



Potentiel piétonnier et utilisation des modes de transport actif pour aller au travail pour la région sociosanitaire de Montréal : état des lieux et perspectives d'interventions

AUTEUR

Éric Robitaille

AVEC LA COLLABORATION DE

Pascale Bergeron

SOUS LA COORDINATION DE

Johanne Laguë, chef de l'unité Habitudes de vie

CARTOGRAPHIE

Charles-David Babin

SOUTIEN TECHNIQUE

Marianne Dubé

MISE EN PAGE

Souad Ouchelli

Ce document est disponible intégralement en format électronique (PDF) sur le site Web de l'Institut national de santé publique du Québec au : <http://www.inspq.qc.ca>.

Les reproductions à des fins d'étude privée ou de recherche sont autorisées en vertu de l'article 29 de la Loi sur le droit d'auteur. Toute autre utilisation doit faire l'objet d'une autorisation du gouvernement du Québec qui détient les droits exclusifs de propriété intellectuelle sur ce document. Cette autorisation peut être obtenue en formulant une demande au guichet central du Service de la gestion des droits d'auteur des Publications du Québec à l'aide d'un formulaire en ligne accessible à l'adresse suivante : <http://www.droitauteur.gouv.qc.ca/autorisation.php>, ou en écrivant un courriel à : droit.auteur@cspq.gouv.qc.ca.

Les données contenues dans le document peuvent être citées, à condition d'en mentionner la source.

DÉPÔT LÉGAL – 2^e TRIMESTRE 2015

BIBLIOTHÈQUE ET ARCHIVES NATIONALES DU QUÉBEC

BIBLIOTHÈQUE ET ARCHIVES CANADA

ISBN : 978-2-550-73136-8 (VERSION IMPRIMÉE)

ISBN : 978-2-551-25688-4 (PDF)

©Gouvernement du Québec (2015)

Table des matières

Liste des figures	II
Faits saillants	1
1 Introduction	1
2 Échelles spatiales	2
3 Mesures du transport actif	4
4 Potentiel piétonnier des secteurs et modes de transport pour aller au travail : situation de la RSS de Montréal	4
5 Caractéristiques des modes de transport utilisés pour aller au travail et potentiel piétonnier	4
6 Association entre le potentiel piétonnier et les modes de transport pour aller au travail	10
7 Interventions prometteuses pour créer des environnements bâtis favorables au transport actif	11
7.1 Augmenter le potentiel piétonnier.....	11
7.2 Favoriser l'apaisement de la circulation et la réduction de la vitesse sur le réseau routier	13
7.3 Favoriser la mise en place d'infrastructures cyclables et piétonnes, comme les trottoirs et les pistes cyclables	14
8 Conclusion	14
Bibliographie	15
Annexe	18

Liste des figures

Figure 1	Carte de territoire à l'étude et types de secteurs.....	3
Figure 2	Proportions des personnes de 15 ans et plus utilisant la marche, le vélo et le transport en commun pour se rendre au travail.....	5
Figure 3	Carte de proportion des personnes de 15 ans et plus utilisant la marche pour se rendre au travail.....	6
Figure 4	Carte de proportion des personnes de 15 ans et plus utilisant le vélo pour se rendre au travail	7
Figure 5	Carte de proportion des personnes de 15 ans et plus utilisant le transport en commun pour se rendre au travail.....	8
Figure 6	Carte de niveau de potentiel piétonnier selon les secteurs	9
Figure 7	Modes de transport utilisés pour se rendre au travail et niveau de potentiel piétonnier.....	10

Faits saillants

- La plupart des secteurs (96,7 %) de la RSS de Montréal sont caractérisés par un potentiel piétonnier de moyen-fort à fort.
- 8 % de la population de 15 ans et plus de la RSS de Montréal utilise la marche comme mode de transport pour aller au travail comparativement à 6,6 % pour l'ensemble du Québec.
- 2,2 % de la population de la RSS de Montréal utilise le vélo comme mode de transport pour aller au travail comparativement à 1,4 % pour l'ensemble du Québec.
- Près de 33 % de la population de la RSS de Montréal utilise le transport en commun comme mode déplacement pour se rendre au travail comparativement à 12,6 % pour l'ensemble du Québec.
- Pour la RSS de Montréal, il existe une association significative positive entre le niveau de potentiel piétonnier des secteurs et le transport en commun, le vélo et la marche comme modes de transport pour se rendre au travail.
- En conséquence, des interventions prometteuses peuvent favoriser la création d'environnements bâtis plus favorables aux transports actifs pour la RSS de Montréal telles qu'augmenter le potentiel piétonnier, favoriser l'apaisement de la circulation et la mise en place d'infrastructures cyclables et piétonnes.

1 Introduction

Les prévalences élevées d'obésité et de sédentarité pour la RSS de Montréal sont inquiétantes. C'est ainsi que 46,5 %¹ des adultes et 22,0 %² des jeunes du secondaire de la région sont considérés en embonpoint ou souffrants d'obésité. Par ailleurs, moins de la moitié des adultes de 18 ans et plus (43,0 %³) sont actifs⁴ en combinant tant l'activité de loisirs que celle pratiquée durant leurs transports. Du côté des jeunes du secondaire, 30,0 %⁵ seulement seraient suffisamment actifs⁶ en tenant compte à la fois de l'activité physique qu'ils pratiquent durant leurs loisirs et leurs transports.

Les facteurs explicatifs de ces tendances sont multiples. La plupart des chercheurs retiennent trois catégories de facteurs : les facteurs individuels, les facteurs comportementaux ou habitudes de vie et les facteurs environnementaux (Bauman et collab., 2012). Parmi cette dernière catégorie de facteurs, l'environnement physique défini d'un côté par les éléments naturels, et de l'autre, par les éléments artificiels dont les éléments aménagés ou bâtis de l'environnement représentent une cible d'intervention importante⁷ (WHO, 2009).

¹ Proportion de la population de 18 ans et plus présentant un surplus de poids, à l'exclusion des femmes enceintes, ESCC 2011-2012; Somme des proportions d'embonpoint et d'obésité. Rapport, de l'onglet Plan commun de surveillance, produit par l'Infocentre de santé publique à l'Institut national de santé publique du Québec, le 10 octobre 2014.

² Fichier maître de l'Enquête québécoise sur la santé des jeunes du secondaire (EQSJS) 2010-2011, Institut de la statistique du Québec. Rapport de l'onglet Plan commun de surveillance produit par l'Infocentre de santé publique à l'Institut national de santé publique du Québec, le 10 octobre 2014.

³ Répartition de la population de 18 ans et plus selon le niveau d'activité physique de loisir et de transport pour aller au travail et à l'école, ESCC 2007-2008 Pourcentage actif. Rapport, de l'onglet Plan commun de surveillance, produit par l'Infocentre de santé publique à l'Institut national de santé publique du Québec, le 10 octobre 2014.

⁴ Le niveau recommandé (actif : adultes), si on le répartit sur l'ensemble de la semaine, équivaut (par exemple) à au moins 30 minutes de marche rapide tous les jours.

⁵ Fichier maître de l'Enquête québécoise sur la santé des jeunes du secondaire (EQSJS) 2010-2011, Institut de la statistique du Québec. Rapport de l'onglet Plan commun de surveillance produit par l'Infocentre de santé publique à l'Institut national de santé publique du Québec, le 10 octobre 2014.

⁶ Le niveau recommandé (actif : jeunes), si on le répartit sur l'ensemble de la semaine, équivaut (par exemple) à au moins 60 minutes de marche rapide tous les jours.

⁷ Dans ce document, le terme d'environnement bâti sera utilisé pour définir les éléments aménagés et bâtis de l'environnement

En fonction de ses préférences et des environnements dans lequel il évolue, chaque individu ayant un mode de vie physiquement actif insère ou cumule, à sa manière, diverses activités physiques dans son quotidien. L'activité physique peut être pratiquée durant les loisirs, les activités domestiques, peut faire partie intégrante des activités professionnelles ou du transport. Le transport dit actif, à pied, à vélo et pour se rendre à l'infrastructure de transport en commun, constitue une façon d'insérer de l'activité physique dans la routine quotidienne. Le transport actif peut aussi contribuer à l'amélioration du bilan routier en réduisant la vitesse de l'ensemble des modes de déplacement (Tranter, 2010) et être associé à d'autres bénéfices sanitaires tels que la réduction des problèmes cardiorespiratoires et de la mortalité attribuable aux émissions polluantes (Woodcock et collab., 2009).

Récemment, plusieurs études ont été publiées concernant l'association entre l'activité physique et certaines caractéristiques de l'environnement bâti, et plus particulièrement le potentiel piétonnier. Jusqu'à maintenant la plupart des études ont porté sur des villes étatsuniennes, australiennes et européennes, très peu d'études ont été menées en contexte canadien et québécois (Manaugh et El-Genaidy, 2011).

