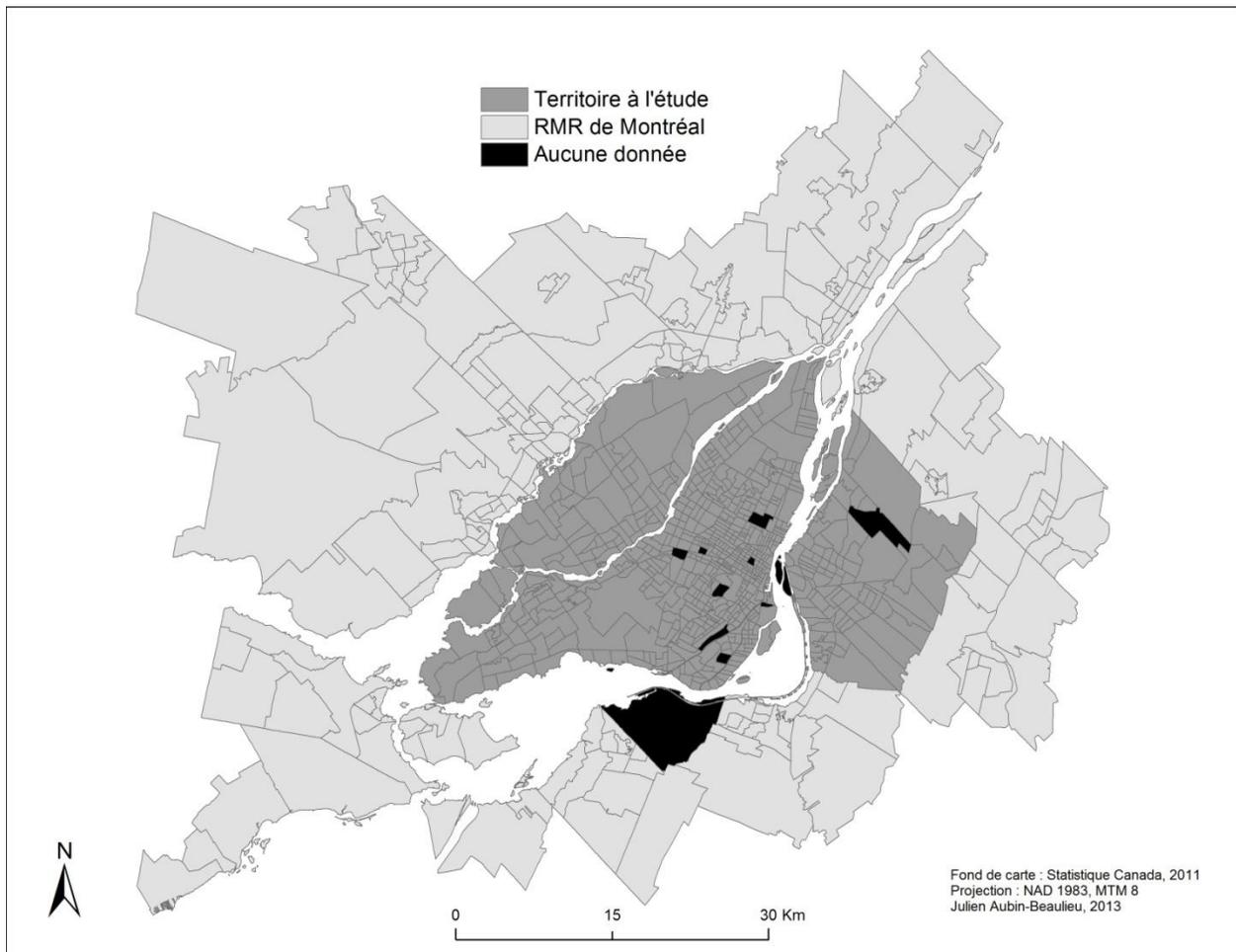


Figure 2 : Territoire à l'étude

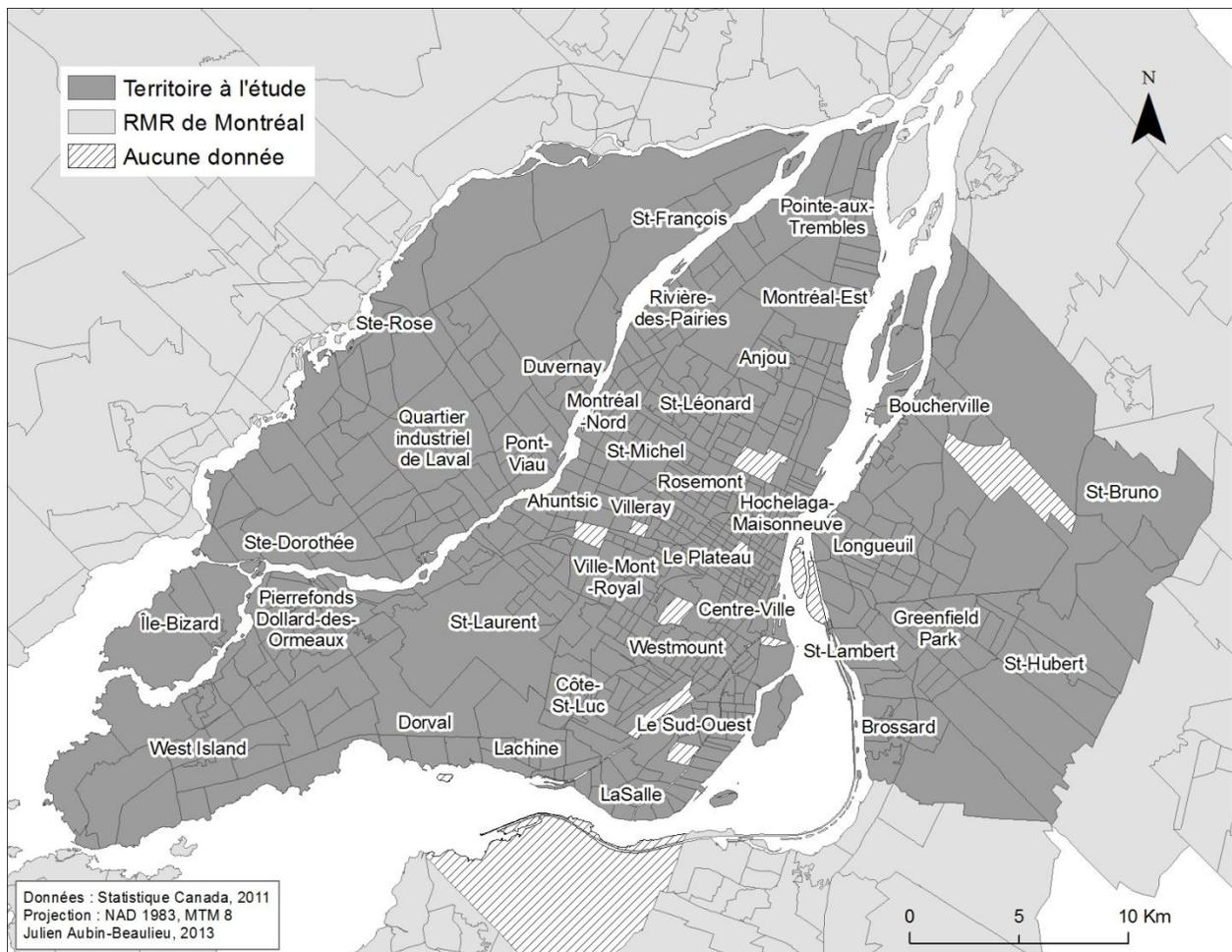


Figure 3 : Municipalités et arrondissements principaux du territoire à l'étude

Les zones d'accessibilité

Afin de trouver nos zones d'accessibilité, il faut d'abord connaître à partir de quels endroits seront calculées ces zones, ainsi qu'avec quel réseau de transport se feront les calculs. Dans cette section, nous utilisons les données géospatiales du recensement de 2006 pour les divisions territoriales, de même que les couches des réseaux de transport.

Calculer les centroïdes pondérés des secteurs de recensement

Les centroïdes des SR sont localisés au centre géographique de chaque SR. Puisqu'une zone d'accessibilité est calculée pour l'ensemble de la population d'un SR et que celle-ci n'est pas toujours répartie de manière homogène sur son territoire, nous pondérons les centroïdes en fonction de la localisation de la population au sein de chaque SR. Cela permet d'identifier le lieu de résidence « moyen », c'est-à-dire la moyenne géométrique du nuage de point. Pour ce faire, nous utilisons un découpage inférieur au SR, soit l'îlot, ainsi que le nombre de résidents dans chacune de ces subdivisions. Puis, nous pondérons les coordonnées du centroïde de chaque SR en fonction du poids, les résidents, dans l'ensemble des îlots qui sont contenus à l'intérieur d'un même SR. Ces centroïdes pondérés sont le point de départ de la création des zones d'accessibilité.

Structurer le réseau de transport en commun

Comme mentionné précédemment, nous sommes limités dans l'accès à certaines données, c'est pourquoi nous nous concentrons sur les systèmes de TC contenus dans le territoire étudié, soit la STL pour l'île Jésus (Laval), la STM pour l'île de Montréal, la RTL pour l'agglomération de Longueuil, ainsi que la partie du réseau de l'AMT qui se situe dans ce territoire. Ainsi, notre réseau de TC est composé des lignes d'autobus et de leurs arrêts, des lignes métro et de leurs stations et des lignes de train et de leurs gares. En outre, contrairement aux déplacements en voiture, ceux en TC ne sont pas du type « porte-à-porte ». Il faut tenir compte des déplacements à pieds entre les lieux de débarquement (arrêts, stations ou gares) et les points d'origine ou de destination. Pour ce faire, nous tenons également compte du réseau de marche.

Chaque réseau de TC a donc été structuré de manière à ce que chaque lieu de transbordement (arrêts, stations et gares) soit connecté au réseau auquel il appartient. Ainsi, plutôt que d'affecter une vitesse de déplacement différente aux voitures et aux autobus, on distingue ces deux réseaux par les arrêts d'autobus où un temps de transbordement est ajouté. Une couche de liaison assure que ces points soient reliés au réseau de marche. Celui-ci correspond au réseau routier auquel ont été retirés les tronçons de rues où la vitesse permise est au-delà de 50 km/h. Le tableau 1 indique les vitesses moyennes et les temps de transbordement des différents modes de transport de notre réseau de TC. Tous les temps de transbordement sont estimés selon nos expériences personnelles. Nous nous fions aux rapports de la STM et de

l'AMT pour déterminer les vitesses moyennes du train et du métro sur les différentes lignes. La vitesse moyenne de marche est celle généralement utilisée dans la littérature, soit 5 km/h (Bohannon et Williams Andrews, 2011).

Tableau 1 : Les paramètres influençant les temps de déplacement en TC

Mode de transport	Vitesse moyenne (km/h)	Temps de transbordement (min)
Train	48	En gare : 1
	Verte : 34	
Métro	Orange : 36	En station normale : 1
	Bleue : 37	Aux terminus : 5
	Jaune : 51	
		Aux arrêts normaux : 1
Autobus	Vitesses du réseau routier	Aux stations de métro : 3 Aux terminus : 5
Marche	5	S.O.

Enfin, une fois que tous les modes de transport du réseau de transport sont ajustés, il faut créer des liens entre eux. Pour ce faire, on crée une couche représentant les liaisons intermodales qui permettra à l'utilisateur d'une ligne de train, de métro ou d'autobus d'en descendre à un lieu de transbordement donné et de continuer son trajet sur le réseau de marche. Cette nouvelle couche est l'élément du réseau qui permet de mettre en relation tous les modes de transport et est essentiel à la création des zones d'accessibilité.

Structurer le réseau routier

Puisque la zone d'étude se limite à l'île de Laval, celle de Montréal et l'agglomération de Longueuil, nous ne considérons que le réseau routier contenu dans ce territoire. Nous utilisons les données provenant de la GeoBase canadienne de 2006. Les tronçons de rue ont été classés en quatre classes selon la vitesse permise, soit 30, 50, 70 et 90 km/h. Ces vitesses sont ensuite pondérées en fonction de leur distance au centre-ville de façon à tenir compte de la congestion.

Nous avons pris l'intersection René-Lévesque/University (emplacement approximatif de la Place Ville-Marie) comme point représentant le centre de la ville. La formule suivante permet de déterminer la vitesse pondérée de chaque tronçon de rue :

$$V_{pondérée} = V_{permise} - \left(V_{permise} \times \left(\frac{1}{(\text{Distance au centre} + 1)} \right) \right)$$

À la suite de tests de calibration, nous avons dû ajuster les vitesses du réseau routier en ajoutant une pondération de 75 % à l'ensemble du réseau. Cette deuxième pondération permet de modéliser grossièrement les temps d'attente aux arrêts et feux de circulation. Toutefois, d'autres facteurs chronophages comme le temps nécessaire pour se garer en voiture sont impossibles à modéliser et varient grandement entre les régions de la ville.

Par ailleurs, il est faux de croire que les personnes résidant à l'intérieur de notre zone d'étude ne considèrent que les emplois qui s'y trouvent. Il est fort probable qu'une personne habitant Montréal utilise sa voiture ou les TC pour se rendre à son travail à Repentigny, par exemple. Ainsi, pour les déplacements en voiture, nous avons conservé l'intégralité du réseau routier de la RMR. Cependant, pour les déplacements en TC, à la suite de tests, nous avons conclu que le nombre de trajets pouvant être effectués vers l'extérieur de notre zone d'étude en 25 min est très minime. Nous avons donc volontairement omis de considérer ses quelques trajets puisqu'ils avaient une influence négligeable sur les zones d'accessibilité.

Calculer les zones d'accessibilité

Une fois nos réseaux de transport structurés et validés, nous déterminons les zones d'accessibilité pour chaque SR. Deux paramètres sont à considérer lors du calcul d'une zone d'accessibilité pour un SR donné : le réseau de transport à utiliser et le temps de parcours. Dans un premier temps, puisque nous savons que les populations défavorisées ont une moins grande probabilité d'avoir accès à une voiture, nous ne considérons pas les déplacements qui combinent la voiture et les TC. De plus, cela simplifie considérablement les calculs. Nous ne prenons donc en compte que les déplacements effectués exclusivement en voiture ou en TC.

Dans un second temps, la littérature sur la conjecture de Zahavi, telle que présentée plus tôt, nous apprend qu'en moyenne la somme des déplacements quotidiens en ville est constante et se situe autour de 50 minutes dépendamment de la source. Donc, le temps de navettage moyen

est d'environ 25 minutes. Ainsi, pour nous conformer aux nombreux écrits qui acceptent cette hypothèse, nous avons calculé des zones d'accessibilité pour les TC selon des temps de 20, 25 et 30 minutes, afin de couvrir une plus grande proportion des différents temps de navettage. Puis, à la suite d'une phase de tests et de calibration, nous en sommes venus à ne considérer que les déplacements de 25 minutes. Nous avons validé notre modèle de calcul de zones d'accessibilité en comparant quinze zones avec les temps obtenus avec GoogleMaps. Nous avons choisi les zones dans des régions différentes du territoire étudié de manière à avoir une grande variété d'habitats (urbain dense, urbain épars, suburbain dense, suburbain épars, etc.). Le tableau 2 présente les résultats de la phase de tests qui a permis de déterminer le temps de navettage à conserver. Nous conservons le temps de navettage pour lequel l'erreur moyenne relative est la plus petite. Nous avons donc utilisé 25 minutes de navettage puisque cela corrobore les écrits scientifiques sur la conjecture de Zahavi, et puisqu'il s'agit de la durée pour laquelle notre modèle semble le plus précis.

Tableau 2 : Erreurs moyennes selon le temps de navettage en TC

	20 min	25 min	30 min
Erreur moyenne absolue	2 min 52 s	2 min 12 s	3 min 19 s
Erreur moyenne relative	20 %	16 %	24 %

Les figures 4 et 5 donnent des exemples de zones d'accessibilité selon des déplacements de 25 minutes en TC et en voiture.