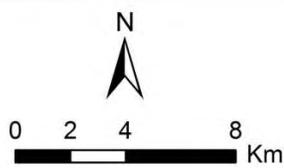
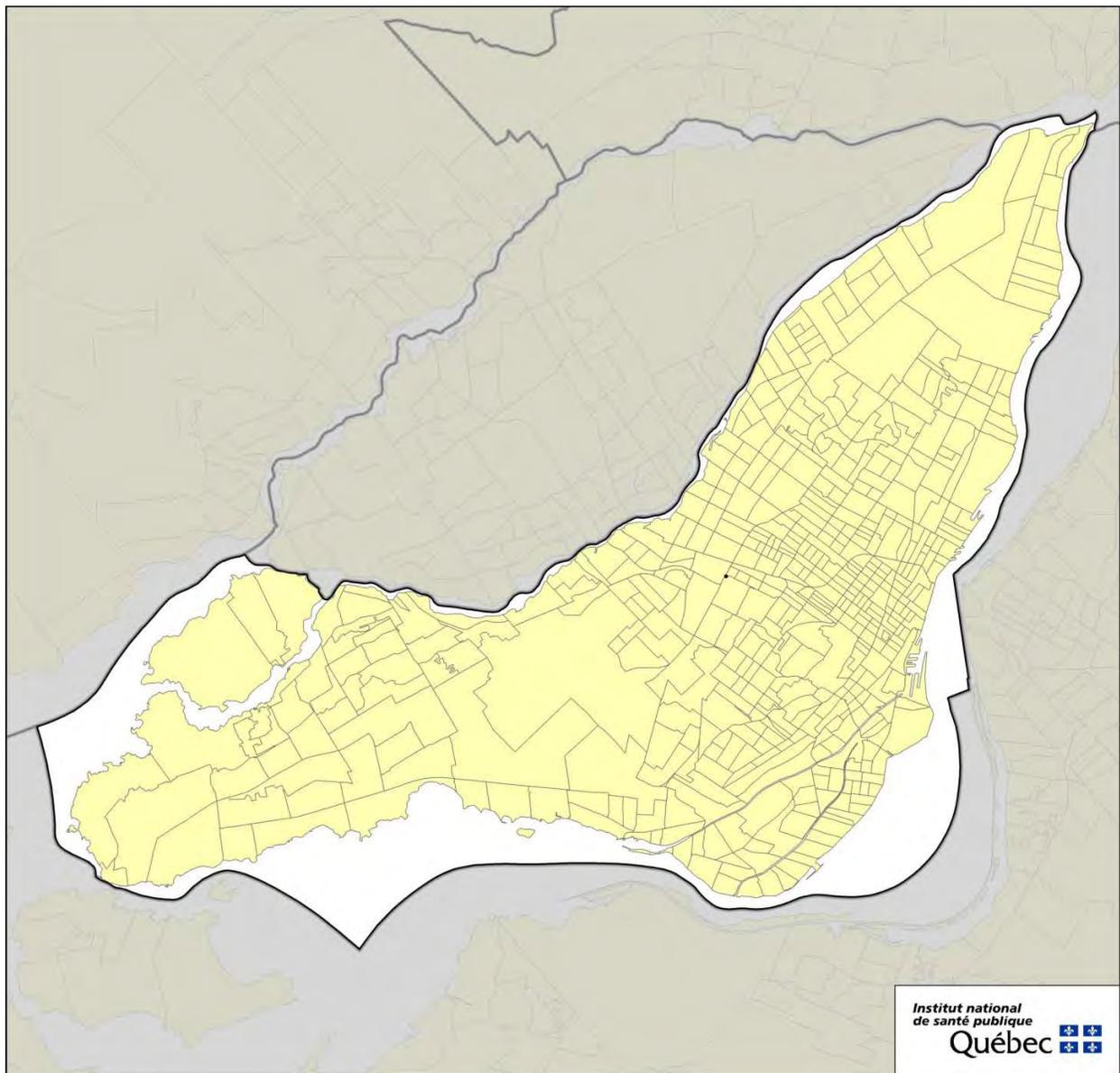
Le premier objectif de ce rapport est d'identifier les endroits dans la RSS de Montréal où l'utilisation du transport actif est élevée et de déterminer les secteurs où l'environnement bâti, spécifiquement le potentiel piétonnier, est favorable ou non au transport actif. Le deuxième objectif est d'analyser, pour la RSS de Montréal, les liens entre le potentiel piétonnier et les modes de transport actif utilisés. Finalement, le dernier objectif est de décrire certaines pratiques en matière d'aménagement du territoire pouvant augmenter le potentiel piétonnier d'un secteur et favoriser la pratique de l'activité physique et principalement celle du transport actif.

2 Échelles spatiales

Les mesures du potentiel piétonnier et des modes de transport utilisés pour se rendre au travail ont été calculées à l'échelle de l'ensemble des secteurs de recensement et des municipalités du Québec (excepté les territoires autochtones), des unités spatiales du recensement canadien. Ce choix découle de la considération suivante : elles sont les plus petites unités territoriales auxquelles les données individuelles de recensement sont associées (dans une optique de préservation de la confidentialité). La figure 1 illustre le territoire à l'étude (Statistique Canada, 2013).

physique. « (...) L'environnement bâti comprend tous les éléments de l'environnement physique autres que naturels, c'est-à-dire ceux construits par l'homme. Plusieurs éléments sont inclus dans cette définition comme les espaces publics, les parcs, les structures physiques (habitations, écoles, commerces, etc.) et les infrastructures de transport (pistes cyclables, rues, etc.) » (Bergeron et Reyburn, 2010).

Figure 1 Carte de territoire à l'étude et types de secteurs



Métadonnées
Projection cartographique:
Conique de Lambert
Système de référencement
géodésique: NAD 1983

Légende

- Type de secteur**
- urbain
 - Limites des secteurs de recensement
 - Limites des RSS
 - Réseau hydrographique

Source
Recensement de la population
(Statistique Canada, 2006)

Réalisation
Institut national de santé publique
du Québec
Direction du développement
des individus et des communautés

3 Mesures du transport actif

Pour opérationnaliser l'utilisation du transport actif comme mode de transport pour aller au travail⁸, la question suivante du formulaire long du recensement a été exploitée : *comment cette personne se rendait-elle habituellement au travail? Si cette personne utilisait plus d'un moyen de transport, cochez celui qui a servi à la plus grande partie du trajet*. Les choix de réponse étant : « automobile, camion ou fourgonnette — en tant que conducteur », « automobile, camion ou fourgonnette — en tant que passager », « transport en commun (p. ex., autobus, tramway, métro, train léger sur rail, train de banlieue, traversier) », « À pied », « Bicyclette », « Motocyclette », « Taxi », et « Autre moyen ». À partir du fichier des données du recensement, les proportions de personnes de 15 ans et plus ayant utilisé la marche, le vélo ou le transport en commun comme moyen de transport pour aller au travail ont été calculées.

4 Potentiel piétonnier des secteurs et modes de transport pour aller au travail : situation de la RSS de Montréal

Pour évaluer le potentiel piétonnier des secteurs de recensement pour l'ensemble de la RSS, quatre mesures ont été utilisées : la densité résidentielle; la densité des destinations; la connectivité et la mixité. Ce choix repose sur la disponibilité de ces données à référence spatiale à l'échelle du Québec et l'utilisation de ces variables dans plusieurs études portant sur l'association entre l'environnement bâti et la pratique du transport actif. Comme il n'existe pas de seuil scientifiquement validé pour les secteurs à fort potentiel piétonnier, la mesure du potentiel piétonnier des secteurs de recensement a été divisée en quintiles. Les secteurs de recensement se retrouvant dans le premier quintile sont considérés comme ayant un faible potentiel piétonnier et les secteurs et les municipalités

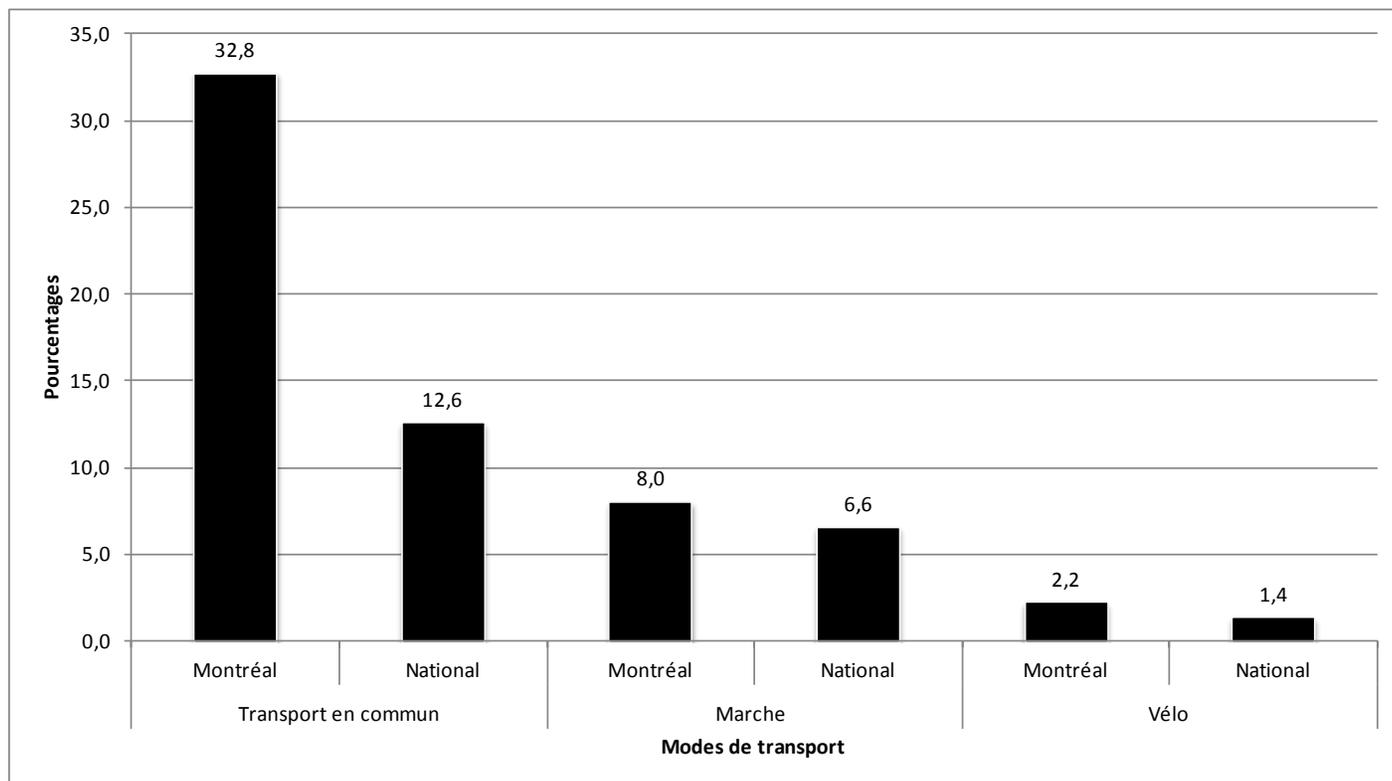
ayant un score se retrouvant dans le dernier quintile sont considérés comme ayant un potentiel piétonnier élevé. Il s'agit donc d'une échelle relative du potentiel piétonnier appliqué au territoire du Québec. La méthode par quintiles a été utilisée dans plusieurs autres recherches (Owen et collab., 2007; Sallis, Story et Lou, 2009; Van Dyck et collab., 2010; Sundquist et collab., 2011). Le tableau 1 présente les quintiles nationaux de l'indice de potentiel piétonnier, et les valeurs de chaque variable, qui le compose pour la région (voir annexe 1). Les données sur les modes de transport utilisés pour se rendre au travail et l'indice de potentiel piétonnier à l'échelle des secteurs de recensement sont disponibles sur le site suivant : http://atlas.quebecenforme.org/geoclip_v3/index.php?#l=fr;v=map1 sous la thématique « Potentiel piétonnier et modes de transport pour aller au travail ».