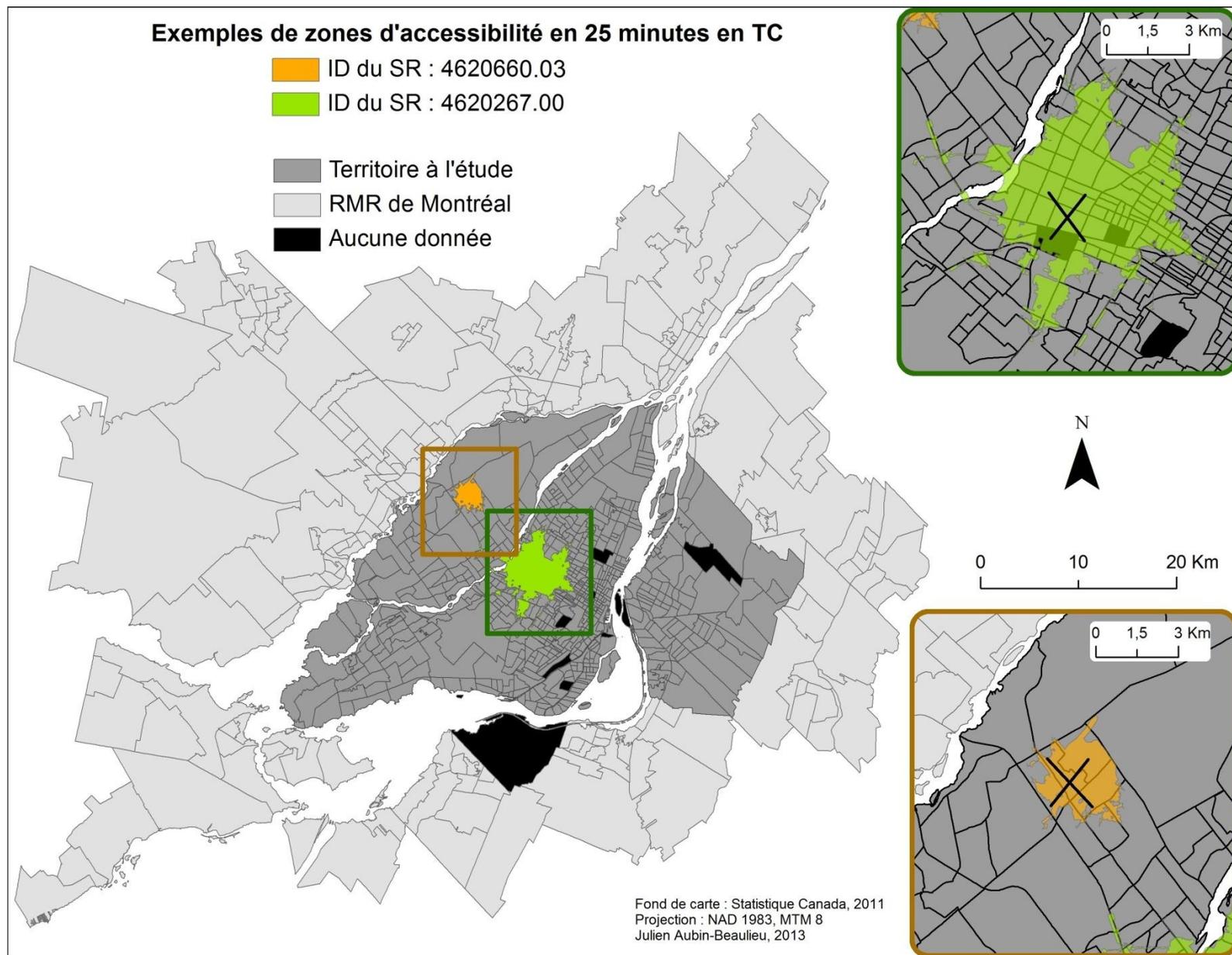


Figure 4 : Exemple de zones d'accessibilité pour des déplacements de 25 minutes en TC

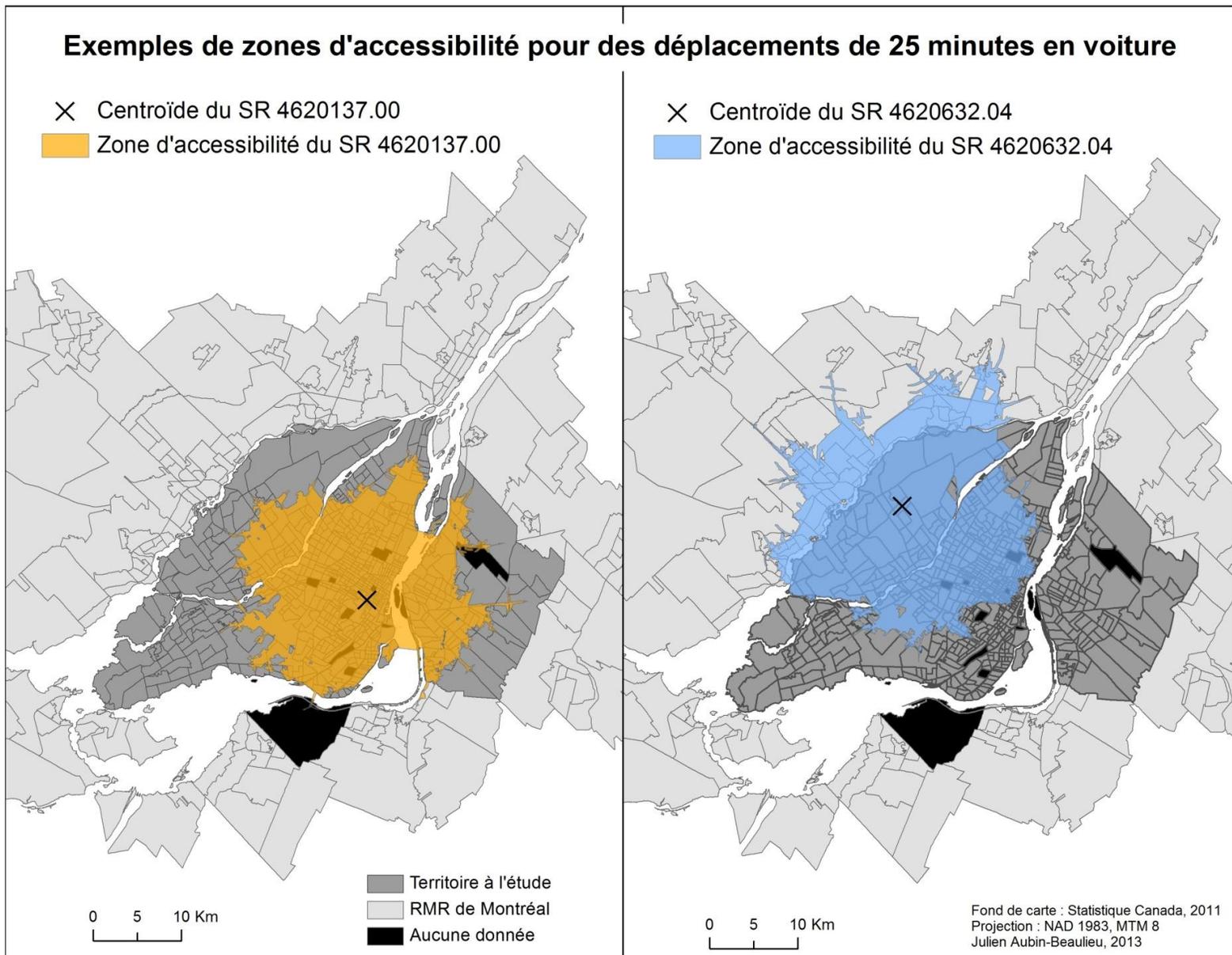


Figure 5 : Exemples de zones d'accessibilité pour des déplacements de 25 min en voiture

L'indice de défavorisation relative

Pour mesurer la défavorisation relative à l'intérieur des SR, nous utilisons les données socioéconomiques issues du recensement de Statistique Canada de 2006. Dans la littérature, les variables qui sont le plus souvent utilisées pour le calcul d'indices de défavorisation relative considèrent les thèmes suivants : population à faible revenu, taux de chômage, immigration récente, monoparentalité et faible scolarité. Pour notre étude, nous utilisons les mêmes variables qu'ont utilisées Aparicio, Cloutier et Shearmur (2007), soit :

- le pourcentage de familles monoparentales;
- le pourcentage d'immigrants récents sur la période 2001-2006;
- le taux de chômage chez la population active de 15 ans et plus;
- le pourcentage d'adultes entre 25 et 65 ans n'ayant aucun certificat ou diplôme;
- le pourcentage de la population à faible revenu après impôts.

Chaque variable est standardisée de manière à ce qu'on obtienne un score de 0 à 1 pour chaque SR. Ensuite, nous faisons la somme des cinq valeurs, ce qui nous donne nos indices de défavorisation relative. Le score peut donc varier de 0 à 5, 5 étant le plus haut niveau de défavorisation. Par la suite, les scores des SR seront divisés en quintiles afin de faire ressortir le quintile des SR dont le niveau relatif de défavorisation est le plus élevé.

Les ratios emplois/main-d'œuvre

Afin d'obtenir les ratios emplois/main-d'œuvre, il faut d'abord définir nos catégories de profession, ainsi que leur répartition à l'intérieur des SR. Puis, à partir des zones d'accessibilité calculées selon les différents paramètres pour chaque SR, on calcule le ratio du nombre d'emplois sur le nombre de personnes travaillant dans ces emplois pour une catégorie de profession donnée. Chaque ratio indique s'il y a équilibre, sous-représentation ou surreprésentation des opportunités d'emplois à l'intérieur des zones d'accessibilité.

Définir les catégories de professions

Comme précédemment mentionné, les données sur l'emploi telles qu'obtenues de Statistique Canada sont regroupées sous dix classes selon la catégorie de profession. Nous avons obtenu ces données en double : au lieu d'emploi et au lieu de résidence des travailleurs. Voici ces catégories :

- Ventes et services
- Arts, culture, sports et loisirs
- Gestion
- Affaires, finance, administration
- Professions propres au secteur primaire
- Métiers, transports, machinerie
- Secteur de la santé
- Sciences naturelles, appliquées, apparentées
- Transformation, fabrication, services d'utilité publique
- Sciences sociales, enseignement, administration publique, religion

Puisque dix catégories de profession est un nombre trop élevé dans le cadre de notre analyse, nous regroupons ces catégories en trois nouvelles classes. Nous savons que la catégorie de profession peut agir comme indicateur de classe sociale, du revenu ou du niveau d'éducation (Shearmur, 2006), nous nous sommes basés sur les revenus moyens pour chaque catégorie de professions issues des données du recensement de 2001 pour former les nouvelles classes (Komoé, 2005). Ainsi, nous avons regroupé les catégories de profession dont le revenu moyen après impôts était inférieur à 30 000 \$, dans la classe « emplois à revenu faible », celles dont le revenu moyen après impôts était supérieur à 45 000 \$ sous « emplois à revenu élevé », et les autres catégories dans la classe « emplois à revenu moyen ». Il est à noter qu'en 2001, selon les normes québécoises, le seuil de faible revenu était établi à 18 000 \$. Néanmoins, à des fins d'analyse, nous avons décidé de classer les revenus de manière à regrouper des catégories de professions similaires. De plus, aucune catégorie de profession n'a de revenu moyen annuel inférieur à 18 000\$, ce qui nuirait grandement à notre étude. Le tableau 3 illustre la répartition des catégories de profession selon cette nouvelle classification.

Tableau 3 : Le revenu moyen annuel selon la catégorie de profession

Classe de revenu	Catégorie de profession	Revenu moyen annuel (\$)
Élevé	Secteur de la santé	64 273
	Gestion	58 024
	Sciences sociales, enseignement, administration publique, religion	47 100
Moyen	Sciences naturelles, appliquées, apparentées	44 109
	Affaires, finance, administration	35 721
	Métiers, transport, machinerie	30 578
Faible	Transformation, fabrication, services d'utilité publique	29 286
	Arts, culture, sports et loisirs	27 767
	Ventes et services	23 676
	Professions propres au secteur primaire	21 519

Source : Statistique Canada, Recensement 2001 (adapté de Komoé, 2005)

Calculer les ratios emplois/mains-d'œuvre

Les données sur l'emploi que nous utilisons étant à l'échelle des SR, nous n'avons aucune idée de leur localisation exacte à l'intérieur de ces secteurs ni pour le lieu de travail, ni pour le lieu de résidence de l'employé. Nous supposons donc une répartition uniforme de ces lieux à l'intérieur des SR, à la différence des lieux de résidence que nous avons concentrés en un lieu unique, soit le centroïde pondéré par la concentration de la population au niveau des îlots. Nous sommes conscients que les emplois ne sont pas équitablement distribués dans la réalité, mais nous avons utilisé cette méthode à défaut d'avoir des données plus fines comme c'est le cas pour les lieux de résidence. Ainsi, pour calculer les ratios, il suffit de connaître le pourcentage du SR couvert par une zone d'accessibilité et de considérer ce même pourcentage des emplois et de la main-d'œuvre du SR comme étant contenu dans la zone d'accessibilité. En connaissant la portion de chaque SR couvert par une zone, on fait le ratio de la somme des emplois sur la somme de la main-d'œuvre contenus dans cette zone. Ainsi, un ratio pour une classe donnée de 0,5 nous indique qu'il y a dans cette zone deux fois plus de main-d'œuvre que d'emploi dans cette classe. Nous nous sommes donc basés sur la classification de Peng (1997) pour définir nos classes de ratios. Il s'agit d'une classification absolue indépendante de la distribution des données.

Cette méthode implique que la valeur du ratio dépend à la fois de la valeur du numérateur et du dénominateur. Plusieurs facteurs sont à considérer lors de l'interprétation du ratio, notamment la grandeur de la zone d'accessibilité et le nombre d'emplois et de travailleurs selon la catégorie d'emplois concernés. Ainsi, un ratio peut être élevé en raison d'un fort numérateur combiné à un faible dénominateur ou l'inverse. Même si le ratio est le même, les deux cas de figure renvoient à des réalités bien différentes. Dans le premier cas, cela indique la présence d'un grand nombre d'emplois fortement accessibles pour la population concernée, alors que dans le second cela nous apprend qu'il y a peu de personnes défavorisées vivant dans le secteur en question. Par ailleurs, une très grande zone capte une grande partie du territoire, dont plusieurs types de quartiers différents, que ce soit des pôles d'emplois, des quartiers résidentiels denses ou épars, des régions à utilisation du sol mixte, etc. Cela fait en sorte qu'on perd de la variabilité, puisque l'information est diluée à l'intérieur d'une grande zone. La grandeur de la zone dépend de la qualité de la desserte et de la fréquence de passage pour les TC, tandis que de la proximité au centre-ville (congestion) et la vitesse permise sur les tronçons routiers sont des facteurs déterminants de la taille des zones pour la voiture.

Nous considérons donc, à l'instar de Peng (1997), qu'un ratio se trouvant entre 1,2 et 2,8 représente une zone relativement en équilibre, donc qu'il y a suffisamment d'opportunités d'emplois. Ainsi, pour notre étude, les SR ayant des ratios inférieurs à 0,6 sont considérés comme étant très faibles, puisqu'ils sont inférieurs à la moitié de 1,2, tandis que ceux avec des ratios supérieurs à 5,6 sont très élevés puisqu'ils sont supérieurs au double de 2,8. Ces derniers SR sont généralement situés près d'un pôle d'emploi, donc ils ne posent à priori pas de problème dans le cadre de notre étude. En effet, nous nous intéressons plutôt aux SR avec des ratios inférieurs à 0,6, car nous jugeons que les personnes qui y vivent ont une très mauvaise accessibilité à des opportunités d'emplois.

Tests de robustesse du modèle

Pour nous assurer de la validité de notre modèle, nous avons testé sa robustesse en modifiant certains paramètres. Cela a pour but de s'assurer que les résultats obtenus sont fiables et que les constats que nous retirons de leur analyse sont solides. Pour ce faire, nous avons repris notre modèle d'identification des zones les plus désavantagées, mais nous avons changé les temps de déplacement. Nous testons ainsi la sensibilité du modèle au temps de déplacement.

Ainsi, plutôt que de calculer les ratios emplois/main-d'œuvre pour des déplacements en TC de 25 minutes, nous avons utilisé des temps de 20 et 30 minutes. Outre ce changement de paramètre, la méthodologie demeure la même pour le reste.

CHAPITRE 4 : RÉSULTATS

Ce chapitre commence par une analyse sommaire des statistiques descriptives, puis nous observerons de manière factuelle les phénomènes étudiés de manière à faire ressortir d'emblée les conclusions principales à en tirer.

Statistiques descriptives

Afin de s'assurer qu'il n'y ait pas d'irrégularités avec les résultats de notre méthodologie, voyons leurs statistiques descriptives. Les tableaux 4, 5 et 6 indiquent quelques statistiques descriptives provenant des variables de défavorisation relative, des ratios emploi/main-d'œuvre pour les déplacements en TC et des ratios emploi/main-d'œuvre pour les déplacements en voiture. Dans un premier temps, les valeurs de l'indice de défavorisation relative suivent une distribution normale comme en font foi le faible écart type et les scores de skewness et kurtosis près de 0. Cela s'explique par le fait que les valeurs de cette variable sont balisées entre 0 et 5, puisqu'il s'agit de la somme des valeurs de cinq variables normalisées.

Tableau 4 : Statistiques descriptives pour l'indice de défavorisation relative

Statistiques	Défavorisation relative
Min	0,000
Max	3,014
Moyenne	1,484
Écart type	0,472
Skewness	0,254
Kurtosis	0,780

Dans un second temps, les variables des ratios emploi/main-d'œuvre pour les déplacements en TC ne sont pas normalisées, mais leurs distributions demeurent néanmoins relativement concentrées comme l'indiquent les faibles écarts types. Pour les variables avec les emplois à faible et moyen revenu, on constate qu'il y a toutefois présence de quelques valeurs extrêmes supérieures qui font pointer les nuages vers la gauche et les aplatissent légèrement.

Tableau 5 : Statistiques descriptives pour les ratios emploi/main-d'œuvre pour les déplacements en TC

Statistiques	TC / revenu faible	TC / revenu moyen	TC / revenu élevé
Min	0,177	0,151	0,235
Max	20,215	14,067	6,932
Moyenne	1,796	1,788	1,566
Médiane	1,190	1,106	1,177
Écart type	1,839	1,958	1,196
Skewness	3,791	2,479	1,978
Kurtosis	23,998	7,251	3,624

Dans un troisième et dernier temps, la répartition des valeurs des variables des ratios emploi/main-d'œuvre pour les déplacements en voiture est clairement plus inégale que pour les variables vues précédemment. En effet, avec des écarts types, des moyennes et des valeurs maximales extrêmement élevés, ainsi que des scores de skewness et kurtosis qui laissent imaginer des courbes de répartition des effectifs très plates et pointant vers la gauche, ces statistiques peuvent être inquiétantes. Après vérification, il s'agit en fait de quatre SR avec des valeurs aberrantes qui influencent toutes ces statistiques. Sans ces SR, les moyennes descendent à 1,651, 1,712 et 1,441, ce qui rapproche les nuages de données pour la voiture de celle pour les TC. Nous avons observé ces valeurs très influentes, et constaté qu'il s'agit de secteurs situés au centre-ville où l'on retrouve une très grande quantité d'emplois et peu de main-d'œuvre, ce qui occasionne des ratios emplois/main-d'œuvre très élevés. Ces ratios seront traités à part dans notre analyse descriptive et dans les cartes qui se retrouvent dans les prochaines sections.

Tableau 6 : Statistiques descriptives pour les ratios emploi/main-d'œuvre pour les déplacements en voiture

Statistiques	Voiture / revenu faible	Voiture / revenu moyen	Voiture / revenu élevé
Min	0,000	0,000	0,038
Max	382 087,000	1 136 090,000	288 131,000
Moyenne	1039,618	2289,802	1211,520
Médiane	0,489	0,382	0,582
Écart type	16 763,699	45 097,718	16 219,571
Skewness	19,707	24,215	14,379
Kurtosis	421,673	605,781	218,007

Corrélation entre les variables

Une autre manière de vérifier s'il y a tendance à l'iniquité d'accessibilité à l'emploi selon le niveau de défavorisation, la classe de revenu ou le mode de transport emprunté est d'analyser la corrélation simple entre nos variables (voir Tableau 7), soit :

- le niveau de défavorisation relative (variable *défavo*);
- le ratio emplois/main-d'œuvre pour les emplois à revenu faible selon un déplacement en TC (variable *TC faible*);
- le ratio emplois/main-d'œuvre pour les emplois à revenu moyen selon un déplacement en TC (variable *TC moyen*);
- le ratio emplois/main-d'œuvre pour les emplois à revenu élevé selon un déplacement en TC (variable *TC élevé*);
- le ratio emplois/main-d'œuvre pour les emplois à revenu faible selon un déplacement en voiture (variable *Voiture faible*);
- le ratio emplois/main-d'œuvre pour les emplois à revenu moyen selon un déplacement en voiture (variable *Voiture moyen*);
- le ratio emplois/main-d'œuvre pour les emplois à revenu élevé selon un déplacement en voiture (variable *Voiture élevé*).

Le tableau 7 donne le résultat de chacune des corrélations calculées. Précisons qu'elles ont été réalisées sur tous les SR de la région étudiée où il y a des données (ce qui exclut notamment les SR constitués uniquement de parc), soit 664 SR. Les corrélations sont toutes significatives au seuil de 5 %. On observe tout d'abord que l'indice de défavorisation relative n'a pas un impact très important sur l'accessibilité à l'emploi par les TC. Cela dit, il est légèrement plus influent lorsque l'accessibilité est calculée pour des déplacements automobiles, c'est-à-dire qu'une forte défavorisation est un peu plus fortement reliée aux ratios calculés pour la voiture. Cela dit, cette influence ne semble pas favoriser une classe de revenu par rapport aux autres. En effet, pour chaque classe, plus l'indice de défavorisation est élevé, moins le ratio risque de l'être élevé, surtout pour les déplacements en voiture pour des emplois à revenu élevé. Par ailleurs, les ratios calculés pour un mode de transport n'ont pas de grande influence sur ceux de l'autre mode. En effet, les corrélations calculées entre les ratios pour les TC et ceux pour l'automobile sont toutes positives, mais très faibles. Cela signifie que plus un ratio pour les TC est élevé, plus un ratio pour la voiture risque de l'être. Finalement, pour un même mode de transport, les ratios obtenus pour les différentes classes de revenu sont tous positivement corrélés de manière assez forte. On en retire qu'un SR avec un ratio élevé pour un déplacement en TC pour les emplois à faible revenu risque fortement d'avoir un ratio élevé pour les emplois à revenu moyen.

Tableau 7 : Corrélations entre toutes les variables

	Défavo	TC faible	TC moyen	TC élevé	Voiture faible	Voiture moyen	Voiture élevé
Défavo	-	-0,110**	-0,110**	-0,086*	-0,197**	-0,161**	-0,237**
TC faible		-	0,893**	0,792**	0,104**	0,082*	0,106**
TC moyen			-	0,916**	0,168**	0,157**	0,134**
TC élevé				-	0,199**	0,166**	0,197**
Voiture faible					-	0,963**	0,846**
Voiture moyen						-	0,690**
Voiture élevé							-

* La corrélation est significative à 5 %.

** La corrélation est significative à 1 %.

On conclut d'abord qu'il n'y a pas d'iniquité systémique entre les populations fortement défavorisées et les populations non défavorisées quant à l'opportunité d'emploi selon des déplacements en TC ou en voiture. Ensuite, pour un mode de transport donné, la qualité de l'accessibilité à l'emploi pour une classe de revenu est fortement et positivement corrélée avec celle des autres classes. C'est donc dire que pour un même SR et un même mode de transport, plus le ratio emplois/main-d'œuvre est élevé pour une classe de revenu, plus il le sera également pour les deux autres classes. Enfin, pour des modes de transport différents, la force des ratios emplois/main-d'œuvre d'un SR est très faiblement corrélée, et ce, peu importe la classe de revenu. Cela signifie que l'augmentation du ratio pour les emplois à faible revenu en TC n'entraîne pas une augmentation du ratio pour les emplois à revenu faible, moyen ou élevé en voiture.

L'indice de défavorisation relative

La figure 6 illustre le résultat de notre calcul de l'indice de défavorisation relative de la population de Montréal, Laval et Longueuil en 2006, à l'échelle des SR. Nous avons effectué une classification en quintile sur la carte (20 % du nombre total de SR se retrouvent dans chacune des classes). Plus l'indice d'un SR est élevé, plus le niveau de défavorisation à l'intérieur de ce secteur est élevé. Les SR en noir sont ceux pour lesquels Statistique Canada n'a pas de données disponibles. Il s'agit de lotissement avec des utilisations du sol qui ne permettent pas l'établissement de lieux de résidence. Ces SR peuvent être des parcs, des centres d'achat, des terrains appartenant à la ville, etc.

Sur cette figure, on observe que les SR les plus défavorisés, soit les 20 % représentés en rouge sur la carte, ont tendance à se regrouper dans l'espace. Ils sont majoritairement sur l'île de

Montréal, au centre de surcroît. En effet, la plupart de ces secteurs se situe à l'intérieur ou à proximité des quartiers Montréal-Nord, Saint-Michel, Villeray, Parc-Extension, Ahuntsic, Cartierville, Côte-des-Neiges, LaSalle, Verdun, le Sud-Ouest, Hochelaga-Maisonneuve, Lachine, Saint-Pierre, Saint-Léonard, Rosemont, Greenfield Park et Longueuil. Les SR les moins défavorisés sont situés notamment dans l'ouest de l'île de Montréal, à Hampstead, Côte-Saint-Luc, ville Mont-Royal, Outremont, Westmount, Boucherville, Saint-Bruno, Saint-Lambert, ainsi qu'au centre de l'île de Laval, sur le Plateau-Mont-Royal et dans le Vieux-Montréal. Ainsi, de manière générale, on pourrait dire que le centre de la ville est très peu défavorisé, alors qu'on retrouve bon nombre de SR fortement défavorisés dans les quartiers péricentraux, puis les quartiers plus éloignés sont une fois de plus très peu défavorisés.

Il est bien connu que le boulevard Saint-Laurent agit grosso modo comme frontière linguistique à Montréal entre l'anglais et le français. De plus, il est de croyance populaire que l'ouest de l'île (le West Island) est fortuné, et que l'est est plus défavorisé. Cependant, comme le démontre la figure 6, la défavorisation relative, qui tient compte de cinq facteurs socio-économiques, n'est pas un phénomène qui se trouve uniquement à l'est du boulevard Saint-Laurent. En effet, on retrouve des poches de pauvreté dans plusieurs secteurs de Montréal, et même à Laval et Longueuil. Toutefois, il est vrai que l'extrême ouest de l'île montréalaise est relativement très favorisé, de même que les pourtours du Mont-Royal, à l'exception de Côte-des-Neiges. Sur la Rive-Sud, mis à part une partie de Longueuil et de Greenfield Park, la majorité de la région est moyennement ou fortement favorisée. Du côté de Laval, c'est surtout favorisé, à l'exception du quartier industriel où se concentre la majorité des SR avec de forts indices de défavorisation relative.

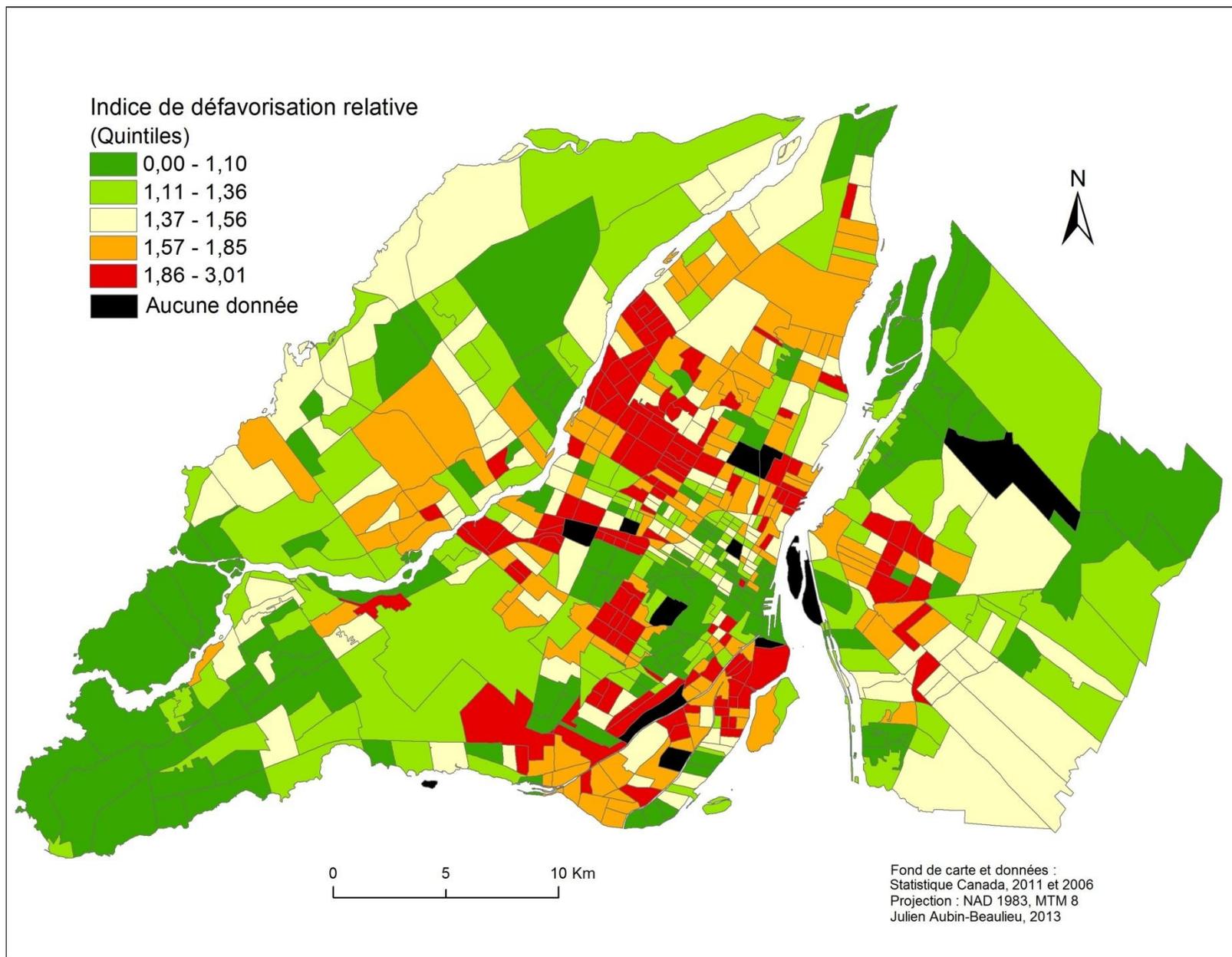


Figure 6 : Le niveau de défavorisation des SR de Montréal, Laval et Longueuil en 2006

Les ratios emplois/main-d'œuvre pour les déplacements en TC et en voiture

Les figures 7 à 12 illustrent les ratios emplois/main-d'œuvre pour des emplois à revenu faible, moyen ou élevé selon des déplacements en TC ou en voiture. Les ratios pour les TC sont toujours présentés en premier, suivi de ces pour la voiture. Souvenons-nous que les ratios, autant ceux calculés pour le navettage en TC que pour celui en voiture, représentent des déplacements de 25 minutes depuis le centroïde de chaque SR.

Pour les TC, on remarque que les SR avec des ratios très faibles sont majoritairement situés dans des régions plutôt éloignées du centre-ville, peu importe la classe d'emploi. En effet, l'est et l'ouest de Laval, l'Île-Bizard et une partie de l'ouest de l'île de Montréal, Montréal-Est, de même qu'une importante partie de la Rive-Sud dont Longueuil, Brossard, Saint-Hubert, regroupent la majorité des SR avec de très faibles ratios. Par ailleurs, les quartiers dans l'axe des rues Papineau et Pie-IX, de même que les quartiers Sud-Ouest, Lachine, LaSalle et Verdun, ont des ratios faibles. Or, ces quartiers sont situés à de faibles distances réticulaires du centre-ville. Comme présenté précédemment, ces quartiers aux faibles ratios peuvent être considérés comme des zones résidentielles (en rouge et orangé sur la carte). À l'opposé, ceux avec des ratios supérieurs à 2,8 (en vert sur la carte), soit le quartier industriel de Laval, celui regroupant des zones de Dorval, Saint-Laurent et Mont-Royal, le centre-ville de Montréal et celui de Longueuil, sont des pôles d'emplois. Enfin, les SR dont les ratios se situent entre 1,2 et 2,8 sont considérés comme présentant un bon équilibre entre les emplois et la main-d'œuvre.

Pour la voiture, il y a beaucoup de SR avec de très faibles ratios, tandis qu'il y en a très peu à « l'équilibre ». Les régions ressortant comme des pôles d'emplois sont sensiblement les mêmes que pour les déplacements en TC, soit la région Saint-Laurent/Dorval/Mont-Royal, le centre-ville de Montréal et le quartier industriel de Laval. S'ajoutent à cela Boucherville, Montréal-Est et ses environs, une partie de l'extrême ouest de l'île de Montréal et des petites parties du Sud-Ouest. Ici aussi, la majeure partie des zones plus éloignées de Laval et de Longueuil ont de faibles ratios. Il y a aussi une tendance similaire le long de la rivière des Prairies et dans les quartiers situés entre les axes Papineau et Pie-IX tels Rosemont, Saint-Michel, Hochelaga-Maisonneuve, Plateau-Mont-Royal et Villeray. Toujours selon la classification de Peng, ces quartiers sont considérés comme étant résidentiels.

Les emplois à revenu faible

Le service de TC dans les régions plus distantes du centre de l'île de Montréal est moins bon que celle dans les régions desservies par le métro. La desserte y est moins grande et la fréquence de passage est moindre. Il n'est donc pas surprenant que les régions éloignées de la Rive-Sud et de Laval aient de faibles ratios pour les emplois à revenu faible. Or, la figure 7 nous apprend que les régions telles le secteur industriel de Saint-Laurent/Dorval/Mont-Royal et celui de Laval, ainsi qu'une partie de Boucherville et les SR de l'ouest de l'île de Montréal le long des axes des autoroutes 20 et 40 ont des ratios élevés pour les emplois à faible revenu. Nous croyons que cela ne reflète pas nécessairement que les TC sont particulièrement efficaces dans ces régions, ce qui entraînerait de grandes zones d'accessibilité, mais plutôt qu'il s'agit d'endroits où l'on retrouve une forte concentration d'emplois à faible revenu et peu de résidences. D'ailleurs, les régions de Saint-Laurent/Dorval/Mont-Royal, le quartier industriel de Laval et le centre-ville de Montréal ressortent sur chacune des cartes, pour les TC comme pour la voiture, comme étant d'importants pôles d'emplois. On pourrait ajouter qu'il s'agit de pôles d'emplois très diversifiés puisqu'ils ressortent tous trois pour l'ensemble des classes d'emplois selon le revenu. Il y a également les régions comme l'est de ville Mont-Royal et Anjou qui se démarquent comme des pôles d'emplois à faible revenu. Nous croyons que cela est principalement dû aux centres d'achat comme les Galeries d'Anjou et le Centre Rockland qui regroupent beaucoup d'emplois dans la vente et les services.

Cependant, on remarque qu'il y a des quartiers situés dans des zones bien desservies par les TC, mais dont les ratios sont assez faibles comme l'axe Papineau-Viau et le Sud-Ouest/LaSalle. En plus d'avoir un bon service de TC, ces régions semblent être situées relativement près de l'important pôle d'emploi pour les emplois à faible revenu qu'est le centre-ville. Or, si les ratios sont si faibles, nous croyons que cela est dû à l'importante densité de population localisée dans ces environs, ce qui contrebalance la proximité à des opportunités d'emplois. On en conclut donc que ce n'est pas l'offre en TC qui fait défaut dans ces zones, mais qu'il y a plutôt un déséquilibre entre la quantité de main-d'œuvre et d'emplois à faible revenu.

Enfin, dans les régions comme Montréal-Est, la majorité de Laval, Saint-Hubert, Brossard, Saint-Lambert, Longueuil, Greenfield Park, l'Île-Bizard, Lachine et Côte-Saint-Luc, nous croyons que ces faibles ratios sont dus à la fois à un déséquilibre entre la demande et l'offre d'emplois à faible revenu, et à une faible desserte en TC.

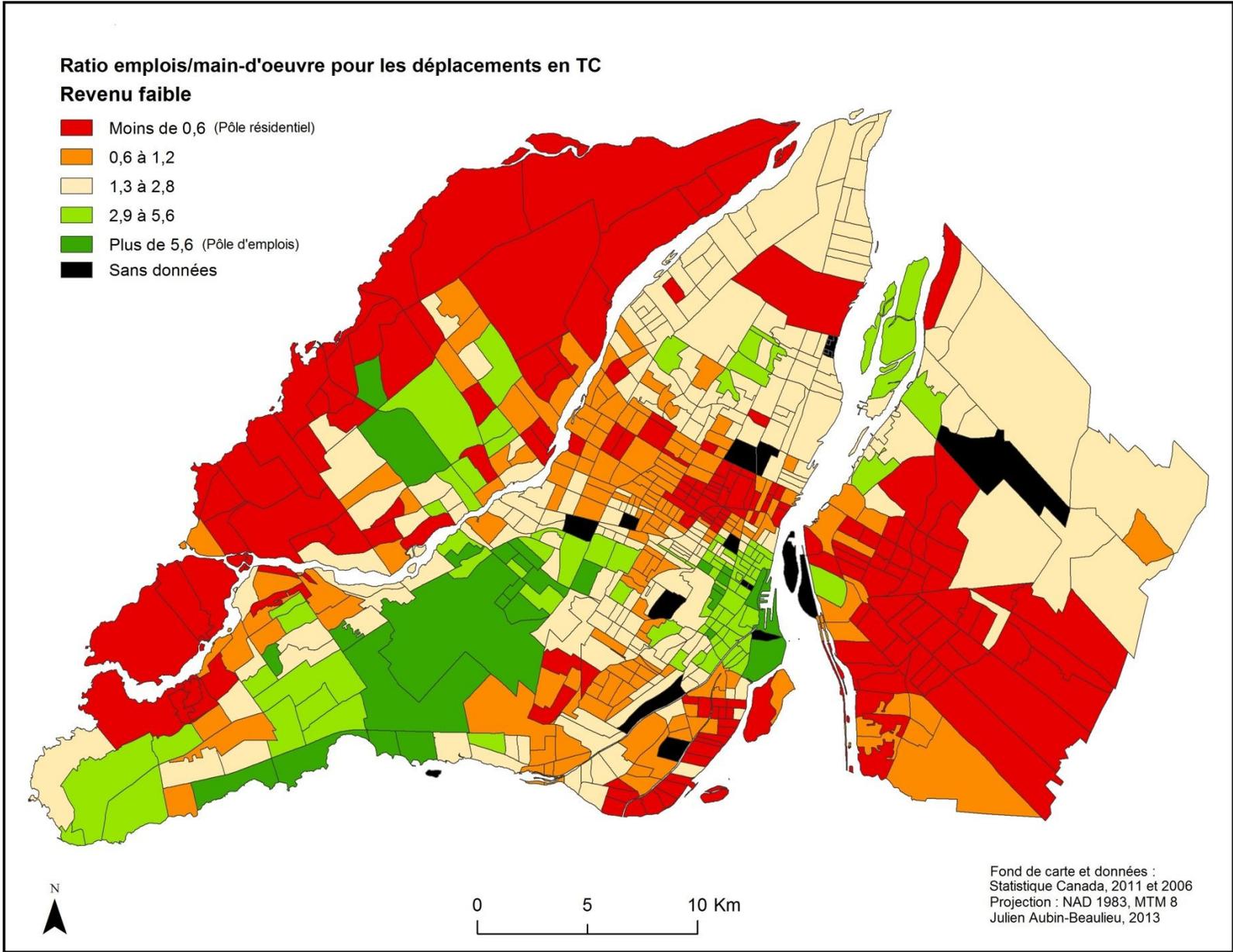


Figure 7 : Ratios emplois/main-d'œuvre pour les emplois à revenu faible selon des déplacements en TC