5 Caractéristiques des modes de transport utilisés pour aller au travail et potentiel piétonnier

La figure 2 illustre les proportions d'utilisation de la marche, du vélo et du transport en commun comme modes de déplacement pour se rendre au travail, et ce, au niveau de la RSS de Montréal et pour l'ensemble du Québec. Elle montre que la proportion de personnes utilisant la marche est plus élevée pour la RSS de Montréal (8,0 %) comparativement à l'ensemble du Québec (6,6 %). Les proportions d'usagers du transport en commun et du vélo sont aussi plus élevées dans la RSS de Montréal comparativement à l'ensemble du Québec.

⁸ Ce choix s'appuie sur la couverture nationale des données du recensement. De plus, les données issues des recensements sur les modes de transport pour aller au travail sont souvent utilisées pour mesurer les parts modales du transport actif (Pucher, Buehler et Seinen, 2011; Pucher et Buehler, 2006; Pucher et collab., 2010).

Figure 2 Proportions des personnes de 15 ans et plus utilisant la marche, le vélo et le transport en commun pour se rendre au travail

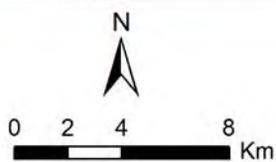
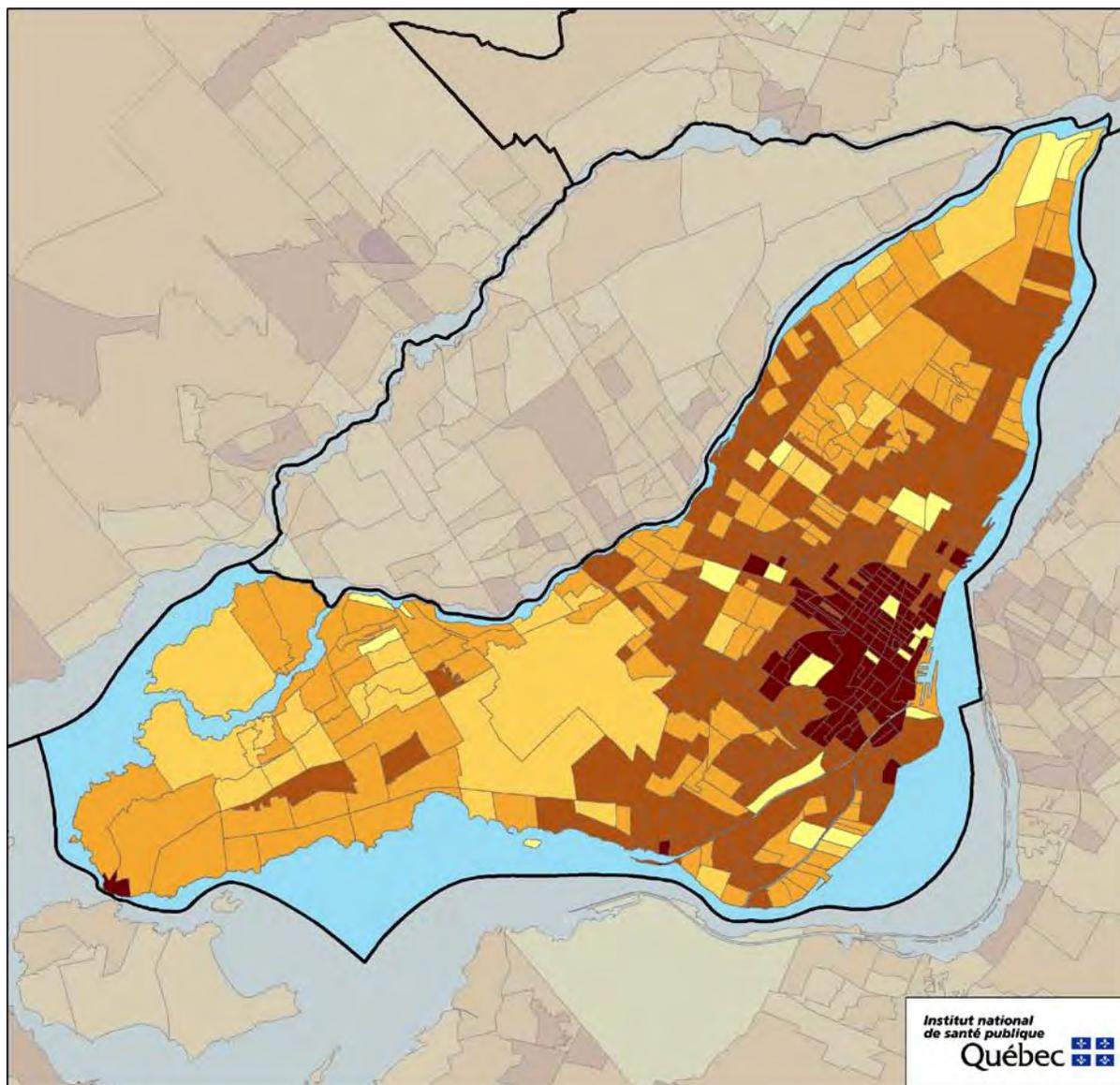


Source : Statistique Canada, 2006.

La figure 3 montre la répartition spatiale de la proportion des personnes de 15 ans et plus utilisant la marche pour se rendre au travail. Plusieurs secteurs de la RSS sont caractérisés par une part modale élevée de la marche (plus de 12 %). Ces secteurs se concentrent dans les quartiers centraux de la RSS. La figure 4 illustre la variation spatiale de la proportion des personnes utilisant le vélo pour se rendre au travail. Les proportions varient de 0 à près de 17 % pour l'ensemble des secteurs. Encore une fois, quelques secteurs centraux se démarquent dans la RSS, mais les proportions d'utilisation du vélo demeurent très faibles. Le vélo est beaucoup moins utilisé comme mode de

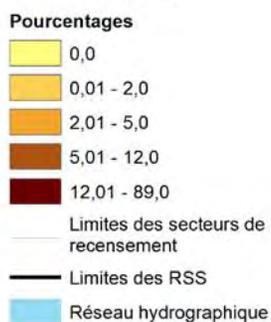
transport pour se rendre au travail dans cette RSS que la marche. La figure 5 montre la distribution spatiale des proportions d'utilisation du transport en commun comme mode de déplacement pour se rendre au travail. Plusieurs secteurs de la RSS de Montréal sont caractérisés par de fortes proportions d'utilisation du transport en commun. Ces secteurs peuvent en partie ce juxtaposé au tracé du réseau de Métro de la Société de transport de Montréal (figure 5). Au regard de la figure 6, il est possible d'observer que les plus hauts niveaux de potentiel piétonnier de la RSS de Montréal sont mesurés dans les secteurs centraux de l'île, mais aussi dans plusieurs secteurs périphériques.

Figure 3 Carte de proportion des personnes de 15 ans et plus utilisant la marche pour se rendre au travail



Métadonnées
Projection cartographique:
Conique de Lambert
Système de référencement
géodésique: NAD 1983