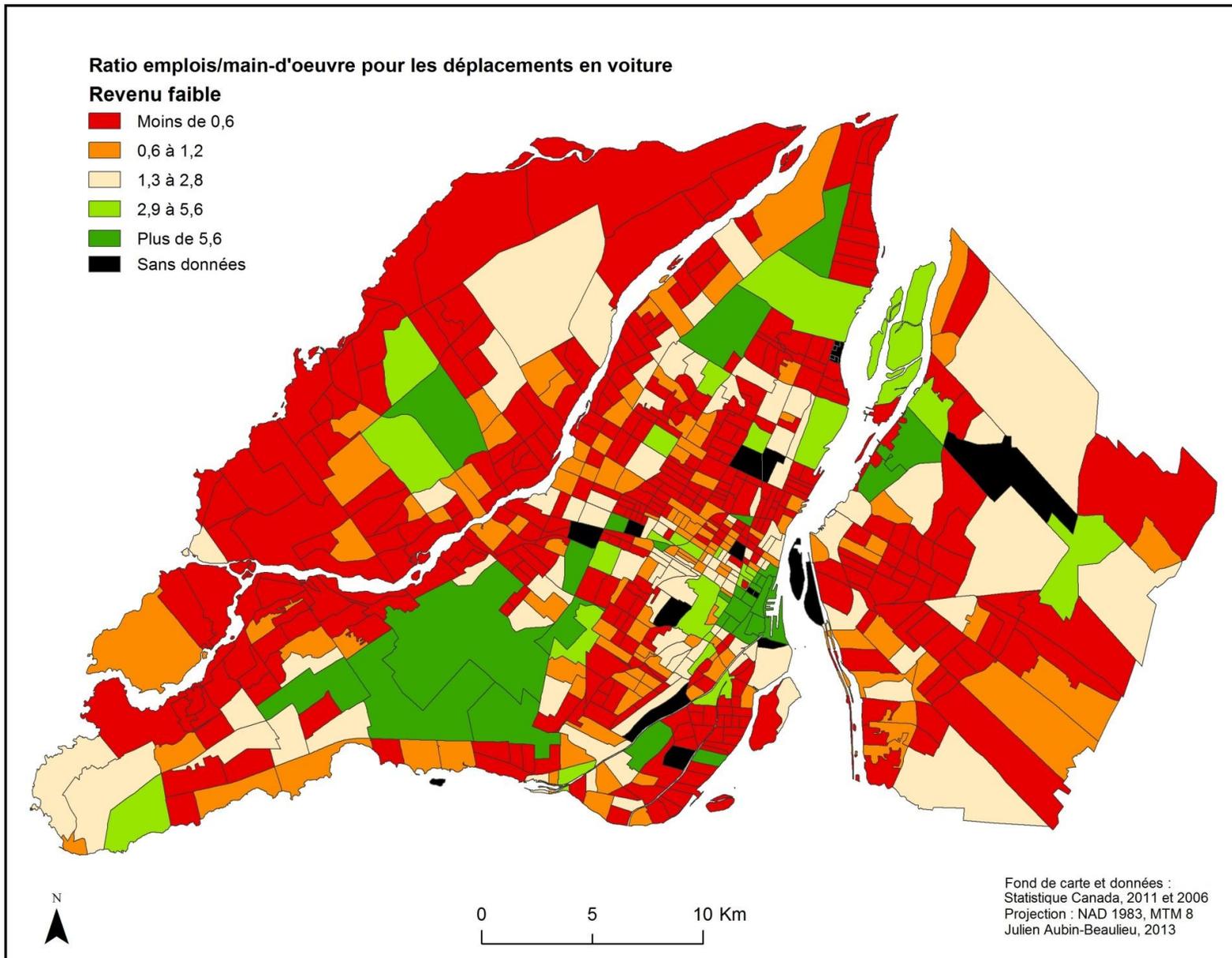


Figure 8 : Ratios emplois/main-d'œuvre pour les emplois à revenu faible selon des déplacements en voiture

La figure 8 présente les ratios pour la même classe de revenu, mais pour la voiture cette fois-ci. On voit clairement qu'il y a beaucoup de SR pour lesquels le ratio est très faible. Cela dit, il y a plus de secteurs avec de forts ratios que pour les déplacements en TC. En effet, on peut voir plusieurs SR ou regroupements de SR avec de forts ratios se démarquer dans une mer de secteur avec de très faibles ratios. Outre les pôles d'emplois habituels tels Saint-Laurent/Dorval/Mont-Royal, le quartier industriel de Laval et le centre-ville de Montréal, de nombreux petits noyaux émergent, comme à Montréal-Est, à LaSalle, à Pointe-Claire ou encore à Boucherville. Cela correspond à certains centres d'achats comme le Carrefour Angrignon, le Fairview Pointe Claire, ou encore à des régions regroupant de nombreux emplois à faible revenu, mais qui sont difficiles d'accès en TC comme Montréal-Est. Aussi, il semble que la proximité d'un axe commercial comme Saint-Denis/Saint-Laurent a une légère influence positive sur le ratio d'un SR.

Par ailleurs, on peut affirmer que de manière globale, l'accès à des emplois à faible revenu en voiture est très faible, puisqu'une majorité de SR a un très bas ratio emplois/main-d'œuvre. Mis à part les SR voisins des quelques pôles d'emplois de la région, l'accessibilité à des emplois à faible revenu est très faible, et ce, à la grandeur de la région, comme en témoigne l'omniprésence du rouge sur cette carte.

Les emplois à revenu moyen

En comparaison avec la classe d'emplois précédente pour les TC, on voit sur la figure 9 que le nombre de SR avec de faibles ratios est plus important et que le nombre de SR avec de forts ratios est plus faible. Globalement, il y a une tendance vers des ratios plus faibles. On observe que les pôles d'emplois Saint-Laurent/Dorval/Mont-Royal et le centre-ville ont encore des ratios très élevés. Cependant, le quartier industriel de Laval a perdu en importance, ce qui indique qu'il est moins diversifié en termes de catégories d'emplois que les deux autres pôles susmentionnés. Aussi, Boucherville demeure un pôle d'emplois, tandis que la région d'Anjou ne l'est plus.

Le fait qu'une importante partie de la région étudiée ait un faible ratio, dont des quartiers avec une bonne et d'autre avec une moins bonne desserte en TC, nous porte à croire que l'efficacité du réseau de TC n'est pas la cause principale de cette faiblesse des ratios. Nous croyons que cela est plutôt dû à la répartition des emplois de cette classe dans l'espace urbain.

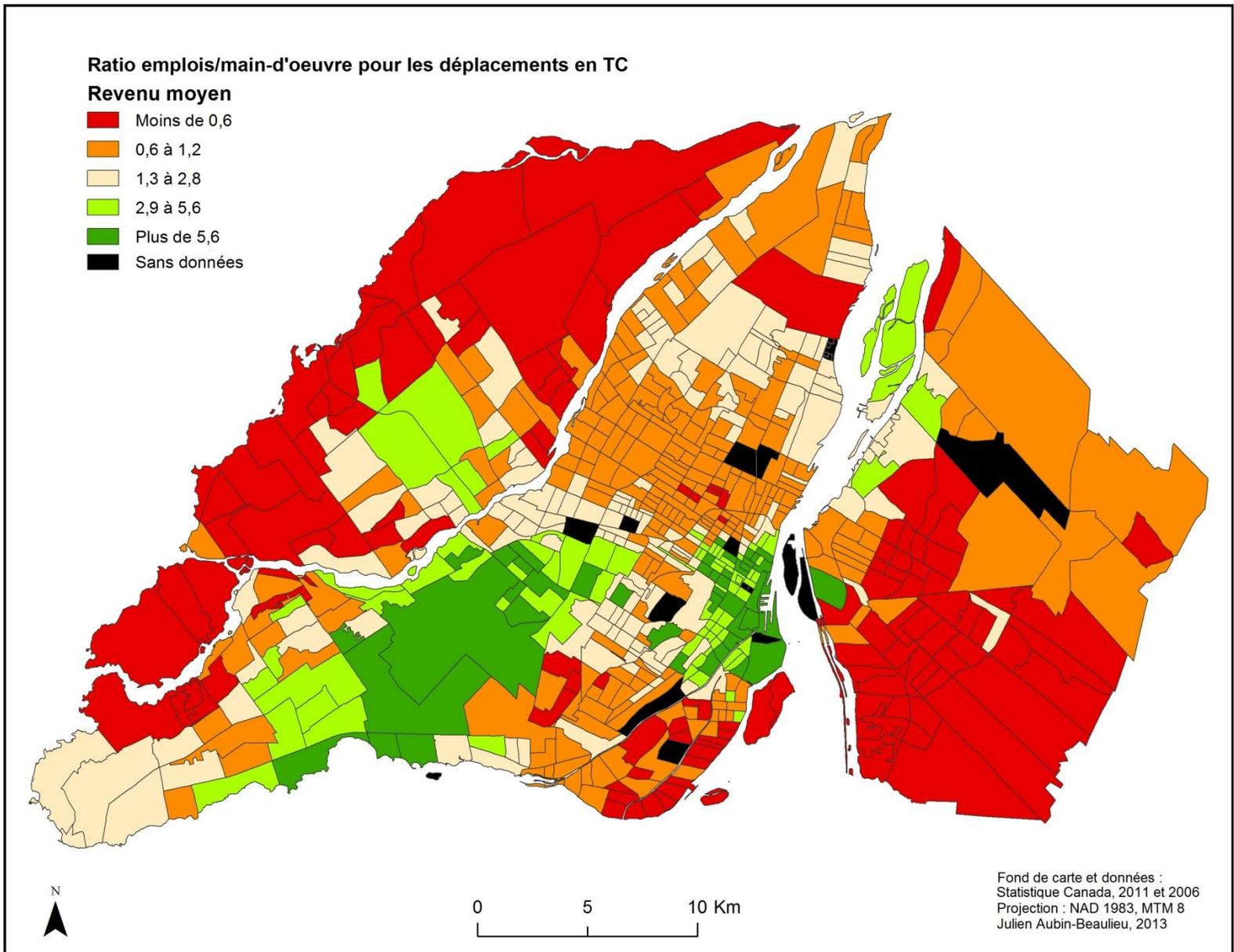


Figure 9 : Ratios emplois/main-d'œuvre pour les emplois à revenu moyen selon des déplacements en TC

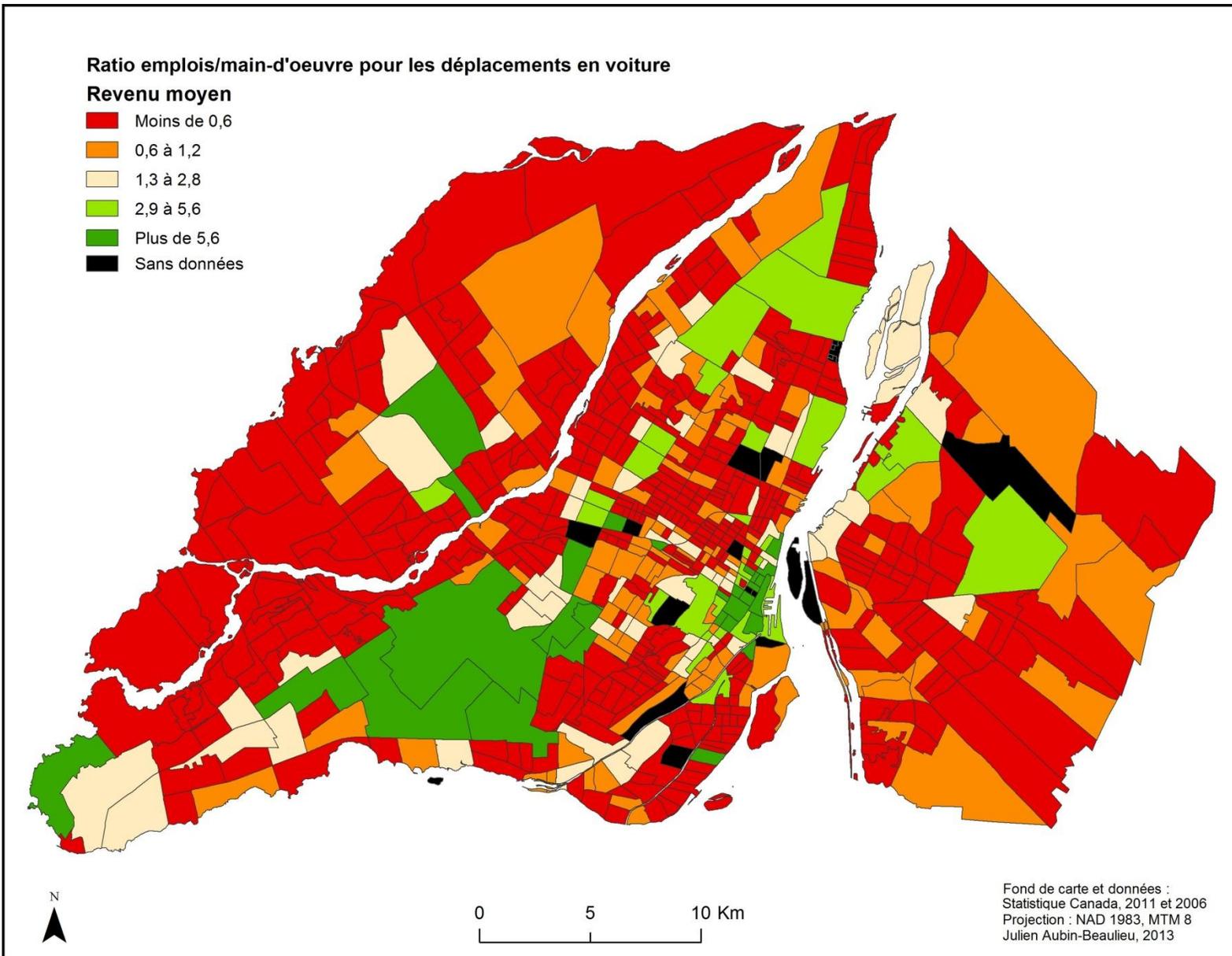


Figure 10 : Ratios emplois/main-d'œuvre pour les emplois à revenu moyen selon des déplacements en voiture

Dans le cas des déplacements en voiture, on observe sensiblement les mêmes tendances que pour la catégorie d'emplois précédente. Il se dégage de cette carte (figure 10) une impression générale de très faible accessibilité aux emplois à revenu moyen. En effet, hormis quelques SR situés très près des pôles d'emplois précédemment identifiés, la grande majorité des SR ont de très faibles ratios. Cela s'explique probablement du fait que les emplois de cette classe sont fortement concentrés, alors que la main-d'œuvre n'est pas nécessairement située à proximité des zones où ces emplois se concentrent. Cela signifie que pour avoir une bonne accessibilité aux emplois de cette catégorie, il est préférable d'habiter près d'un des pôles identifiés sur cette carte, puisque les opportunités d'emplois y sont plus grandes que pour le reste du territoire.

Les emplois à revenu élevé

Pour les déplacements en TC, on remarque très clairement sur la figure 11 que les ratios dans les pôles d'emplois majeurs, soit Saint-Laurent/Dorval/Mont-Royal, le centre-ville et le quartier industriel lavallois, sont moins forts pour les emplois à revenu élevé que pour les autres classes de revenu. Cela peut être dû à une concentration moins importante d'emplois de cette classe dans ces pôles ou encore d'une plus grande présence de la main-d'œuvre à proximité de ces pôles. Dans un cas comme dans l'autre, cela résulte en une diminution du ratio emplois/main-d'œuvre.

En observant les trois cartes (figures 7, 9 et 11) des ratios pour des déplacements en TC, il apparaît que certaines régions ressortent à chaque fois comme ayant de faibles ratios. Il s'agit de la majorité de la Rive-Sud, particulièrement Saint-Hubert, Montréal-Est, la majorité de Laval à l'exception du quartier industriel, la région de Pierrefonds/l'Île-Bizard, la région de Lachine/Sud-Ouest/LaSalle/Verdun, ainsi que la région comprise entre les axes Papineau et Viau. Si on peut expliquer la plupart de ces faibles ratios par une mauvaise desserte en TC, par exemple pour Laval, l'ouest de Montréal, Montréal-Est, la Rive-Sud et Lachine/LaSalle, cela ne semble pas être la raison de la faiblesse des ratios pour Verdun/Sud-Ouest et pour la grande région comprise entre Papineau et Viau. En effet, dans le premier cas, la région est desservie par plusieurs stations de métro et est située à proximité du centre-ville, le plus important pôle d'emplois de la RMR. Dans le second cas, cette grande région est située à une proximité relative de la ligne orange du métro, moyennant quelques minutes d'autobus. Dans cette optique, il s'agit peut-être d'une illusion de proximité. Néanmoins, nous croyons que pour ces

régions, le problème serait plutôt dû à la faible présence d'emplois à proximité qu'à la faible efficacité des TC.

En comparant la figure 12 pour la voiture aux figures 8 et 10, on observe des similarités entre les ratios peu importe la classe d'emplois. Trois grands pôles d'emplois reviennent, soit Saint-Laurent/Dorval/Mont-Royal, le quartier industriel de Laval et le centre-ville. S'ajoutent à eux de nombreux secteurs éparpillés avec des ratios élevés. Cela dit, dans ce cas-ci, la localisation de ces SR semble suivre une tendance aléatoire. En effet, dans une même région, particulièrement sur l'île de Montréal, on retrouve des SR avec des ratios de toutes les gammes, de très faibles à très élevés, et cela, dans un rayon parfois aussi petit que 500 mètres. Il est donc ardu de dégager de grande tendance sur l'île en dehors des pôles d'emplois majeurs que sont Saint-Laurent/Dorval/Mont-Royal et le centre-ville.

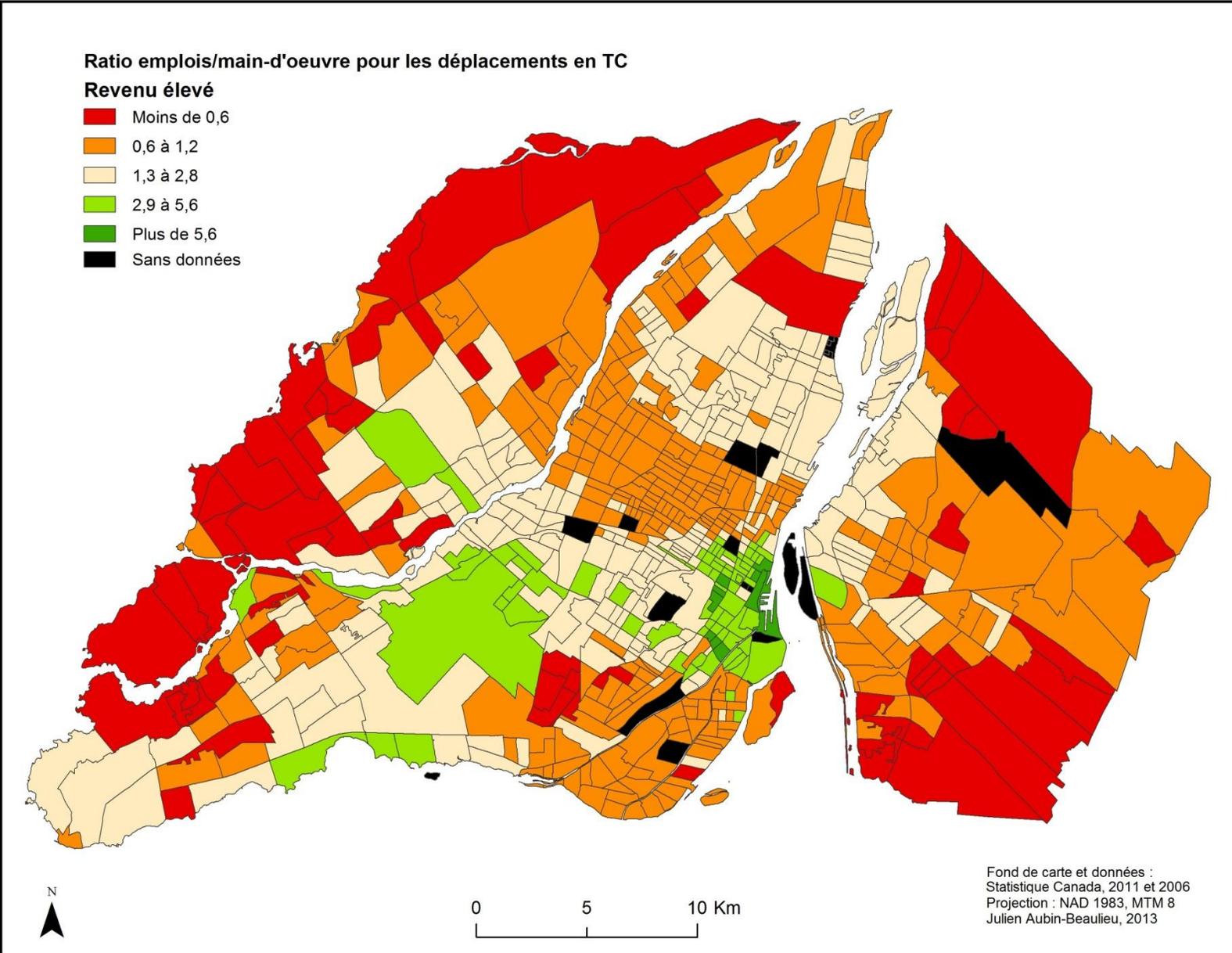


Figure 11 : Ratios emplois/main-d'œuvre pour les emplois à revenu élevé selon des déplacements en TC

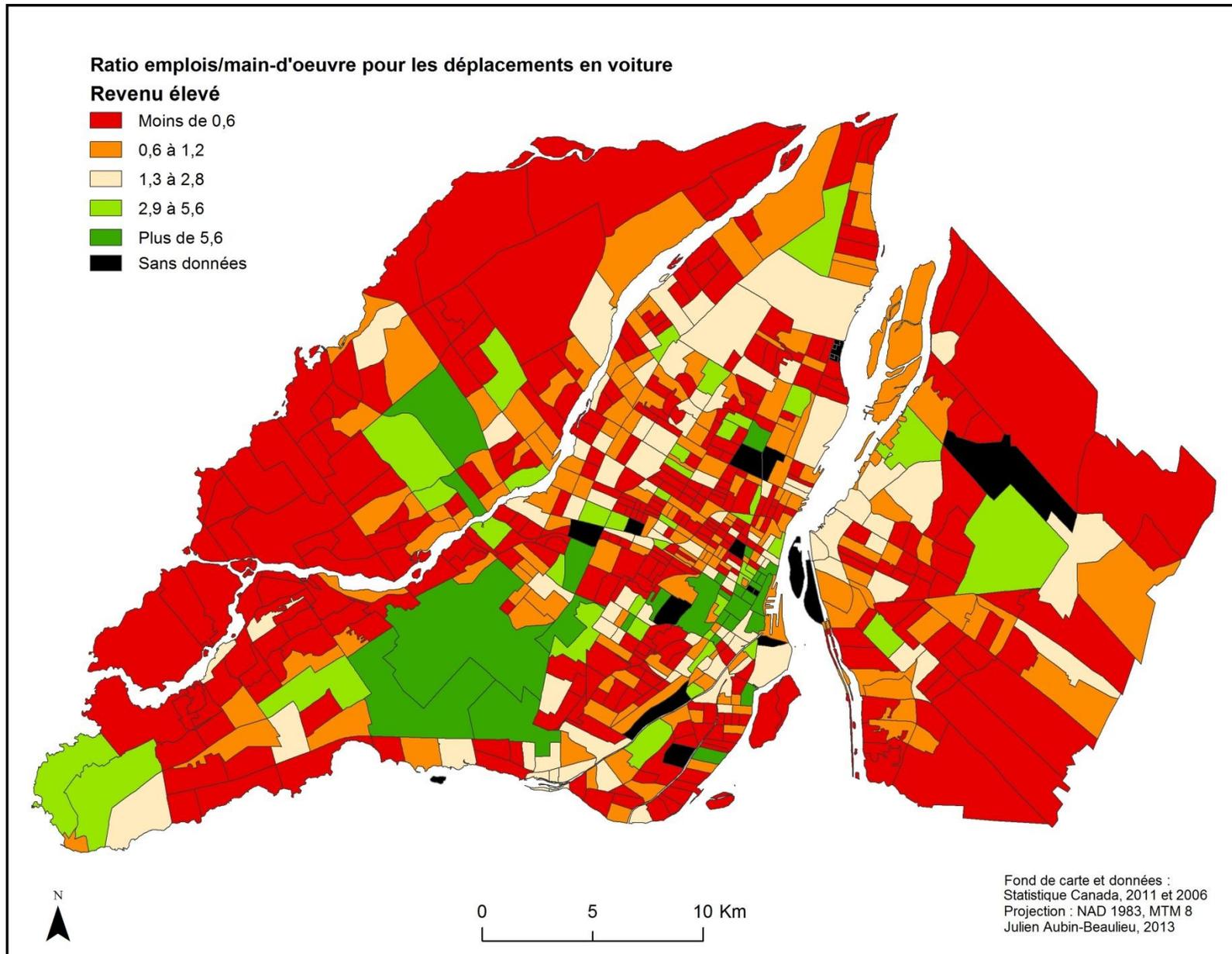


Figure 12 : Ratios emplois/main-d'œuvre pour les emplois à revenu élevé selon des déplacements en voiture

Comparaison entre les ratios pour les déplacements en TC et en voiture

En comparant les six cartes précédentes, on remarque certaines tendances, mais aussi des différences importantes. Dans un premier temps, pour les ratios calculés selon des déplacements en voiture, on observe dans de nombreux cas que des SR voisins peuvent avoir des ratios aux valeurs fortement opposées. En effet, sur les cartes des déplacements en TC, on observe généralement un gradient de valeur pour les ratios voisins de sorte qu'il est rare que des SR adjacents aient des ratios appartenant à des classes très distantes. En d'autres termes, la valeur d'un SR est plus fortement influencée par la valeur du ratio des SR qui sont dans son voisinage immédiat que dans le cas de l'automobile. Cela est dû au fait que les zones pour les TC sont généralement plus petites, donc plus sensibles au voisinage. Pour les ratios selon des déplacements en voiture, cela n'est pas le cas, puisqu'il y a de nombreux SR avec des valeurs très différentes de celles de leurs voisins. Nous avons donc calculé un indice d'autocorrélation spatiale globale pour chaque variable. Le tableau 8 présente les I de Moran calculés selon l'inverse de la distance au carré pour chacune de nos six variables. Cet indice permet de connaître le degré de ressemblance entre les SR voisins pour l'ensemble de la zone à l'étude. On remarque que pour la voiture, il n'y a pas d'autocorrélation spatiale, tandis que pour les TC, il y en a à des niveaux différents. Cela montre que pour des déplacements en TC, les SR voisins ont tendance à se ressembler, ce qui n'est pas le cas pour les déplacements en automobile.

Tableau 8 : I de Moran pour chaque variable

	Classe de revenu	I de Moran	P-Value
TC	F	0,336	0,000
	M	0,503	0,000
	É	0,734	0,000
Voiture	F	0,040	0,000
	M	0,017	0,000
	É	0,043	0,000

La seconde différence entre les déplacements en TC et en voiture est la polarisation des valeurs. En effet, en un bref coup d'œil sur les six cartes, on constate que les valeurs des ratios pour les déplacements en voiture sont très polarisées, c'est-à-dire que les ratios ont tendance à être soit très élevés ou très faibles. Pour les TC, c'est l'inverse, les valeurs des ratios semblent se concentrer dans les valeurs plus près de la classe centrale (celle à l'équilibre). Ce double

constat est corroboré par les statistiques descriptives présentées au point 4.1, c'est-à-dire des distributions normales avec de faibles écarts types pour les déplacements en TC, ainsi que des écarts types et indices de skewness et kurtosis très élevés pour les déplacements en voiture. Cette différence est reliée à la taille des zones d'accessibilité. Comme mentionné dans la méthodologie, plus une zone est grande, moins on retient la variabilité à petite échelle. Aussi, la concentration de l'emploi à l'échelle de la métropole sous divers pôles d'emplois (Shearmur, 2006) accentue l'influence de la proximité à ces pôles sur la force du ratio emplois/main-d'œuvre. Par ailleurs, la déconcentration de la main-d'œuvre dans la région (Shearmur et Coffey, 2002) entraîne l'effet inverse sur les ratios. Suivant cette logique, une zone plus grande tend à capter une plus importante part de main-d'œuvre, diluant de ce fait le nombre d'emplois et abaissant le ratio. La proximité à une forte concentration d'emploi est alors un facteur déterminant pour expliquer la force des ratios de certains SR lorsque les déplacements sont effectués en voiture. Cela explique aussi le grand nombre de SR avec de très faibles ratios, alors que la grandeur des zones pour la voiture rejoint un plus grand nombre de quartiers résidentiels que de pôles d'emplois. Pour les déplacements en TC, il y a plus de diversité, d'hétérogénéité dans les ratios. Les zones d'accessibilité pour les TC sont plus sensibles aux variations locales, ce qui est dû au fait que ces zones sont généralement plus petites.

À l'inverse, la similitude la plus importante entre les cartes de ratios pour le TC et la voiture réside dans la délimitation claire des pôles d'emplois bien établis : Saint-Laurent/Dorval/Mont-Royal, le quartier industriel de Laval, ainsi que le centre-ville de Montréal ressortent, et ce, pour toutes les classes de revenu et pour les deux modes de transports. Cela indique hors de tout doute qu'il s'agit de réels pôles d'emplois diversifiés et regroupant un nombre important d'emplois. La région de Boucherville apparaît également à plusieurs reprises comme étant un pôle d'emplois, mais de moindre importance. Par ailleurs, à l'exception des régions susnommées, la quasi-totalité de Laval et de la Rive-Sud ont des ratios faibles ou très faibles. De même, les régions de LaSalle/Verdun et celle délimitée par les axes Papineau et Viau reviennent généralement comme ayant des ratios faibles ou très faibles. Nous croyons que cela est expliqué par le fait que ce sont des quartiers résidentiels où l'on retrouve beaucoup moins d'emplois que de main-d'œuvre pour toutes les classes de revenu.

La figure 13 illustre le résultat du rapport entre les ratios emplois/main-d'œuvre pour les emplois à faible revenu selon des déplacements en TC et ceux en voiture. Cette carte permet notamment d'identifier les SR où l'on retrouve un avantage marqué au niveau de l'accessibilité à l'emploi à faible revenu selon un déplacement en voiture. Un rapport inférieur à 75 % (en rouge

et orangé sur la carte) représente un avantage notable de l'accessibilité à l'emploi par l'automobile, tandis qu'un rapport supérieur à 133 % (en vert sur la carte) est un avantage des TC. Les SR pour lesquels le résultat de ce rapport s'approche de 1, soit ceux entre 75 % et 133 %, indiquent qu'il y a une équité du ratio emplois/main-d'œuvre entre les personnes se déplaçant en TC et ceux utilisant la voiture.

On observe donc que dans l'ensemble, il y a beaucoup plus de SR pour lesquels les TC offrent une meilleure accessibilité à l'emploi que la voiture. Ces SR sont relativement dispersés dans l'espace. En effet, on retrouve ces SR dans tous les coins du territoire à l'étude, pas seulement dans les régions plus densément peuplées ou là où il y a des stations de métro. Les secteurs où la voiture a un avantage net sont plus regroupés. Il est intéressant de noter qu'on les retrouve surtout dans les pôles d'emplois identifiés précédemment, soit le secteur industriel Saint-Laurent/Dorval/Mont-Royal, celui de Laval, dans la région de Boucherville et dans le centre-ville de Montréal. Cela indique donc qu'une personne se déplaçant en voiture aura une plus grande accessibilité à l'emploi lorsqu'il se dirige vers ces grands pôles d'emplois. Cela dit, pour un SR où il est plus avantageux de prendre la voiture, cela ne signifie pas que l'accessibilité à l'emploi pour ces SR est bonne : cela indique seulement qu'elle est meilleure pour un déplacement en voiture qu'en TC. L'inverse est également vrai. Cela explique que des régions comme l'est de Laval, l'ouest de l'Île-Bizard, Brossard/Saint-Hubert et Sainte-Julie, apparaissent comme ayant un meilleur ratio en TC qu'en voiture, alors qu'on sait que la desserte en TC y est relativement faible.

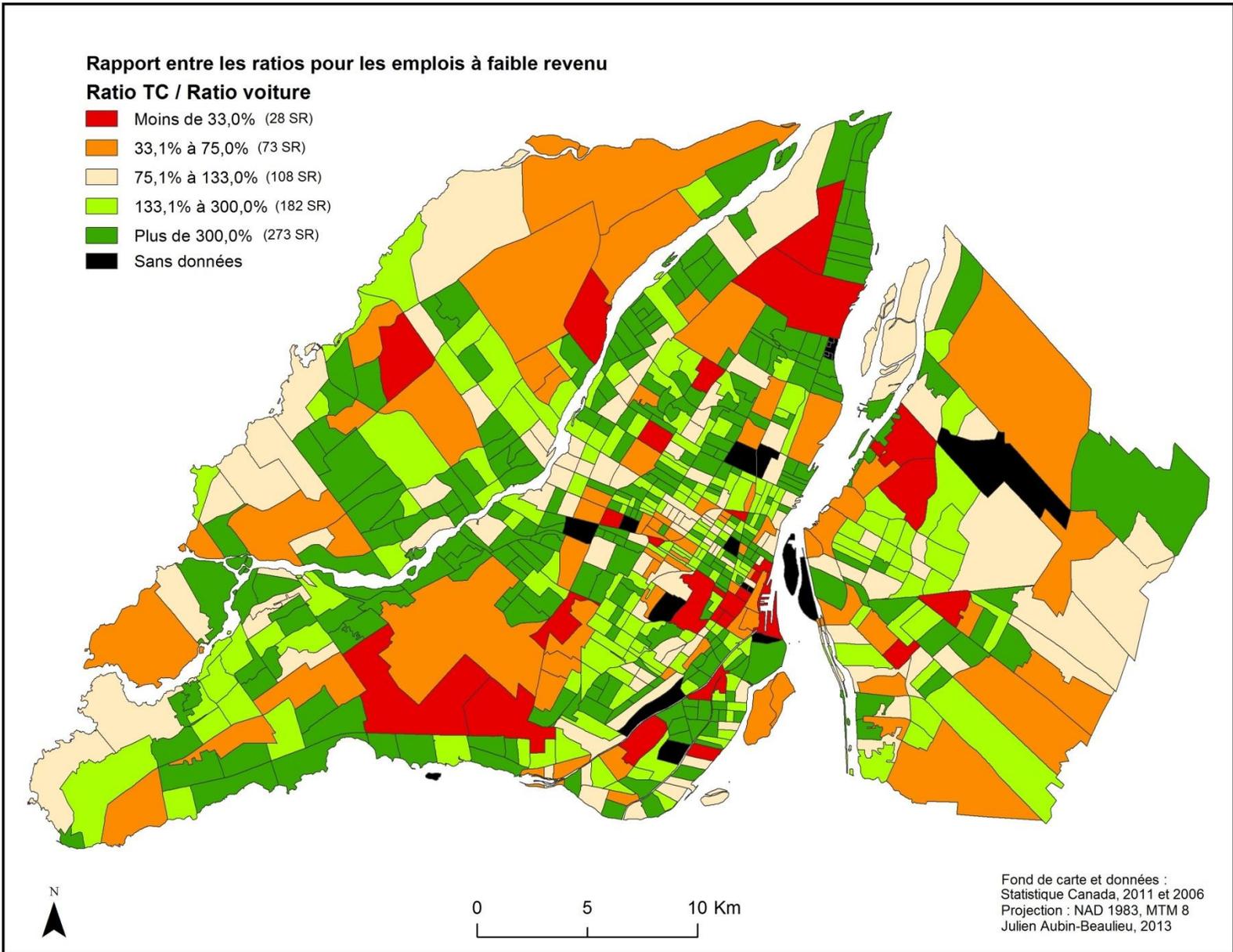


Figure 13 : Rapport entre les ratios emplois/main-d'œuvre pour les emplois à revenu faible calculés selon des déplacements en TC et en voiture