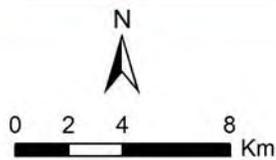
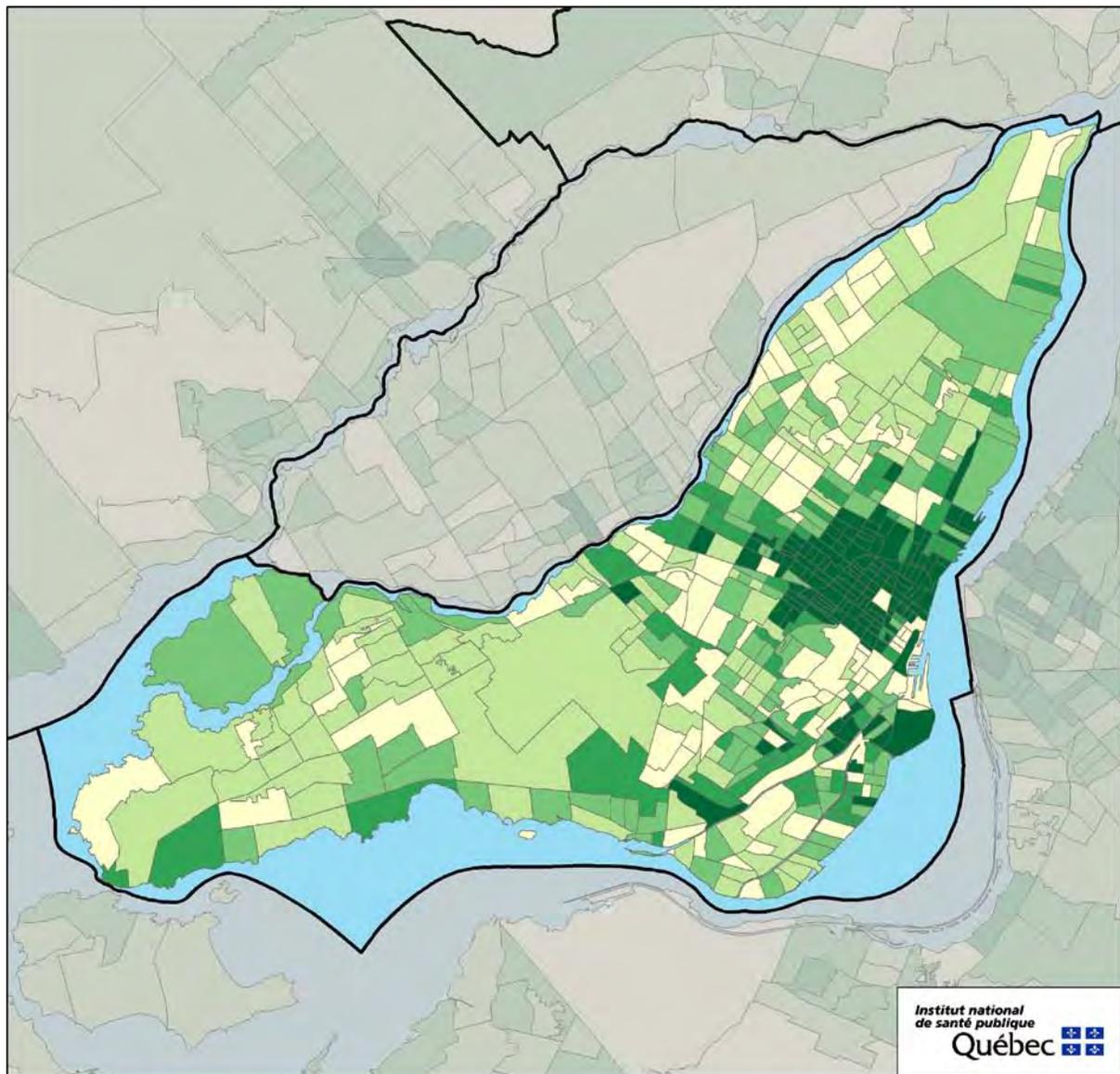
Légende



Source
Recensement de la population
(Statistique Canada, 2006)

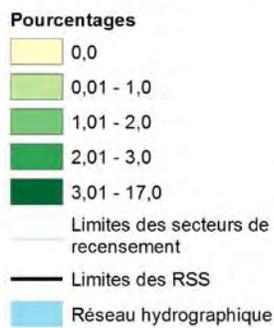
Réalisation
Institut national de santé publique
du Québec
Direction du développement
des individus et des communautés

Figure 4 Carte de proportion des personnes de 15 ans et plus utilisant le vélo pour se rendre au travail



Métadonnées
Projection cartographique:
Conique de Lambert
Système de référencement
géodésique: NAD 1983

Légende



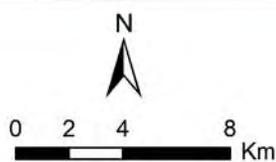
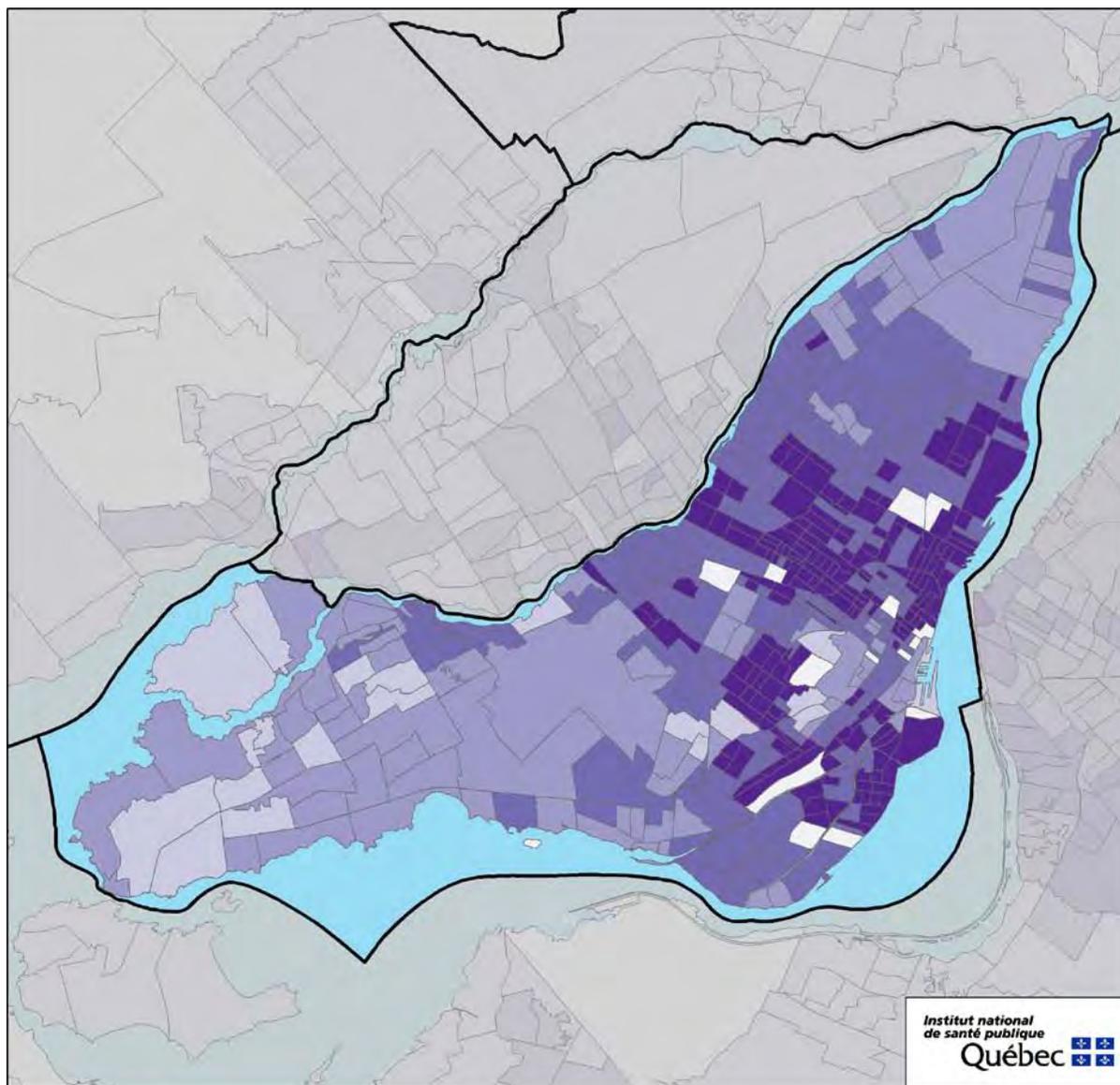
Source

Recensement de la population
(Statistique Canada, 2006)

Réalisation

Institut national de santé publique
du Québec
Direction du développement
des individus et des communautés

Figure 5 Carte de proportion des personnes de 15 ans et plus utilisant le transport en commun pour se rendre au travail



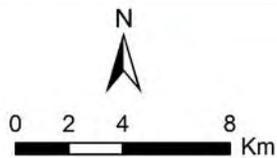
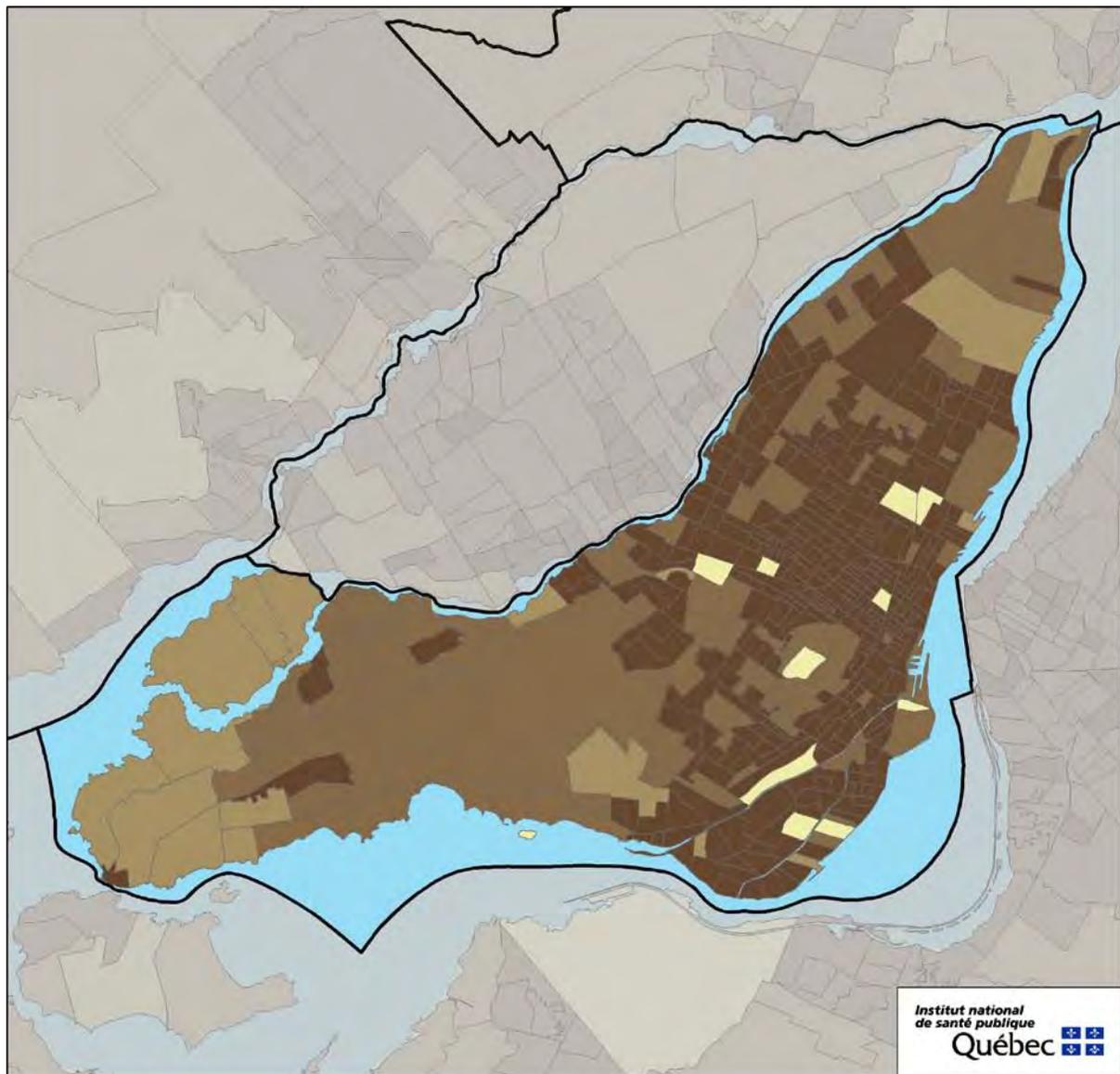
Métadonnées
Projection cartographique:
Conique de Lambert
Système de référencement
géodésique: NAD 1983



Source
Recensement de la population
(Statistique Canada, 2006)

Réalisation
Institut national de santé publique
du Québec
Direction du développement
des individus et des communautés

Figure 6 Carte de niveau de potentiel piétonnier selon les secteurs



Métadonnées
Projection cartographique:
Conique de Lambert
Système de référencement
géodésique: NAD 1983

Légende

Niveau de potentiel piétonnier

-  Faible
-  Moyen-faible
-  Moyen
-  Moyen-fort
-  Fort
-  Limites des secteurs de recensement
-  Limites des RSS
-  Réseau hydrographique

Sources

Recensement de la population
(Statistique Canada, 2006)
Réseau routier national
(Ressources naturelles Canada, 2007)
Rôle d'évaluation foncière du Québec
(MAMROT, 2007)

Réalisation

Institut national de santé publique
du Québec
Direction du développement
des individus et des communautés

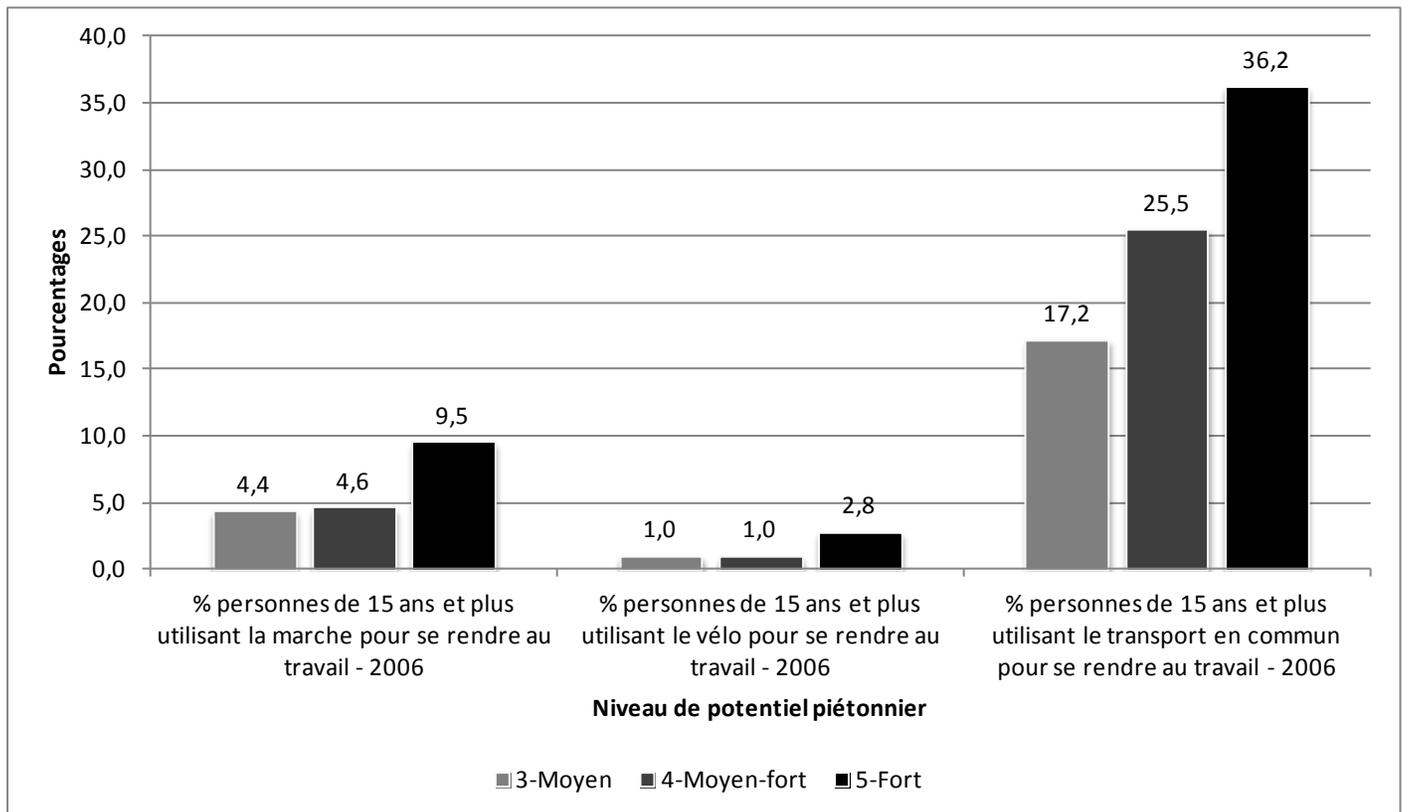
Institut national
de santé publique
Québec

6 Association entre le potentiel piétonnier et les modes de transport pour aller au travail

La figure 7 montre l'association entre le niveau de potentiel piétonnier des secteurs et les modes de transport pour aller au travail. Les résultats révèlent, pour la RSS de Montréal, des associations significatives positives entre le potentiel piétonnier des secteurs et l'utilisation de la marche, du vélo et du transport en commun comme modes de déplacement

pour se rendre au travail. Les proportions d'utilisation du transport en commun sont très élevées, et ce, dans l'ensemble de la RSS, avec des proportions variant de 17,2 % pour les secteurs à potentiel piétonnier moyen à 36,2 % pour les secteurs à fort potentiel piétonnier (figure 7). La proportion d'utilisateurs du vélo est un peu plus élevée pour les secteurs à fort potentiel (2,8 %) comparativement aux secteurs à moyen et moyen-fort potentiel piétonnier (1,0 %). Quant aux usagers de la marche, leur proportion est plus élevée dans les secteurs à fort potentiel piétonnier (9,5 %) comparativement à 4,4 % pour les secteurs à potentiel piétonnier moyen.

Figure 7 Modes de transport utilisés pour se rendre au travail et niveau de potentiel piétonnier



7 Interventions prometteuses pour créer des environnements bâtis favorables au transport actif

7.1 Augmenter le potentiel piétonnier

Les résultats des analyses ont montré que le potentiel piétonnier était associé au transport actif dans les secteurs de la RSS de Montréal. L'augmentation du potentiel piétonnier serait une intervention prometteuse pour les secteurs urbains en région métropolitaine en particulier où le potentiel piétonnier est faible. Il existe plusieurs stratégies d'aménagement pouvant augmenter le potentiel piétonnier des secteurs en régions métropolitaines. Quelques études montrent que l'adoption de certaines pratiques en matière d'aménagement peut augmenter le potentiel piétonnier d'un secteur en favorisant la mixité des usages, en adoptant les principes du « *Smart Growth* » (croissance intelligente⁹) et du nouvel urbanisme ou en créant des aménagements axés sur le transport en commun (Congress for the new urbanism, 2013; Environmental protection Agency, 2013). Les Centers for Disease Control américains et l'Institut national de santé publique du Québec ont déjà souligné le rôle potentiel de certaines politiques en matière de zonage dans le développement d'environnements favorables aux saines habitudes de vie (National Center for Environmental Health, 2013; Bergeron et Reyburn, 2010; Bergeron et collab., 2011).

L'utilisation de règlements de zonage favorisant la mixité de l'utilisation des sols serait une stratégie d'aménagement pouvant améliorer le potentiel piétonnier d'un secteur. C'est l'hypothèse de l'étude de Cannon et collab. (2013) effectuée dans 22 municipalités en Californie analysant plus de 168 règlements de mixité de l'utilisation du sol touchant près de 265 secteurs. Les résultats de cette étude montrent une relation significative entre la mise en place de règlements de zonage favorisant la mixité de l'utilisation du sol et le potentiel piétonnier (mesuré par une série de services accessibles à pieds) des secteurs à l'étude. Les auteurs concluent que les municipalités peuvent par des règlements de zonages favoriser la

création d'environnements favorables à la santé. Toutefois, les municipalités québécoises n'ont pas les mêmes pouvoirs que leurs homologues étatsuniens.

Des études récentes ont tenté de vérifier si, dans le contexte québécois, il serait possible de soutenir le développement d'environnements favorables à la mobilité durable (transport en commun, à pied, à vélo). Boucher et Fontaine (2011) affirment que les municipalités peuvent contrôler certains éléments associés au potentiel piétonnier tels que la densité, la diversité, le design et la connectivité des milieux bâtis. Pour ce faire, elles peuvent appliquer différents règlements : les règlements de zonage, les règlements de lotissements¹⁰, ceux sur les plans d'implantation et d'intégration architecturale¹¹, sur les projets particuliers de construction, de modification ou d'occupation d'un immeuble¹², sur les plans d'aménagement d'ensemble¹³, sur les ententes relatives aux travaux municipaux et sur les usages conditionnels¹⁴ (Boucher et Fontaine, 2011; Caron et Blais, 2009). En utilisant ces différents règlements, une municipalité pourrait contribuer au développement d'environnements favorables au transport actif.