Identification des SR expérimentant le *spatial mismatch*

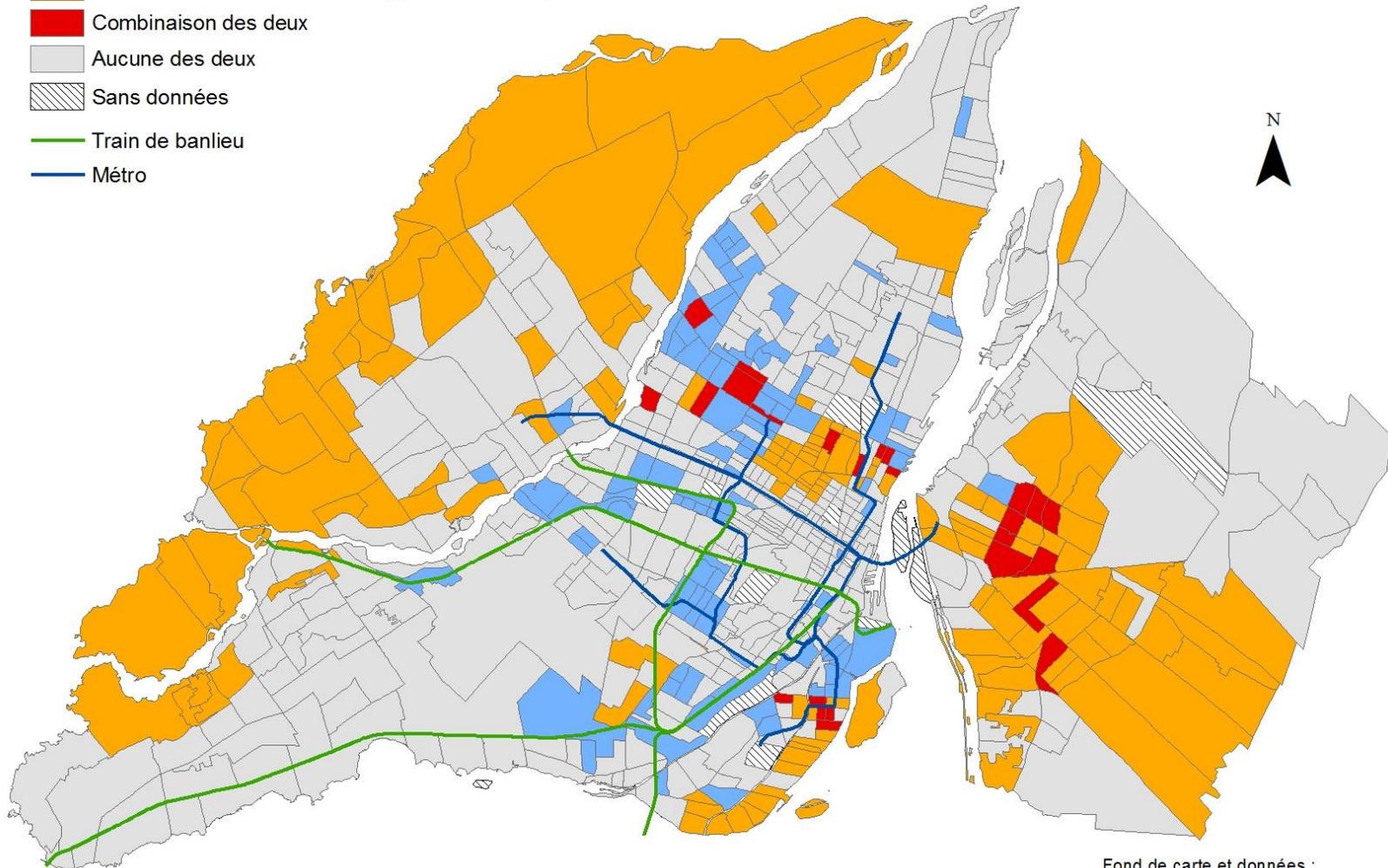
La figure 14 présente la cartographie des SR les plus désavantagés. Nous avons fait ressortir les SR avec les indices de défavorisation les plus élevés, soit les 20 % supérieurs, ainsi que les SR qui ont des ratios emplois/main-d'œuvre très bas (sous 0,6) pour les emplois à faible revenu. Nous avons ensuite identifié les SR que nous considérons fortement désavantagés, soit ceux qui combinent un très fort indice de défavorisation et un très faible ratio pour les emplois à faible revenu selon des déplacements en TC.

On peut voir que les SR les plus désavantagés ne sont pas nécessairement très proches du centre-ville. Ces SR sont plutôt dans la première couronne des quartiers péricentraux. Mis à part ceux sur la Rive-Sud, notons que ces secteurs sont situés relativement près de stations de métro. En effet, plusieurs SR fortement désavantagés sont situés légèrement à l'est de l'axe Berri-UQAM—Montmorency de la ligne orange. La proximité à une ligne de métro est généralement considérée comme une localisation avantageuse en matière de mobilité, puisqu'il s'agit d'un mode de transport très rapide et dont la fréquence de passage est élevée, en plus d'être moins coûteux que l'automobile (CHMb, 2011). Il est donc surprenant de noter que cela ne semble pas avantager la population de ces SR. En éliminant l'hypothèse selon laquelle les stations de métro près desquelles se trouvent ces SR désavantagés soient moins performantes que les autres, ce qui selon notre modèle est impossible, on en conclue que la faiblesse des ratios dans ces zones est plutôt due au déséquilibre entre le nombre d'emplois et la main-d'œuvre pour les emplois à faible revenu. Cela signifie qu'il y a très peu d'emplois de la classe de profession à faible revenu, beaucoup de travailleurs qui y travaillent ou encore une combinaison de ces deux facteurs.

Du côté de l'Île-Bizard, de la majorité de Laval et d'une grande partie du sud et du centre de la Rive-Sud, il n'est pas étonnant de constater que l'accessibilité à des opportunités d'emplois à faible revenu soit si faible considérant la faible desserte des TC dans ces régions.

SR les plus désavantagés (TC - 25 min)

- Très forte défavorisation relative
- Très faible accessibilité à des opportunités d'emplois à faible revenu
- Combinaison des deux
- Aucune des deux
- Sans données
- Train de banlieu
- Métro



Fond de carte et données :
Statistique Canada, 2011 et 2006
Projection : NAD 1983, MTM 8
Julien Aubin-Beaulieu, 2013

Figure 14 : Les SR les plus désavantagés

Tests de robustesse du modèle

Les figures 15 et 16 présentent les résultats de nos tests de robustesse. Le tableau 9 présente les différents nombres de SR dans les trois classes qui nous intéressent. Les SR avec des indices de défavorisation relative très élevés sont évidemment les mêmes. On remarque qu'il y a une relation inverse entre le nombre de SR avec un très faible ratio et le temps de déplacement. En effet, plus le temps augmente, moins il y a de SR avec une très faible accessibilité à des opportunités d'emplois à faible revenu. Conséquemment, il y a également moins de SR fortement désavantagés à 30 minutes qu'à 20 minutes. On peut voir que cette classe de SR disparaît presque complètement du centre de l'île de Montréal à 30 minutes, alors qu'il y a avait de nombreux SR fortement désavantagés à 20 minutes. Les SR avec de très faibles ratios restent majoritairement en périphérie à 30 minutes, alors qu'ils sont plus équitablement répartis à 20 minutes.

Par ailleurs, sur les trois cartes, on remarque que la poche de SR désavantagés dans la région de Longueuil/Greenfield Park ressort constamment. Cela montre qu'il y a définitivement un problème de mauvais appariement spatial dans cette zone. On observe également une tendance au désavantage dans les régions de Montréal-Nord/Saint-Michel et de Verdun/Le Sud-Ouest, alors que quelques SR de ces régions sont classés en tant que SR désavantagés. Il y a donc peu de variation spatiale pour les zones où on retrouve des SR fortement désavantagés. Ces tests de robustesse confirment à la fois notre choix d'utiliser une durée de transport de 25 minutes et la stabilité de nos résultats comparatifs.

Tableau 9 : Récapitulatif des résultats du test de robustesse

	Nombre de SR avec indice de défavorisation élevé	Nombre de SR avec ratio faible	Nombre total de SR « désavantagé »
TC 20 minutes	132	236	52
TC 25 minutes	132	171	25
TC 30 minutes	132	112	14

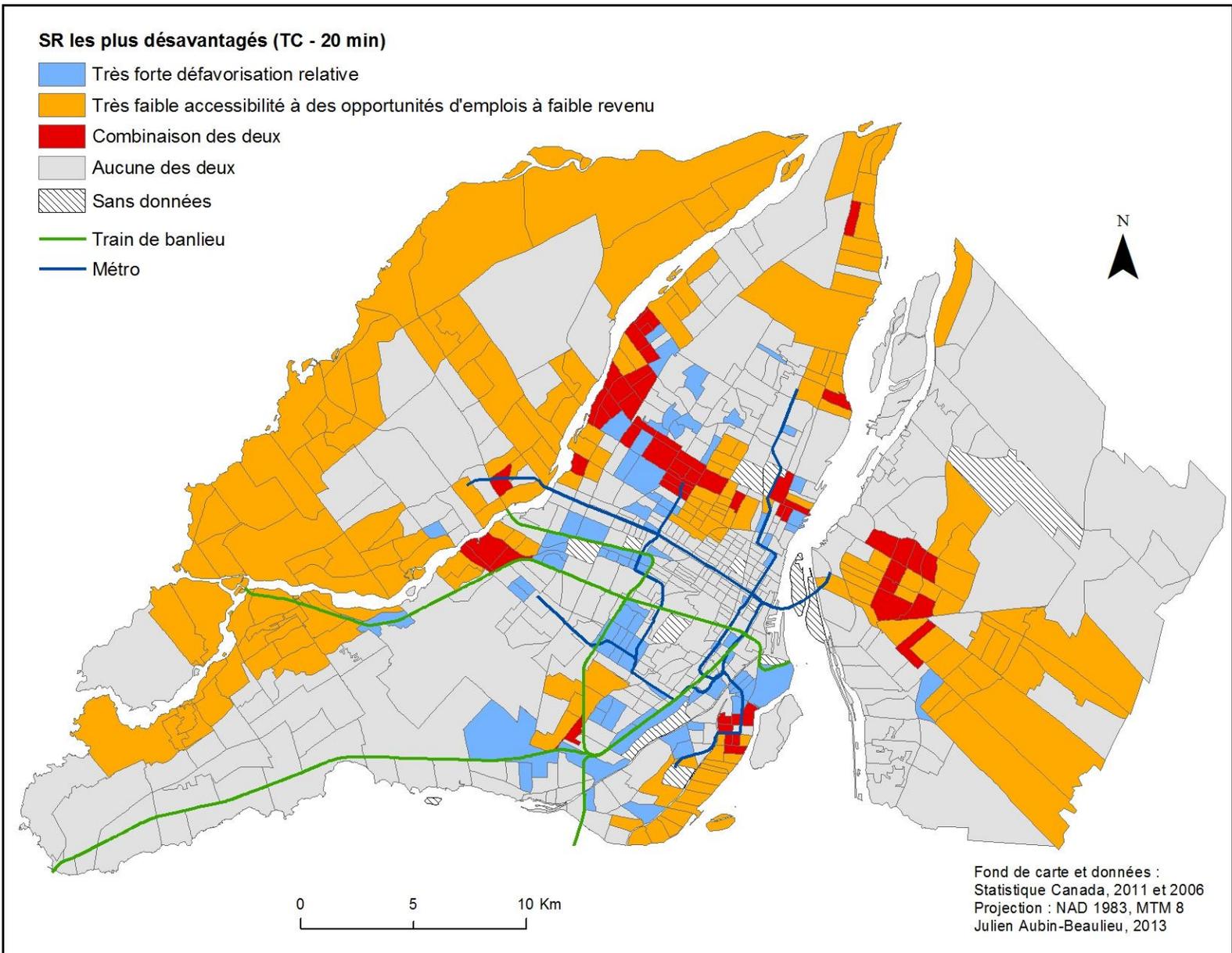


Figure 15 : Test de robustesse selon un temps de déplacement en TC de 20 minutes

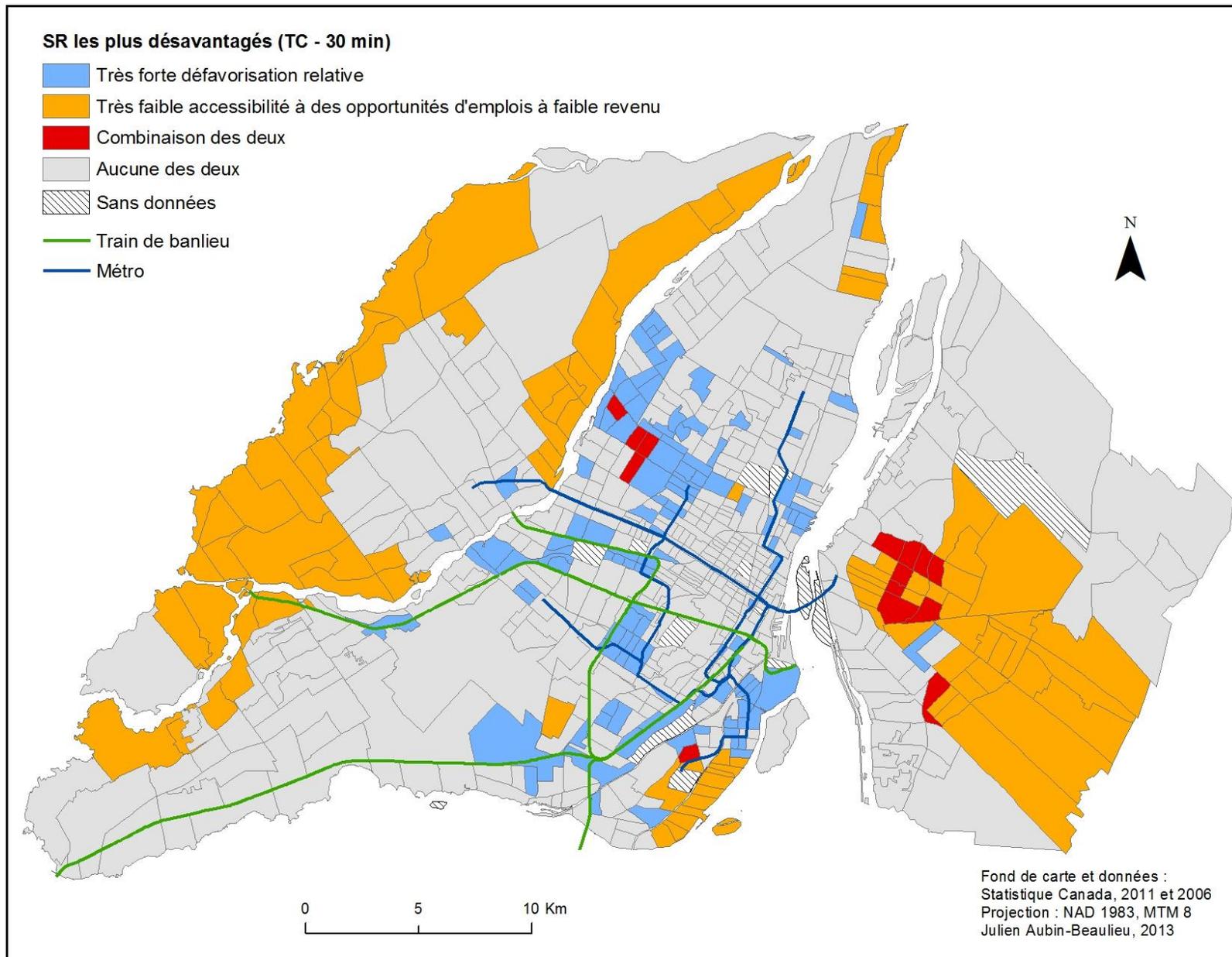


Figure 16 : Test de robustesse selon un temps de déplacement en TC de 30 minutes

CHAPITRE 5 : DISCUSSION

Avec cette recherche, nous étudions la situation de l'appariement spatial entre les emplois et la main-d'œuvre qui travaille dans les emplois de la même classe de revenu à Montréal. Plus précisément, nous vérifions s'il y a présence ou non de mauvais appariement spatial entre la population défavorisée et les emplois à faible revenu. En outre, nous cherchons également à savoir s'il y a un désavantage relatif entre l'accessibilité à l'emploi par les TC et par l'automobile, et ce, pour chaque classe de revenu d'emploi. Cette dernière section vise à faire le lien entre la revue de littérature et les résultats obtenus dans le cadre de notre étude. Nous discuterons également de la méthode choisie pour cette recherche, ainsi que des limites de notre projet.

Alors, y a-t-il un *spatial mismatch* à Montréal?

En réponse à notre question de recherche, nous avons émis l'hypothèse qu'il existe un mauvais appariement spatial à Montréal, bien que celui-ci n'a probablement pas l'ampleur du phénomène que l'on peut observer dans certaines grandes villes étatsuniennes. De plus, nous avons formulé trois sous-hypothèses : que la localisation résidentielle de la population défavorisée est inadaptée à la localisation des emplois à faible revenu pour certaines régions; que les réseaux de TC n'optimisent pas l'accès de cette population à ces emplois comparativement au réseau routier; et que, de manière générale, l'accessibilité à des opportunités d'emplois est meilleure lorsque l'on se déplace en voiture qu'en TC. Aussi, nous estimions que l'accessibilité à des opportunités d'emplois pour les emplois à faible revenu par les TC serait globalement meilleure pour la population fortement défavorisée que pour le reste de la population.

À la lumière de nos résultats, force est de constater qu'il existe bel et bien quelques cas (25 SR) de mauvais appariement spatial entre les emplois à faible revenu et la main-d'œuvre qui y travaille lorsque celle-ci se déplace en TC. Cela confirme donc notre hypothèse principale. Cela dit, la situation du mauvais appariement spatial à Montréal se rapproche plus de la description qu'en fait Hess que de celle de Kain. En effet, nos résultats indiquent que les SR les plus désavantagés ne sont pas nécessairement très proches du centre-ville, comme le voulait à l'origine la théorie du *spatial mismatch* de Kain (2004). Ces SR sont plutôt dans la première couronne à 10-12 kilomètres du centre-ville, dans les quartiers péri-centraux. Cela signifie que

s'il y a un mauvais appariement spatial à Montréal, celui-ci ne s'articule pas nécessairement entre les quartiers centraux et la périphérie comme l'a soulevé Hess (2005).