Une autre avenue possible est l'application de certains principes en matière d'aménagement. La croissance intelligente est une approche d'aménagement dont les objectifs sont de gérer adéquatement la croissance et l'utilisation du sol dans les communautés afin de

⁹ Traduction de l'Office québécois de la langue française.

¹⁰ « Le règlement de lotissement permet de spécifier, pour chaque zone, la superficie et les dimensions des lots ou des terrains et de fixer (...) la manière dont les rues doivent être tracées, ainsi que la largeur » (Boucher et Fontaine, 2011:136).

¹¹ « Le règlement sur les plans d'implantation et d'intégration architecturale (PIIA) permet à la municipalité de s'assurer de la qualité de l'implantation et de l'intégration architecturale du bâtiment aussi bien que de l'aménagement des terrains au moyen d'une évaluation qualitative et fonctionnelle » (Boucher et Fontaine, 2011 :137).

¹² « Le règlement sur les projets particuliers de construction, de modification ou d'occupation d'un immeuble (PPCMOI) a pour objectif de permettre la réalisation d'un projet malgré le fait qu'il déroge à l'un ou l'autre des règlements d'urbanisme de la municipalité. La technique du PPCMOI relève du « zonage par projet » et permet d'encadrer le développement urbain au cas par cas » (Boucher et Fontaine, 2011 :139).

¹³ « Le Règlement sur les plans d'aménagement d'ensemble (PAE) permet à la municipalité d'assurer un développement cohérent et durable de ces parties du territoire, et ce, avant toute modification des règlements d'urbanisme » (MAMROT, 2014).

¹⁴ « Le Règlement sur les usages conditionnels vise à permettre, à certaines conditions, qu'un usage soit implanté ou exercé dans une zone déterminée par le Règlement de zonage » (MAMROT, 2012).

minimiser les impacts négatifs sur l'environnement, de réduire l'étalement urbain et de favoriser la mise en place d'environnements ayant un potentiel piétonnier élevé (Dannenbergh, Frumkin et Jackson, 2011). Le nouvel urbanisme est un courant urbanistique s'inspirant des paradigmes de la croissance intelligente. Cette approche et ce courant urbanistique s'appuient sur certains principes :

1. Orienter le développement de façon à consolider les communautés;
2. Offrir une diversité d'usages en regroupant différentes fonctions urbaines;
3. Tirer profit d'un environnement physique plus compact;
4. Offrir une typologie résidentielle diversifiée;
5. Créer des unités de voisinage propices au transport actif;
6. Développer le caractère distinctif et le sentiment d'appartenance des communautés;
7. Préserver les territoires agricoles, les espaces verts, les paysages d'intérêt et les zones naturelles sensibles;
8. Faire des choix équitables de développement économique;
9. Encourager la participation des citoyens aux processus de prise de décision;
10. Développer des quartiers ayant un potentiel piétonnier élevé.

Ces principes contiennent des éléments pouvant favoriser le transport actif et l'activité physique. En effet, les modes de transport des individus sont influencés par la densité, la diversité (mixité) et la connectivité (Frank, Engelke et Schmid, 2003). Quelques études ont aussi montré que l'aménagement de quartier selon les principes du nouvel urbanisme ou de la croissance intelligente peut favoriser le transport actif et l'activité physique chez les individus (Jerrett et collab., 2013; Giles-Corti et collab., 2013).

Le *transit oriented-development*¹⁵ (TOD) ou aménagement axé sur le transport en commun¹⁶ est une autre stratégie qui pourrait augmenter le potentiel piétonnier de certains secteurs. Récemment, une Évaluation d'impact sur la santé (ÉIS) a été réalisée sur le développement de trois secteurs aménagés en fonction d'une desserte en transport en commun dans la région de Boston aux États-Unis. Les résultats d'une série d'analyses ont montré que le potentiel piétonnier de ces secteurs augmenterait de 18 % suite à l'implantation des aménagements axés sur le transport en commun. Les auteurs concluent que l'environnement bâti sera plus favorable au transport actif (Metropolitan Area Planning Council et collab., 2013).

Il a été montré dans plusieurs articles que l'utilisation du transport en commun comme mode de déplacement est généralement associée significativement à un niveau d'activité physique plus important. La question est de savoir si l'aménagement axé sur le transport en commun est relié à une utilisation plus importante du transport en commun, de la marche ou du vélo. L'aménagement axé sur le transport en commun peut ainsi contribuer à un niveau d'activité physique plus important. Théoriquement, les principes d'aménagement axé sur le transport en commun sont reliés à un environnement bâti plus favorable au transport actif. Premièrement, un aménagement axé sur le transport en commun met l'accent sur le développement d'infrastructures piétonnes (ex. : les trottoirs et les traverses); deuxièmement, le caractère mixte et dense de l'aménagement favorise les déplacements de courte distance et donc le transport actif et finalement, l'accès à un service de transport en commun favorise le transport actif. L'aménagement axé sur le transport en commun contient donc des éléments pouvant favoriser l'activité physique.

¹⁵ Le TOD est défini par « (...) une collectivité regroupant une mixité d'activités à l'intérieur d'un rayon de 600 mètres de marche autour d'une station de transport en commun et d'un cœur à vocation commerciale. Les TOD mélangent les habitations aux commerces, aux bureaux ainsi qu'aux espaces et équipements publics au sein d'environnements « marchables », encourageant ainsi les résidents et les travailleurs à se déplacer en transport en commun, à vélo ou à pied, et non seulement en voiture » (traduction de Vivre en ville, 2013 :108) (Vivre en ville, 2013).

¹⁶ Traduction provenant de l'Office québécois de la langue française.

Au Canada, la Société canadienne d'hypothèques et de logement (SCHL) a publié en 2009, les résultats d'une analyse portant sur dix aménagements axés sur le transport en commun répartis dans tout le Canada (le complexe Time à North Vancouver (Colombie-Britannique); Collingwood Village à Vancouver (Colombie-Britannique); le complexe Short Street à Victoria (Colombie-Britannique); The Bridges à Calgary (Alberta); Port Credit Village à Mississauga (Ontario); Complexe Equinox à Toronto (Ontario); Métropole à Ottawa (Ontario); Les Cochères de la Gare à Sainte-Thérèse (Québec); le Village de la Gare à Mont-Saint-Hilaire (Québec) et le complexe Portland Hills à Halifax (Nouvelle-Écosse). Les critères d'inclusion de ces aménagements axés sur le transport en commun étaient les suivants : à 10 minutes à pied d'une station ou d'un arrêt important de transport en commun, comprenant des utilisations mixtes, pensées en fonction des piétons et ayant une densité suffisante pour soutenir les transports en commun (SCHL, 2009 :2). L'analyse a porté sur plusieurs aspects, dont les habitudes de déplacement des résidents de ces quartiers. Dans quatre projets d'aménagement, la proportion des personnes utilisant le transport en commun était plus élevée que dans l'ensemble de la région métropolitaine, de deux à trois fois plus élevée (Village de la Gare; Time et Collingwood Village) et dans six projets d'aménagement, l'analyse montre que la plupart des usagers du transport en commun se rendaient à la station à pieds. L'étude indique aussi qu'une proportion peu élevée de répondants qui ont déménagé dans les projets ont modifié leurs habitudes de déplacement en empruntant davantage le transport en commun pour se rendre au travail ou bien en effectuant leurs achats à pied. L'étude émet aussi l'hypothèse que l'établissement dans un aménagement axé sur le transport en commun a facilité l'utilisation de ces différents modes de transport pour plusieurs répondants. Les changements les plus marqués ont été mesurés pour le projet Times à North Vancouver où 21 % des répondants utilisaient plus souvent le transport en commun pour se rendre au travail qu'avant et où 60 % marchaient plus souvent pour faire des achats (SCHL, 2009).

7.2 Favoriser l'apaisement de la circulation et la réduction de la vitesse sur le réseau routier

Ces interventions pourraient viser l'ensemble des secteurs, mais en particulier les secteurs où le potentiel piétonnier est élevé. Le potentiel piétonnier mesuré dans nos analyses (densité, mixité, connectivité et accessibilité) ne tient pas compte de plusieurs autres facteurs pouvant contribuer à l'augmentation d'usagers du transport actifs et du transport en commun. D'autres outils doivent être utilisés afin de compléter l'analyse des caractéristiques de l'environnement bâti d'un secteur donné tels que les grilles d'observation ou les marches exploratoires (Robitaille, 2014; Paquin et Pelletier, 2012; Manseau, 2013).

L'implantation de mesures d'apaisement de la circulation peut favoriser le transport actif en améliorant la sécurité réelle et perçue et le design de l'environnement bâti, mais aussi en augmentant la vitesse relative des transports actifs. Des études scientifiques montrent que l'insécurité routière perçue est l'une des principales barrières au transport actif et la principale raison mentionnée par les parents afin de privilégier l'automobile comme mode déplacement de leurs enfants à l'école (Pucher, Dill et Handy, 2010; Pucher, Garrard et Greaves, 2011; Reynolds et collab., 2009; Jacobsen, Racioppi et Rutter, 2009; Pucher et Buehler, 2008; Cloutier, 2008; Duranceau et collab., 2010). Les principales mesures de prévention pour réduire le risque de blessure chez les enfants comme piétons et cyclistes visent à sécuriser l'aménagement de l'environnement routier (ex. : dos-d'âne allongés, réduction de la largeur des rues, avancées de trottoir, îlots pour piétons) (Institut national de santé publique du Québec, 2011). La mise en place de mesures d'apaisement de la circulation permet de réduire l'écart de vitesse entre le transport motorisé et le transport actif, rendant plus attrayant ce dernier. La vitesse relative du transport actif augmente en ralentissant la circulation motorisée (Pucher, Dill et Handy, 2010), en donnant la priorité aux piétons, aux cyclistes et au transport en commun (Rietveld et Daniel, 2004) et finalement en offrant des réseaux coordonnés d'aménagements favorisant le transport actif (Bassett Jr et collab., 2008; Pikora et collab., 2003; Pucher et Dijkstra, 2003; Bellefleur, Institut national de santé publique du Québec et Centre de collaboration nationale sur les politiques publiques et la santé, 2011).

7.3 Favoriser la mise en place d'infrastructures cyclables et piétonnes, comme les trottoirs et les pistes cyclables

Favoriser la mise en place d'infrastructures cyclables et piétonnes, comme les trottoirs et les pistes cyclables, attrayantes et sécuritaires, et qui relient les résidences aux divers lieux de services et d'emplois, permettrait de soutenir le transport actif. Ces infrastructures améliorent la sécurité des usagers en les éloignant davantage de la circulation automobile.

La présence de trottoirs et de pistes cyclables dans les quartiers de résidence favorise l'activité physique des citoyens, et ce, principalement durant leurs transports. Plusieurs études scientifiques ont montré des associations entre la présence de ces infrastructures de mobilité active et le transport actif (Bergeron et Reyburn, 2010; Fraser et Lock, 2011; Sallis et collab, 2012). Chez les jeunes, la présence d'infrastructures soutenant la mobilité active a également été associée à l'adoption du transport actif pour se rendre à l'école (Duranceau et Bergeron, 2011; Bergeron et Reyburn, 2010). Plusieurs organismes reconnus en santé publique, dont l'OMS (Edwards et Tsouros, 2008), les Center for disease control and Prevention (CDC) aux États-Unis (CDC, 2014) et le National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE) (NICE-National institute for health and clinical Excellence, 2008; NICE-National institute for health and clinical excellence, 2009) au Royaume-Uni recommandent l'aménagement de telles infrastructures pour soutenir un mode de vie physiquement actif dans les populations.

Les infrastructures doivent être sécuritaires et attrayantes. Il est impératif de porter une attention particulière à leur design (ex. l'éclairage, la présence de mobilier urbain comme les bancs, leur largeur, etc.) et leur entretien (ex. le déneigement) afin notamment de favoriser le transport actif pour toutes les catégories d'usagers (les personnes de tous les âges et les personnes à mobilité réduite) (Boucher et Fontaine, 2011). Plusieurs types de voies cyclables et piétonnes sont possibles pour soutenir les déplacements actifs (ex. : bandes cyclables, pistes cyclables, rues dédiées au cyclisme) et conviennent à différents milieux, selon leur niveau d'urbanisation (rural ou urbain) et la population à desservir. Pour favoriser le transport actif, elles doivent être présentes sur l'ensemble du territoire

urbanisé et lier les quartiers résidentiels aux grands pôles qui génèrent des déplacements. Elles doivent donc prendre en compte, dans leurs tracés, l'emplacement des commerces, des lieux de travail, des milieux scolaires, des services, et des infrastructures de loisirs (Boucher et Fontaine, 2011).

8 Conclusion

Ce rapport visait trois objectifs. Le premier objectif était d'identifier les endroits dans la RSS de Montréal où l'utilisation du transport actif est élevée et de déterminer les secteurs où l'environnement bâti, spécifiquement le potentiel piétonnier, est favorable ou non au transport actif. Les analyses ont montré que la RSS de Montréal est caractérisée par des proportions élevées d'utilisation du transport en commun et de la marche comme modes de transport pour aller au travail. L'utilisation du vélo comme mode de déplacement est plus faible. Plusieurs secteurs de la RSS sont caractérisés par un fort potentiel piétonnier.

Le deuxième objectif était d'analyser, pour la RSS de Montréal, les liens entre le potentiel piétonnier et les modes de transport actif utilisés. Des associations significatives positives ont été mesurées entre les proportions d'utilisation de la marche, du vélo et du transport en commun et le potentiel piétonnier des secteurs.

Finalement, le dernier objectif était de décrire certaines pratiques en matière d'aménagement du territoire pouvant augmenter le potentiel piétonnier d'un secteur et favoriser la pratique de l'activité physique et principalement celle du transport actif. Des interventions prometteuses peuvent favoriser la création d'environnements bâtis plus favorables aux transports actifs pour la RSS de Montréal telles qu'augmenter le potentiel piétonnier, favoriser l'apaisement de la circulation et la mise en place d'infrastructures cyclables et piétonnes.

Bibliographie

- Bassett Jr, D. R., J. Pucher, R. Buehler, D. L. Thompson et S. E. Crouter (2008). « Walking, cycling, and obesity rates in Europe, North America, and Australia », *Journal of Physical Activity and Health*, [en ligne], vol. 5, n° 6, p. 795–814.
- Bauman, A. E., R. S. Reis, J. F. Sallis, J. C. Wells, R. J. F. Loos, B. W. Martin et Lancet Physical Activity Series Working Group (21 juillet 2012). « Correlates of physical activity: why are some people physically active and others not? », *Lancet*, vol. 380, n° 9838, p. 258-271.
- Bellefleur, O., Institut national de santé publique du Québec et Centre de collaboration nationale sur les politiques publiques et la santé (2011). *Apaisement de la circulation urbaine et sécurité routière : effets et implications pour la pratique : résumé*, Montréal, Centre de collaboration nationale sur les politiques publiques et la santé : Institut national de santé publique du Québec, «Pour des connaissances en matière de politiques publiques favorables à la santé».
- Bergeron, P., et S. Reyburn (2010). *L'impact de l'environnement bâti sur l'activité physique, l'alimentation et le poids*, Montréal, Institut national de santé publique du Québec.
- Bergeron, P., É. Robitaille, Institut national de santé publique du Québec et Direction du développement des individus et des communautés (2011). *Mémoire concernant l'avant-projet de la Loi sur l'aménagement durable du territoire et l'urbanisme*, [Montréal], Direction du développement des individus et des communautés, Institut national de santé publique du Québec.
- Boucher, I., et N. Fontaine (2011). *L'aménagement et l'écomobilité : guide de bonnes pratiques sur la planification territoriale et le développement durable*, [en ligne], MAMROT, <http://www.mamrot.gouv.qc.ca/pub/grands_dossiers/developpement_durable/amenagement_ecomobilite.pdf> (consulté le 4 décembre 2014).
- Cannon, C. L., S. Thomas, R. D. Treffers, M. J. Paschall, L. Heumann, G. W. Mann, D. O. Dunkell et S. Nauenberg (août 2013). « Testing the results of municipal mixed-use zoning ordinances: a novel methodological approach », *Journal of health politics, policy and law*, vol. 38, n° 4, p. 815-839.
- Caron, A., et P. Blais (2009). *Les outils d'urbanisme au service du « quartier durable »*, [en ligne], MAMROT, <http://www.mamrot.gouv.qc.ca/pub/observatoire_municipal/veille/quartier_durable.pdf> (consulté le 10 avril 2014).
- CDC (2014). « CDC - Winnable Battles - Zoning to Encourage Physical Activity - Public Health Law », <http://www.cdc.gov/phlp/winnable/zoning_physical_activity.html> (consulté le 7 février 2014).
- Cloutier, M.-S. (2008). « Connaissance, croyance et représentation du risque routier piéton chez les parents d'enfants du primaire », *DIRE*, p. 21-26.
- Congress for the new urbanism (2013). « Learn About New Urbanism »,.
- Dannenberg, A. L., H. Frumkin et R. J. Jackson (2011). « Making healthy places », <<http://www.publish.csiro.au/nid/223/pid/6778.htm>> (consulté le 11 janvier 2013).
- Duranceau, A., et P. Bergeron (2011). *L'environnement bâti et la pratique d'activité physique chez les jeunes*, [en ligne], [Montréal], Institut national de santé publique du Québec, <<http://collections.banq.qc.ca/ark:/52327/2052615>> (consulté le 14 juin 2013).
- Duranceau, A., Université de Montréal, Université de Montréal et Institut national de santé publique du Québec (2010). *Le transport actif et le système scolaire à Montréal et à Trois-Rivières : une synthèse de l'analyse du système d'acteurs concernés par le transport actif des élèves des écoles primaires au Québec : résumé*, Montréal, Institut national de santé publique du Québec.
- Van Dyck, D., G. Cardon, B. Deforche, J. F. Sallis, N. Owen et I. De Bourdeaudhuij (2010). « Neighborhood SES and walkability are related to physical activity behavior in Belgian adults », *Preventive medicine*, [en ligne], vol. 50, p. S74–S79.
- Edwards, P., et A. D. Tsouros (2008). *A healthy city is an active city : a physical activity planning guide*, [en ligne], World Health Organization, Regional Office for Europe, <<http://www.euro.who.int/en/what-we-do/health-topics/environment-and-health/urban-health/publications/2008/healthy-city-is-an-active-city-a-a-physical-activity-planning-guide>> (consulté le 10 juin 2013).
- Environmental protection Agency (2013). « Smart Growth », <<http://www.epa.gov/smartgrowth/>> (consulté le 9 janvier 2014).

Frank, L. D., P. O. Engelke et T. L. Schmid (2003). *Health and community design: The impact of the built environment on physical activity*, [en ligne], Washington, DC : Island Press, <<http://books.google.ca/books?hl=fr&lr=&id=1hG7nEzn aqoC&oi=fnd&pg=PP13&dq=%22health+and+communi ty+design%22&ots=r9fLSLlwFt&sig=i664DxPrvUvvLnw xTlqbifqcQIM>> (consulté le 28 septembre 2012).

Fraser, S. D. S., et K. Lock (décembre 2011). « Cycling for transport and public health: a systematic review of the effect of the environment on cycling », *European journal of public health*, vol. 21, n° 6, p. 738-743.