Par ailleurs, nos résultats confirment qu'une personne qui travaille dans un emploi à faible revenu, qui ne possède pas de voiture et qui réside dans un de ces SR fortement désavantagés, aura plus de probabilité d'avoir de la difficulté à se trouver un emploi ou d'avoir de longs temps de navettage pour se rendre à son emploi (Shearmur, 2006). Dans ce contexte, une personne fortement défavorisée aura peu de chance de se sortir de cette situation, car il sera plus difficile de se trouver un emploi et/ou de le conserver (Wenglenski et Orfeuil, 2004; Sanchez, 1999). Dans notre étude, nous supposons que pour ces personnes défavorisées et dépendantes des transports en commun, un navettage significativement supérieur à 25 minutes représente un désavantage. Toutefois, il est possible de croire que plusieurs de ces personnes ont la capacité de déménager dans des quartiers abordables qui offrent une meilleure accessibilité. Le seuil de tolérance au temps de transport n'est pas le même pour tous. Avant d'en venir à déménager pour des raisons d'accessibilité à l'emploi insuffisante, une personne peut accepter de faire un navettage d'une durée de beaucoup supérieure à la moyenne métropolitaine. Cela dépend des préférences des personnes impliquées et de leur capacité d'adaptation en termes de mobilité.

De plus, il est faux de croire que l'accessibilité à des opportunités d'emplois est généralement meilleure pour les déplacements en voiture que pour ceux en TC. En effet, nos cartes des ratios pour les déplacements en voiture montrent clairement qu'une majorité de SR a des ratios jugés très faibles. De plus, en faisant le rapport entre les ratios pour les emplois à faible revenu obtenus pour les TC sur ceux obtenus pour l'automobile, on constate que dans la plupart des cas, les TC offrent de meilleurs ratios que la voiture. Cela signifie que pour ces SR, se déplacer en TC est avantageux, car ils ont une meilleure accessibilité à des opportunités d'emplois avec ce mode. Ce constat vient infirmer notre hypothèse secondaire qui favorisait plutôt la voiture que les TC.

En outre, nos résultats indiquent que 25 SR sur les 171 (soit 14,6 %) classés comme ayant un très faible ratio emplois/main-d'œuvre pour les emplois à faible revenu ont également un très haut niveau de défavorisation. Cela signifie que la majorité des SR dont l'accessibilité à des opportunités d'emplois à faible revenu est très faible ne sont pas fortement défavorisés. Bref, cela confirme notre hypothèse secondaire selon laquelle les réseaux de TC offrent généralement une meilleure accessibilité à des opportunités d'emplois à la population fortement défavorisée qu'au reste de la population. Cela peut sembler contradictoire avec l'affirmation selon laquelle il existe un mauvais appariement spatial à Montréal. Toutefois, en précisant que

ce phénomène ne touche que 25 SR, on élimine cette confusion, car on affirme ici que les TC sont plus favorables à la population défavorisée de manière générale, ce qui laisse croire que ces SR problématiques font exception.

Aussi, dans les SR identifiés, on retrouve une population totale de 105 440 selon le recensement de 2006. Cela représente 4,1 % de la population totale du territoire étudié, une proportion somme toute faible, ce qui est en soi une bonne nouvelle. Ces SR regroupent 28 795 personnes travaillant dans une profession considérée à faible revenu selon notre classification, soit 5,3 % des employés de cette classe. La population défavorisée touchée représente 1,1 % de la population totale du territoire à l'étude. Néanmoins, 25 des 132 (soit 18,9 %) SR ayant un très fort niveau de défavorisation ont également un très faible ratio emplois/main-d'œuvre pour les emplois à faible revenu. Cela permet de mettre en perspective l'ampleur du problème du mauvais appariement spatial à Montréal tel que nous l'avons mesuré. Il s'agit effectivement d'un très faible pourcentage de la population qui est identifié comme étant fortement désavantagé, c'est-à-dire qui habitent dans des SR qui combinent à la fois une forte défavorisation et une faible accessibilité en TC. Cela dit, en nombre absolu, cela représente tout de même un grand groupe de personnes. Enfin, cela infirme notre hypothèse secondaire selon laquelle la localisation résidentielle de la population défavorisée est généralement inadaptée à la localisation des emplois à faible revenu, puisque la majorité des SR fortement défavorisés n'ont pas un ratio très faible.

Comment se compare Montréal aux autres villes nord-américaines?

En comparant nos résultats avec ceux obtenus pour d'autres villes, on constate certaines similitudes, mais aussi des différences importantes. Pour la ville de Québec, Vandersmissen (2003) n'observe pas de lien significatif entre le taux de chômage et l'accessibilité à l'emploi par les TC. Dans notre étude, nous avons mesuré qu'il y a une corrélation entre la défavorisation, dont le taux de chômage est une des cinq composantes, et les différentes mesures d'accessibilité à l'emploi. Cela dit, ces corrélations, bien que significatives, sont très faibles, ce qui indique que ces variables ne s'influencent pas de façon notable. Cependant, notre hypothèse selon laquelle l'accessibilité à l'emploi est plus grande lorsque les déplacements sont effectués en voiture qu'en TC a été infirmée. C'est donc dire qu'à Montréal du point de vue de l'accessibilité à des opportunités d'emplois, il est plus avantageux de se déplacer en TC qu'en

voiture. Cela contraste avec le constat de Mme Vandersmissen (2003) selon lequel une bonne accessibilité aux TC n'avantage pas les citoyens de la Ville de Québec quant à leur accès à l'emploi.

Dans le cas des villes de Buffalo et Niagara Falls, Hess (2005) conclut qu'il n'y a pas réellement de spatial mismatch. L'auteur mentionne que ses résultats sont cohérents avec une partie de la littérature sur le mauvais appariement spatial qui affirme que le phénomène est moins prononcé dans les petites villes que dans les grandes régions métropolitaines (Ihlandfeldt, 1992, cité dans Hess, 2005; Sawicki and Moody, 2000, cité dans Hess, 2005). Dans une étude sur la polycentricité et la qualité du service de TC à Los Angeles, Modarres (2003) utilise la méthode du *job-housing balance* pour vérifier la présence de mauvais appariement spatial. Il a trouvé que les populations à faible revenu, de même que les populations afro-américaines sont victimes de mauvais appariement spatial. Il soulève des lacunes dans la connexion entre les lieux d'emplois dans les sous-pôles d'emplois et les lieux de résidence de la main-d'œuvre. En effet, la plupart des régions bien desservies par les TC le sont pour des déplacements qui convergent vers le centre-ville. Les réseaux de TC à Montréal sont structurés de cette manière. Or, pour notre étude, nous avons constaté que la population défavorisée n'est pas systématiquement victime de mauvais appariement spatial, alors que cela semble être le cas à Los Angeles. En gardant en tête ces études sur des villes de dimension différente, nous pouvons nous demander où se situe une ville de grandeur moyenne comme Montréal. Est-ce qu'on y retrouve un mauvais appariement spatial à l'instar d'une mégapole comme Los Angeles ou est-ce qu'elle est épargnée par ce phénomène comme le sont Buffalo et Niagara Falls?

Au demeurant, le cas montréalais semble être unique en Amérique du Nord. Effectivement, plusieurs facteurs la distinguent des autres villes nord-américaines. Plus petite que les grandes métropoles américaines, plus grande que des petites villes du type de Québec et Buffalo, la population de Montréal a une grande diversité socio-ethno-culturelle sans toutefois présenter de ségrégation ethnique (et spatiale) aussi importante que dans plusieurs régions métropolitaines étatsuniennes (Buzzelli et Jerrett, 2004). Sa morphologie que Terral et Shearmur (2008) qualifient de « multipolaire » la différencie des villes dont la morphologie est plutôt décrite comme « monocentrique » ou « polycentrique ». Aussi, la part modale des transports en commun, à 21,7 %, est plus grande à Montréal que dans toutes les autres villes nord-américaines à l'exception de Toronto (22,4 %) et New York (55 %) (Paulhiac et Kaufmann, 2006), alors que la moyenne nord-américaine est d'environ 5 % (Joly, Masson et Petiot, 2003). Le caractère exceptionnel de Montréal, autant au niveau de sa morphologie urbaine que des

habitudes de transport de sa population, fait en sorte que les résultats de notre recherche se comparent difficilement avec ceux pour d'autres villes.

Une méthodologie qui répond aux lacunes des travaux

Notre méthodologie se distingue d'abord par la considération des catégories de profession. Bien que nous ayons parlé de classes de revenu, celles-ci sont établies en fonction du revenu moyen pour chacune des dix catégories de profession. De cette manière, nous avons tenté de combler une lacune dans la littérature, puisque peu d'études portant sur la thématique du *spatial mismatch* tiennent compte des catégories de profession. Ceci est une des principales distinctions de notre méthodologie. De plus, nous combinons deux méthodes utilisées dans la littérature, soit le job/housing balance et la zone de liberté de choix. En résulte une méthodologie originale qui permet à notre étude de se démarquer. Aussi, la conception de l'accessibilité de notre étude diverge de celles que l'on retrouve généralement dans la littérature en ce sens qu'on tient compte de la compétition. En effet, nous tenons compte du nombre d'emplois accessibles, mais également du nombre de personnes qui sont en compétition pour ces mêmes emplois pour un SR donné.

Il existe plusieurs autres techniques pour étudier le mauvais appariement spatial d'une région. Il est également possible d'observer ce phénomène selon différentes perspectives, c'est-à-dire selon celle des travailleurs ou celle des employeurs. Nous croyons que notre méthodologie permet une observation plus objective de la situation de l'appariement spatial entre les emplois et la main-d'œuvre, puisque nos ratios peuvent être perçus d'un point de vue comme de l'autre. En effet, un fort ratio emplois/main-d'œuvre pour les emplois à faible revenu selon un déplacement en TC pour un SR donné indique qu'un employé a une bonne accessibilité aux opportunités d'emplois dans sa catégorie de profession. Qui plus est, on peut y voir un indice qu'une entreprise située dans ce SR aura une plus grande accessibilité à de la main-d'œuvre pour la catégorie de profession en question. Nous croyons que cela rend les résultats de notre étude encore plus pertinents puisqu'ils permettent l'interprétation du mauvais appariement spatial montréalais de la perspective des employeurs ou des employés.

En outre, la méthode que nous avons employée permet d'étudier différents cas possibles d'iniquité d'accessibilité à l'emploi. En effet, dépendamment des variables que l'on utilise, on peut étudier l'iniquité selon le lieu de résidence, le niveau de défavorisation, la classe de revenu

ou le mode de transport utilisé. Nous avons combiné ces quatre variables, mais il aurait été possible d'en garder une ou plusieurs constantes. De cette manière, on peut ajuster la méthodologie au type de mauvais appariement spatial que l'on cherche à étudier. Pour notre part, il s'agit de celui qui touche les populations défavorisées qui travaillent dans des emplois à faible revenu et qui dépendent des TC. On aurait pu également changer la variable population défavorisée pour cibler une population différente par exemple les étudiants ou les aînés

Limites de l'étude

Notre étude contient plusieurs limites de diverses sources. Certaines sont imputables au chercheur, alors que d'autres sont dues aux données ou encore à des impondérables reliés au sujet choisi. Dans un objectif de transparence, cette section présente les limites à considérer dans le cadre de cette recherche.

Limites des données de Statistique Canada (emplois et socioéconomiques)

Plusieurs sources d'erreurs potentielles sont imputables aux données utilisées. Premièrement, l'échelle d'analyse, les SR, peut entraîner des erreurs de mesure étant donné que les informations collectées à chaque adresse civique sont agrégées à l'ensemble de celles contenues dans un SR. Cela cause une perte de variabilité à l'échelle du SR. En effet, une partie de l'information liée à la répartition géographique est perdue (Apparicio, 2008a). Par exemple, si dans un secteur donné, la pauvreté est très élevée dans un îlot, mais très faible en moyenne dans l'ensemble du secteur, on pourrait être porté à croire qu'il n'y a pas de concentration de la pauvreté. Cela est dû à un effet de dilution du phénomène observé à une petite échelle sur l'ensemble du SR, qui est à une échelle supérieure. Pour notre étude, nous assumons que les données socio-économiques ainsi que les données d'emplois, soit les informations relatives aux emplois situées aux lieux de résidence et de travail, sont réparties de manière uniforme à l'intérieur des secteurs. De plus, les zones d'accessibilité sont calculées à partir du centroïde pondéré en fonction de la population de chaque SR. Or, il s'agit là d'une généralisation des trajets que pourraient emprunter les résidents de ce secteur. Pour simplifier les calculs, on doit choisir un seul trajet, celui qui part du centroïde pondéré, et considérer que toutes les personnes vivant dans ce SR empruntent ce trajet.

Ceci étant dit, nous avons choisi de travailler à cette échelle d'analyse, d'une part parce que nos données relatives à l'emploi sont à l'échelle des SR, et d'autre part, parce que cela simplifie les calculs tout en donnant une excellente vue d'ensemble du phénomène étudié. Ainsi, lorsqu'on évalue le niveau de défavorisation d'un SR, il ne faut pas oublier qu'il s'agit d'une partie de la population et non de son ensemble. En effet, un secteur considéré comme fortement défavorisé peut contenir des ménages aisés, alors qu'il peut y avoir des poches de pauvreté dans un SR ayant un indice de défavorisation très faible.

Création du réseau multimodal : incertitudes inévitables

Deuxièmement, une autre source potentielle d'erreur survient lors de la structuration des réseaux de transport en vue de mesurer nos zones d'accessibilité, plus précisément lors de l'estimation et l'extrapolation de certains paramètres comme les vitesses et les temps d'attente. En effet, il est très difficile de prédire avec précision les temps de déplacement en raison de certains impondérables. Pour le réseau routier, il y a bien sûr le trafic et le temps d'attente aux intersections qu'il est très ardu de modéliser. Aussi, tous n'ont pas les mêmes habitudes de conduite : bien que la majorité des personnes respectent les limites de vitesse, certains roulent plus ou moins vite, ce qui affecte leur temps de déplacement global. Certains favorisent les rues tranquilles plutôt que les autoroutes et les grands boulevards ou modifient leur trajet selon leurs préférences. Pour tenir compte de ces difficultés, on ajoute des pondérations pour tenter de créer un modèle le plus représentatif possible de la réalité.

Pour les transports en commun, les vitesses du métro et des trains nous sont fournies par la STM et l'AMT, mais les temps d'attente aux stations et aux gares, ainsi que les nombreuses interruptions de service et les retards sont autant d'impondérables qui nous sont impossibles de modéliser avec précision. Nous en tenons bien sûr compte en pondérant notre réseau au mieux de nos capacités et connaissances, mais cela entraîne inévitablement des risques d'erreurs. La superficie des zones d'accessibilité s'en voit affectée. Néanmoins, nous avons effectué calibrer nos réseaux afin d'apporter les modifications nécessaires pour limiter ces erreurs. Les tests de validité nous apprennent que l'erreur moyenne sur les temps estimés par rapport aux temps calculés par GoogleMaps est de 16 %, ce que nous considérons comme étant acceptable. Les régions plus éloignées du centre-ville sont sans surprise les endroits où l'erreur est le plus propice étant donné les plus grands temps d'attente aux arrêts d'autobus.

Le piège de l'erreur écologique

Une troisième limite associée aux données est attribuable aux données d'emplois. En effet, celles-ci sont classées selon leur catégorie de profession. Or, il y a dix catégories de professions, ce qui serait complexe à analyser. Pour simplifier les calculs et l'interprétation des résultats, nous avons regroupé les catégories de profession selon le revenu moyen. Cela dit, il y a encore ici une perte de variabilité, puisque tous les employés d'une profession ne font évidemment pas le même salaire. Aussi, une catégorie peut regrouper des professions qui sont très différentes en matière de revenu annuel. Par exemple, la catégorie de profession Secteur de la santé regroupe notamment des médecins, des infirmières et des préposés aux bénéficiaires, professions qui n'offrent pas les mêmes échelles de salaire. Le revenu tient également compte d'autres facteurs comme l'ancienneté, la formation et, malheureusement encore aujourd'hui, le genre. Ainsi, cela peut occasionner des erreurs de classification, par exemple un emploi à revenu faible qui serait regroupé dans une classe où la moyenne des revenus est très élevée.

Quatrièmement, les données d'emplois et de main-d'œuvre sont en fait les mêmes données dupliquées, mais dont le point d'ancrage varie. En d'autres termes, nous connaissons pour chaque employé le lieu d'emploi et le lieu de résidence. Il y a donc concordance parfaite entre ces données. Par ailleurs, pour cette recherche, nous évaluons l'accessibilité à des opportunités d'emplois. Nous considérons pour une personne qui travaille dans une catégorie de profession que ses opportunités d'emplois se limitent aux emplois de cette même catégorie. Ainsi, une personne qui travaille dans un emploi classé comme étant à faible revenu chercherait un emploi dans cette même classe. Or, il est faux de croire qu'une personne occupant un emploi d'une profession donnée est confinée à cette catégorie de profession, c'est-à-dire qu'il est possible que cette personne cherche un emploi d'une autre catégorie de profession. Prenons pour exemple l'étudiant qui travaille comme serveur pendant un été, mais qui, une fois son diplôme obtenu, se cherche un emploi comme comptable. Cela dit, il s'agit d'une source d'erreur difficilement contrôlable puisque les intentions ne sont pas modélisables. Néanmoins, dans le cadre de cette étude, il s'agit d'une source d'erreur négligeable.

Limites imputables à nos choix méthodologiques

En outre, nos résultats comportent également des limites dont il faut tenir compte lors de leur interprétation. En effet, ceux-ci nous amènent à conclure que très peu de quartiers semblent problématiques lorsqu'il est question de *spatial mismatch* à Montréal. En effet, les SR identifiés sont regroupés dans des régions précises. Cela dit, toute la population de ces SR n'est pas nécessairement dans cette situation. Il peut y avoir une poche d'extrême défavorisation à l'intérieur d'un de ces SR qui influence nos calculs. Comme l'ont démontré Apparicio *et coll.* (2008), il est souvent difficile d'identifier avec justesse les zones de concentration de pauvreté. L'échelle d'analyse peut jouer des tours aux décideurs politiques qui tentent d'évaluer les zones qui nécessitent plus d'investissements.

Aussi, notre étude modélise l'accessibilité à l'emploi selon un temps de navettage de 25 minutes. Or, dans la réalité, ces temps sont supérieurs pour de nombreuses personnes. Nous calculons un ratio emploi/main-d'œuvre pour l'ensemble de la population de chaque SR, généralisation nécessaire pour modéliser l'ensemble de notre territoire à l'étude. Nous croyons qu'il serait intéressant de faire des études empiriques à l'aide des enquêtes origines-destinations, afin d'avoir un portrait plus représentatif des vraies dynamiques de navettage pour ce territoire. De plus, nous considérons la compétition pour les emplois à l'intérieur d'une zone d'accessibilité donnée sans tenir compte de la main-d'œuvre qui se trouve à l'extérieur de cette zone.

Par ailleurs, notre échelle d'évaluation des ratios est subjective puisqu'il n'y a pas d'échelle de référence consensuelle dans la littérature. La classification de Peng (1997) sur laquelle nous nous sommes basées est un peu simpliste puisqu'elle ne permet que d'identifier les SR ayant des ratios « à l'équilibre ». Or, pour faire ressortir les secteurs en difficulté, nous avons déterminé qu'un ratio correspondant au 2/3 de la limite inférieure de cette classe devait être considéré comme étant très faible, ce qui est subjectif. De plus, nous sommes conscients que l'utilisation d'un indice de défavorisation est critiquée par certains chercheurs comme Deas *et coll.* (2003). Nous croyons néanmoins avoir suffisamment justifié notre choix dans notre cadre conceptuel. Bien qu'un tel indice comporte des faiblesses, nous jugeons que celles-ci sont normales et acceptables dans le cadre de cette étude.

Enfin, il n'y a pas d'échelle d'évaluation de la défavorisation étant donné que le calcul des indices de défavorisation (deprivation index) varie beaucoup dans la littérature. Il est donc difficile de comparer les niveaux de défavorisation calculés dans le contexte montréalais avec ceux d'autres villes. Cela dit, nous croyons que le choix de la classification par quintile est

justifié, puisqu'il s'agit d'un indice relatif de défavorisation. Il ne s'agit donc pas d'évaluer individuellement les niveaux de défavorisation dans les SR, mais plutôt de situer ces niveaux sur l'échelle locale.

Nous avons énuméré de nombreuses limites à notre étude afin d'assurer au lecteur que nous sommes conscients des lacunes de notre étude et des potentielles sources d'erreur. Néanmoins, notre méthodologie est solide comme en fait foi notre test de robustesse. Dans l'ensemble, nos résultats sont valides et aident à comprendre la situation de l'accessibilité à l'emploi en fonction du mode transport et de la catégorie de profession pour le cas montréalais. Ces résultats peuvent difficilement être comparés à ceux d'autres villes en raison du caractère relatif de notre indice de défavorisation et des caractéristiques particulières de Montréal. Nos analyses ont été effectuées en tenant compte de ces limites. Celles-ci ne nous permettent pas d'aller dans l'interprétation de nos résultats à très fine échelle à cause de certaines généralisations des données. Nous n'allons pas dans l'analyse fine, mais plutôt dans des analyses globales de la situation, en plus d'identifier les cas de désavantage extrême, ce qui réduit le risque d'erreurs.

CONCLUSION

La problématique qui a servi de squelette à cette recherche est l'étude de la situation de l'appariement spatial entre les emplois et le lieu de résidence de la main-d'œuvre pour ces emplois à Montréal. Puisqu'aucune étude traitant du sujet du spatial mismatch à Montréal n'a été recensée, cela situe d'emblée notre recherche dans l'originalité. Aussi, notre méthodologie se distingue par la considération des catégories d'emplois, mais également par la combinaison de deux méthodes utilisées dans la littérature, soit le job/housing balance et la zone de liberté de choix. De plus, il a été soulevé qu'une bonne accessibilité aux emplois adaptés aux qualifications de la main-d'œuvre a une incidence sur plusieurs aspects socio-économiques de la population d'une région comme le taux de chômage, le revenu moyen et les inégalités socio-économiques. Cela met en évidence la pertinence de notre projet.

En outre, notre échelle d'analyse nous permet de simplifier les calculs, malgré que ceux-ci demeurent extrêmement lourds. Cela dit, nous perdons une importante partie de la variabilité locale. Nous croyons donc qu'il serait pertinent d'approfondir l'analyse du mauvais appariement spatial à Montréal selon différentes échelles d'analyse de manière à cibler avec une plus grande précision les zones les plus problématiques. Il serait également intéressant d'étudier le sujet du mauvais appariement spatial à Montréal à l'aide de microdonnées telles les enquêtes Origine-Destination. Cela donnerait une idée de la situation réelle. Une autre étude pertinente viserait l'analyse de l'évolution temporelle du phénomène du *spatial mismatch* à Montréal dans l'optique de savoir si la situation est stable dans le temps ou s'il y a amélioration ou détérioration.

Par ailleurs, bien que le problème ne soit pas criant pour Montréal, il est intéressant d'explorer les politiques mises de l'avant par certains pays pour pallier les problèmes d'accessibilité à l'emploi pour les personnes défavorisées. Il existe notamment en Grande-Bretagne (Cass, Shove et Urry, 2005) et en Australie (Currie, 2010), des programmes d'aide financière aux personnes en chômage pour qu'elles puissent prendre les TC à bas coûts et ainsi augmenter leur accessibilité à des opportunités d'emplois. Il serait pertinent de comparer les méthodes employées pour tenter d'améliorer la situation des personnes désavantagées dans des villes présentant des caractéristiques se rapprochant de celles de Montréal avec ce qu'il se fait ici. Une telle étude permettrait de profiter de l'expérience d'autres administrations publiques et d'en importer les meilleures pratiques.

Au demeurant, notre recherche a permis de soulever des cas de SR situés dans des régions relativement bien desservies par les TC, mais dont les ratios emplois/mains-d'œuvre sont très faibles. Cela soulève un problème de déséquilibre entre le nombre d'emplois à proximité et la quantité de main-d'œuvre. Ce genre de situation est complexe et soulève de nombreuses questions qui mériteraient d'être approfondies afin de mieux comprendre le phénomène et ses causes. Est-ce qu'il y a trop de personnes travaillant dans ces catégories d'emploi dans ces régions? Y a-t-il trop peu d'emplois de cette catégorie dans ces zones? Faudrait-il mettre des incitatifs pour que des entreprises de cette catégorie d'emploi s'y installent? Pourquoi cette main-d'œuvre se retrouve-t-elle particulièrement localisée dans ces secteurs? En ce sens, notre étude alimente la réflexion sur l'existence de zones affectées par un mauvais appariement spatial à Montréal.

BIBLIOGRAPHIE

- Adams, J. et M. White. 2006. « Removing the health domain from the Index of Multiple Deprivation 2004 – effect on measured inequalities in census measure of health », *Journal of Public Health*, vol. 28, no 4, p. 379-383.
- Apparicio, P., A.M. Séguin, E. Robitaille et P. Herjean. 2008a. *Le repérage des zones de concentration de la pauvreté à Montréal : l'identification des micro, meso et macro zones de pauvreté*. Inédits, Institut national de recherche scientifique (INRS-UCS), 26 pp.
- Apparicio, P., M. Abdelmajid, M. Riva et R. Shearmur. 2008 b. « Comparing alternative approaches to measuring the geographical accessibility of urban health services: Distance types and aggregation-error issues », *International Journal of Health Geographics*, vol. 7, no 7, 14 pp.
- Apparicio, P., M.S. Cloutier, A.M. Séguin et J. Ades. 2010. « Accessibilité aux parcs urbains pour les enfants et injustice environnementale : exploration du cas montréalais », *Revue Internationale de géomatique*, vol. 20, no 3, p. 363-389.
- Apparicio, P., M.S. Cloutier et R. Shearmur. 2007. « The case of Montreal's missing food deserts: Evaluation of accessibility to food supermarkets », *International Journal of Health Geographics*, vol. 6, no 4, 13 pp.
- Bajekal, M., S. Jan et B. Jarman. 1996. « The Swedish UPA score : An administrative tool for identification of underprivileged areas », *Scandinavian Journal of Public Health*, vol. 24, no 3, p. 177-184.
- Barbonne, R., R. Shearmur et W. Coffey. 2008. « Les nouvelles dynamiques intra-métropolitaines de l'emploi favorisent-elles des migrations pendulaires plus "durables" ? Le cas de la région métropolitaine de Montréal, 1998-2003 », *Géographie, économie et société*, vol. 10, p. 103-120.
- Benach, J., Y. Yasui, C. Borrell, M.I. Pasarín, J.M. Martínez et A. Daponte. 2003. « The public health burden of material deprivation: excess mortality in leading causes of death in Spain », *Preventive Medicine*, vol. 36, no 3, p. 300-308.
- Bénit-Gbaffou, C., S. Fol et G. Pflieger. 2007. « Le front anti-méto en Californie. Controverses autour des politiques de transport en commun », *L'Espace géographique*, vol. 2, tome 36, p. 115-130.
- Bohannon, R.W. et A. Williams Andrews. 2011. « Normal walking speed: A descriptive meta-analysis », *Physiotherapy*, vol. 97, no 3, p. 182-189.
- Buzzelli, M. et M. Jerrett. 2004. « Racial Gradients of Ambient Air Pollution Exposure in Hamilton, Canada », *Environment and Planning A*, vol. 36, p. 1855-1876.
- Cass, N., E. Shove et J. Urry. 2005. « Social exclusion, mobility and access », *The Sociological Review*, p. 539-555.
- Centre d'Histoire de Montréal (CHMa). (Page consultée le 24 novembre 2011). *De l'avoine à l'électricité*, [En ligne]. Adresse URL : http://ville.montreal.qc.ca/portal/page?_pageid=2497,3090490&_dad=portal&_schema=PORTAL

- Centre d'Histoire de Montréal (CHMb). (Page consultée le 23 novembre 2011). *L'aventure du chemin de fer*, [En ligne]. Adresse URL : http://ville.montreal.qc.ca/portal/page?_pageid=2497,3090548&_dad=portal&_schema=PORTAL
- Centre d'Histoire de Montréal (CHMc). (Page consultée le 24 novembre 2011). *Le métro de Montréal*, [En ligne]. Adresse URL : http://ville.montreal.qc.ca/portal/page?_pageid=2497,3090381&_dad=portal&_schema=PORTAL
- Cervero, R., O. Sandoval et J. Landis. 2002. « Transportation as a Stimulus of Welfare-to-Work: Private versus Public Mobility », *Journal of Planning Education and Research*, vol. 22, no 1, p. 50-63.
- Cervero, R. et K.L. Wu. 1998. « Sub-centring and Commuting: Evidence from the San Francisco Bay Area, 1980-90 », *Urban studies*, vol. 35, no 7, p. 1059-1076.
- Charron, M. 2007. *La relation entre la forme urbaine et la distance de navettage : les apports du concept de possibilité de navettage*. Thèse de doctorat en études urbaines, Institut national de recherche scientifique (INRS-UCS), 242 pp.
- Coffey, W.J., C. Manzagol et R. Shearmur. 2000. « L'évolution spatiale de l'emploi dans la région métropolitaine de Montréal, 1981-1996 », *Cahiers de géographie du Québec*, vol. 44, no 123, p. 325-339.
- Coffey, W.J. et D. Trépanier. 2003. « La répartition spatiale de l'emploi dans la grande région de Montréal, 1996-2001 », *Revue canadienne des sciences régionales*, vol. 26, no 2-3, p. 319-336.
- Communauté métropolitaine de Montréal (CMM). 2001. *Portrait sommaire du transport routier dans le Grand Montréal*, rapport final, Montréal : AECOM Consultants inc. 83 pp.
- Crain, J.L. 1970. « The reverse commute experiment (A \$7 Million Demonstration Program) », *Rapport pour l'Urban Mass Transportation Administration*, Menlo Park, California.
- Crane, R. 1996. « On form versus function : Will the new Urbanism reduce traffic, or increase it? », *Journal of Planning Education and Research*, vol. 15, p. 117-126.
- Crozet, Y. et I. Joly. 2004. « Budgets temps de transport : les sociétés tertiaires confrontées à la gestion paradoxale du "bien le plus rare" », *Les Cahiers Scientifiques du Transport*, no 45, p. 27-48.
- Currie, G. 2010. « Quantifying spatial gaps in public transport supply based on social needs », *Journal of Transport Geography*, vol. 18, p. 31-41.
- Deas I., B. Robson, C. Wong et M. Bradford. 2003. « Measuring neighbourhood deprivation: A critique of the Index of Multiple Deprivation », *Environment and Planning C: Government and Policy*, vol. 21, no 6, p. 883-903.
- Desloges, Y. 2002. « Le canal de Lachine : l'eau à l'œuvre », *Continuité*, no 93, p. 29-39.
- Giuliano, G. et K.A. Small. 1991. « Subcenters in the Los Angeles Region », *Regional Science and Urban Economics*, vol. 21, no 2, p. 163-182.
- Grescoe, T. 2012. *Straphanger*, HarperCollins Publishers Ltd. Toronto. 342 pp.
- Hanna, D. 1993. « Les réseaux de transport (chemins de fer, tramways, rues) et le développement urbain à Montréal. La question de l'étalement urbain », *Transport des*

personnes et développement du territoire de l'agglomération montréalaise: un essai d'interprétation historique, Montréal, 81 pp.

- Hess, D.B. 2005. « Access to Employment for Adults in Poverty in the Buffalo-Niagara Region », *Urban Studies*, vol. 42, no 7, p. 1177-1200.
- Houston, D. 2005. « Employability, Skills Mismatch and Spatial Mismatch in Metropolitan Labour Markets », *Urban Studies*, vol. 42, no 2, p. 221-243.
- Joly, I., S. Masson et R. Petiot. 2003. « Les déterminants de la part modale des transports en commun dans 100 villes du monde », *Transports*, vol. 420, p. 220-226.
- Kain, J.F. 2004. « A Pioneer's Perspective on the Spatial Mismatch Literature », *Urban studies*, vol. 41, no 1, p. 7-32.
- Kaufmann, V. 1999. « Mobilité et vie quotidienne: synthèse et questions de recherche », *2001 Plus - Synthèses et recherches*, no 48, p. 1-13.
- Komoé, M. 2005. *L'intégration des femmes immigrantes au marché du travail au Québec*. Mémoire de maîtrise en économie, Université de Montréal, 151 pp.
- Kawabata, M. et Q. Shen. 2007. « Commuting Inequality between Cars and Public Transit: The Case of the San Francisco Bay Area, 1990-2000 », *Urban Studies*, vol. 44, no 9, p. 1759-1780.
- Levinson, D. 2002. « Identifying Winners and Losers in Transportation », *Transportation Research Board*, vol. 1812, p. 179-185.
- Ley, D. et H. Smith. 2000. « Relations between Deprivation and Immigrant Groups in Large Canadian Cities », *Urban Studies*, vol. 37, no 1, p. 37-62.
- Modarres, A. 2003. « Polycentricity and transit service », *Transportation Research Part A*, vol. 37, p. 841-864.
- Murakami, E. et J. Young. 1997. Daily travel by persons with low income. African American Mobility Symposium, Tampa, Floride, États-Unis, avril 1997, 22 pp.
- Pampalon, R. 2007. « Un indice de défavorisation matérielle et sociale pour l'étude des inégalités de santé au Québec » in *Géographie de la santé*, sous la direction de S. Fleuret et J.P. Thouez, p. 37-44. Paris. Economica.
- Paulhiac, F. et V. Kaufmann. 2006. « Transports urbains à Montréal : évolutions des référentiels et enjeux d'une politique durable », *Revue d'Économie Régionale et Urbaine*, vol. 1, p. 49-80.
- Peng, Z.R. 1997. « The jobs-housing balance and urban commuting », *Urban Studies*, vol. 34, no 8, p. 1215-1235.
- Polèse, M. et R. Shearmur. 2009. *Économie urbaine et régionale: introduction à la géographie économique*, Economica. Paris. 438 pp.
- Preston, J. et F. Rajé. 2006. « Accessibility, mobility and transport-related social exclusion », *Journal of Transport Geography*, vol. 15, p. 151-160.
- Sanchez, T.W. 1999. « The Connection Between Public Transit and Employment », *Journal of the American Planning Association*, vol. 65, no 3, p. 284-296.
- Sanchez, T.W., Q. Shen et Z.R. Peng. 2004. « Transit Mobility, Jobs Access and Low-income Labour Participation in US Metropolitan Areas », *Urban Studies*, vol. 41, no 7, p. 1313-1331.

- Shearmur, R. G. et W. J. Coffey. 2002. « Urban Employment Subcenters and Sectoral Clustering in Montreal: Complementary Approaches to the Study of Urban Form », *Urban Geography*, vol. 23, no 2, p. 103-130.
- Shearmur, R. 2006. « Travel from Home: An Economic Geography of Commuting Distances in Montreal », *Urban Geography*, vol. 27, no 4, p. 330-359.
- Sultana, S. 2002. « Job/housing imbalance and commuting time in the Atlanta Metropolitan Area: Exploration of causes of longer commute », *Urban Geography*, vol. 23, no 8, p. 728-749.
- Tanser, F., B. Gijsbertsen et K. Herbst. 2006. « Modeling and Understanding Primary Health Care Accessibility and Utilization in Rural South Africa: An Exploration Using a Geographical Information System », *Social Science & Medicine*, vol. 63, p. 691-705.
- Tello, J. E., J. Jones, P. Bonizzato, M. Mazzi, F. Amaddeo et M. Tansella. 2005. « A census-based socio-economic status (SES) index as a tool to examine the relationship between mental health services use and deprivation », *Social Science & Medicine*, vol. 61, no 10, p. 2096-2105.
- Terral, L. et R. Shearmur. 2008. « Vers une nouvelle forme urbaine? Desserrement et diffusion de l'emploi dans la région métropolitaine de Montréal ». *Espace géographique*, vol. 37, no 1, p. 16-31.
- Timbers, W. 2002. « Le développement du transport à Montréal, 1820-1918 », *rapport pour le Musée McCord d'histoire canadienne*, Montréal, Canada, 20 pp.
- Vandersmissen, M.-H. 2003. « Mobilité, accessibilité et cohésion sociale », *Cahiers de géographie du Québec*, vol. 47, no 131, p. 201-222.
- Vandersmissen, M.-T., P. Villeneuve et M. Thériault. 2001. « L'évolution de la mobilité des femmes à Québec entre 1977 et 1996 », *Cahiers de géographie du Québec*, vol. 45, no 125, p. 211-243.
- Wang, E., J. Song et T. Xu. 2011. « From "Spatial Bond" to "Spatial Mismatch": An Assessment of Changing Jobs-Housing Relationship in Beijing », *Habitat International*, vol. 35, no 2, p. 398-409.
- Wenglenski, S. 2002. Parcours effectif à l'emploi versus accès potentiel à l'emploi : une mesure des contraintes des actifs dans la métropole parisienne. XXXVIIIe colloque annuel de l'ASRDLF, Trois-Rivières, Canada, août 2002, p. 125-136.
- Wenglenski, S. et J. P. Orfeuill. 2004. « Differences in Accessibility to the Job Market according to Social Status and Place of Residence in the Paris Area », *Built Environment*, vol. 30, no 2, p. 116-126.
- Zahavi, Y. et J.M. Ryan. 1980. « Stability of Travel Components over Time », *Transportation research record*, p. 19-26.