Giles-Corti, B., F. Bull, M. Knuiman, G. McCormack, K. Van Niel, A. Timperio, H. Christian, S. Foster, M. Divitini, N. Middleton et B. Boruff (janvier 2013). « The influence of urban design on neighbourhood walking following residential relocation: Longitudinal results from the RESIDE study », *Social Science & Medicine*, [en ligne], vol. 77, p. 20-30, <<http://dx.doi.org/10.1016/j.socscimed.2012.10.016>> (consulté le 16 janvier 2013).

Institut national de santé publique du Québec (2011). *Sécurité des élèves du primaire lors des déplacements à pied et à vélo entre la maison et l'école au Québec : avis scientifique*, Montréal, Institut national de santé publique du Québec.

Jacobsen, P. L., F. Racioppi et H. Rutter (2009). « Who owns the roads? How motorised traffic discourages walking and bicycling », *Injury Prevention*, [en ligne], vol. 15, n° 6, p. 369-373.

Jerrett, M., E. Almanza, M. Davies, J. Wolch, G. Dunton, D. Spruitj-Metz et M. Ann Pentz (2013). « Smart Growth Community Design and Physical Activity in Children », *American journal of preventive medicine*, [en ligne], vol. 45, n° 4, p. 386-392.

MAMROT (2014). « Règlement sur les plans d'aménagement d'ensemble », <<http://www.mamrot.gouv.qc.ca/amenagement-du-territoire/guide-la-prise-de-decision-en-urbanisme/reglementation/reglement-sur-les-plans-damenagement-densemble/>> (consulté le 11 février 2014).

MAMROT (2012). « Règlement sur les usages conditionnels », <<http://www.mamrot.gouv.qc.ca/amenagement-du-territoire/guide-la-prise-de-decision-en-urbanisme/reglementation/reglement-sur-les-usages-conditionnels/>> (consulté le 11 février 2014).

Manaugh, K., et A. El-Geneidy (juin 2011). « Validating walkability indices: How do different households respond to the walkability of their neighborhood? », *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, [en ligne], vol. 16, n° 4, p. 309-315, <<http://dx.doi.org/10.1016/j.trd.2011.01.009>> (consulté le 18 avril 2013).

Manseau, G. (2013). « L'analyse du potentiel de déplacement actif en milieux suburbain et rural », dans *Actes de colloque COPIE - La ville sous nos pieds, COPIE - La ville sous nos pieds*, Montréal.

Metropolitan Area Planning Council, K. Ito, N. Sportiche, B. Keppard et P. James (2013). *Transit-Oriented Development and Health : A Health Impact Assessment to Inform the Healthy Neighborhoods Equity Fund*, [en ligne], Boston, <ftp://ftp.mapc.org/HNEF_HIA/HNEF%20HIA%20Report.pdf> (consulté le 21 janvier 2014).

National Center for Environmental Health (2013). « CDC - Designing and Building Healthy Places - Home », <<http://www.cdc.gov/healthyplaces/>> (consulté le 21 janvier 2013).

NICE-National institute for health and clinical Excellence (2008). *Promoting and creating built or natural environments that encourage and support physical activity*, UK, NICE-National institute for health and clinical Excellence.

NICE-National institute for health and clinical excellence (2009). *Promoting physical activity, active play and sport for pre-school and school-age children and young people in family, pre-school, school and community settings*.

Owen, N., E. Cerin, E. Leslie, L. dutoit, N. Coffee, L. D. Frank, A. E. Bauman, G. Hugo, B. E. Saelens et J. F. Sallis (2007). « Neighborhood walkability and the walking behavior of Australian adults », *American journal of preventive medicine*, [en ligne], vol. 33, n° 5, p. 387-395.

Paquin, S., et A. Pelletier (2012). *L'audit de potentiel piétonnier actif et sécuritaire du quartier Mercier-Est : pour un quartier qui marche*, Montréal, Agence de la santé et des services sociaux de Montréal, Direction de santé publique.

Pikora, T., B. Giles-Corti, F. Bull, K. Jamrozik et R. Donovan (2003). « Developing a framework for assessment of the environmental determinants of walking and cycling », *Social Science and Medicine*, [en ligne], vol. 56, n° 8, p. 1693-1704.

- Pucher, J., et R. Buehler (mai 2006). « Why Canadians cycle more than Americans: A comparative analysis of bicycling trends and policies », *Transport Policy*, [en ligne], vol. 13, n° 3, p. 265-279, <<http://dx.doi.org/10.1016/j.tranpol.2005.11.001>> (consulté le 3 juin 2014).
- Pucher, J., et R. Buehler (2008). « Making cycling irresistible: lessons from the Netherlands, Denmark and Germany », *Transport Reviews*, [en ligne], vol. 28, n° 4, p. 495-528.
- Pucher, J., R. Buehler, D. R. Bassett et A. L. Dannenberg (2010). « Walking and cycling to health: a comparative analysis of city, state, and international data », *American Journal of Public Health*, [en ligne], vol. 100, n° 10, p. 1986.
- Pucher, J., R. Buehler et M. Seinen (2011). « Bicycling renaissance in North America? An update and re-appraisal of cycling trends and policies », *Transportation Research Part A : Policy and Practice*, [en ligne], <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0965856411000474>> (consulté le 14 septembre 2012).
- Pucher, J., et L. Dijkstra (2003). « Promoting safe walking and cycling to improve public health: lessons from the Netherlands and Germany », *Journal of Information*, [en ligne], vol. 93, n° 9, <<http://ajph.aphapublications.org/doi/abs/10.2105/AJPH.H93.9.1509>> (consulté le 13 juin 2013).
- Pucher, J., J. Dill et S. Handy (2010). « Infrastructure, programs, and policies to increase bicycling: an international review », *Preventive Medicine*, [en ligne], vol. 50, p. S106-S125.
- Pucher, J., J. Garrard et S. Greaves (2011). « Cycling down under: a comparative analysis of bicycling trends and policies in Sydney and Melbourne », *Journal of Transport Geography*, [en ligne], vol. 19, n° 2, p. 332-345.
- Reynolds, C. C., M. A. Harris, K. Teschke, P. A. Cripton et M. Winters (2009). « The impact of transportation infrastructure on bicycling injuries and crashes: a review of the literature », *Environmental Health*, [en ligne], vol. 8, n° 1, p. 47.
- Rietveld, P., et V. Daniel (2004). « Determinants of bicycle use: do municipal policies matter? », *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, [en ligne], vol. 38, n° 7, p. 531-550.
- Robitaille, É. (2014). « L'environnement bâti et la pratique d'activité physique : des outils de collecte de données pour soutenir l'intervention », p. 8.
- Sallis, J. F., M. F. Floyd, D. A. Rodríguez et B. E. Saelens (7 février 2012). « Role of built environments in physical activity, obesity, and cardiovascular disease », *Circulation*, vol. 125, n° 5, p. 729-737.
- Sallis, J. F., M. Story et D. Lou (2009). « Study designs and analytic strategies for environmental and policy research on obesity, physical activity, and diet: recommendations from a meeting of experts », *American journal of preventive medicine*, [en ligne], vol. 36, n° 2, p. S72-S77.
- SCHL (2009). *L'aménagement axé sur le transport en commun : études de cas canadiennes*, [en ligne], <<http://www.cmhc-schl.gc.ca/odpub/pdf/66628.pdf>> (consulté le 13 décembre 2013).
- Statistique Canada (2013). « Subdivision de recensement », <<http://www.statcan.gc.ca/pub/21-006-x/2008008/section/s2-fra.htm>> (consulté le 10 janvier 2014).
- Sundquist, K., U. Eriksson, N. Kawakami, L. Skog, H. Ohlsson et D. Arvidsson (avril 2011). « Neighborhood walkability, physical activity, and walking behavior: The Swedish Neighborhood and Physical Activity (SNAP) study », *Social Science & Medicine*, [en ligne], vol. 72, n° 8, p. 1266-1273, <<http://dx.doi.org/10.1016/j.socscimed.2011.03.004>> (consulté le 18 avril 2013).
- Tranter, P. J. (2010). « Speed kills: the complex links between transport, lack of time and urban health », *Journal of urban health*, [en ligne], vol. 87, n° 2, p. 155.
- WHO (2009). « Interventions on diet and physical activity: what works », *Summary report. Geneva : WHO*, p. 2008-2011.
- Woodcock, J., P. Edwards, C. Tonne, B. G. Armstrong, O. Ashiru, D. Banister, S. Beevers, Z. Chalabi, Z. Chowdhury, A. Cohen, O. H. Franco, A. Haines, R. Hickman, G. Lindsay, I. Mittal, D. Mohan, G. Tiwari, A. Woodward et I. Roberts (5 décembre 2009). « Public health benefits of strategies to reduce greenhouse-gas emissions: urban land transport », *Lancet*, vol. 374, n° 9705, p. 1930-1943.

Annexe

Tableau 1 Quintiles de l'indice de potentiel piétonnier et valeurs des variables, ensemble des secteurs

Quintiles de l'indice	Nombre de secteurs	Mixité	Densité résidentielle	Densité des destinations	Densité des intersections
1 - Faible	0	-	-	-	-
2 - Moyen-faible	0	-	-	-	-
3 - Moyen	17	0,4	10,5	263,4	21,1
4 - Moyen-fort	119	0,4	22,2	846,9	48,4
5 - Fort	372	0,5	47,0	1870,6	71,3

services maladies infectieuses santé services
et innovation microbiologie toxicologie prévention des maladies chroniques
santé au travail innovation santé au travail impact des politiques publiques
impact des politiques publiques développement des personnes et des communautés
promotion de saines habitudes de vie recherche services
santé au travail promotion, prévention et protection de la santé impact des politiques
sur les déterminants de la santé recherche et innovation services de laboratoire et diagnostic
recherche surveillance de l'état de santé de la population

www.inspq.qc.ca