

N° 27-26-0001 au catalogue
ISBN 978-0-660-78107-5

Mesures spatiales de l'accès

Mesures spatiales de l'accès 2024 rapport de mise à jour



Date de diffusion : le 21 juillet 2025



Statistique
Canada

Statistics
Canada

Canada

Comment obtenir d'autres renseignements

Pour toute demande de renseignements au sujet de ce produit ou sur l'ensemble des données et des services de Statistique Canada, visiter notre site Web à www.statcan.gc.ca.

Vous pouvez également communiquer avec nous par :

Courriel à infostats@statcan.gc.ca

Téléphone entre 8 h 30 et 16 h 30 du lundi au vendredi aux numéros suivants :

- | | |
|---|----------------|
| • Service de renseignements statistiques | 1-800-263-1136 |
| • Service national d'appareils de télécommunications pour les malentendants | 1-800-363-7629 |
| • Télécopieur | 1-514-283-9350 |

Normes de service à la clientèle

Statistique Canada s'engage à fournir à ses clients des services rapides, fiables et courtois. À cet égard, notre organisme s'est doté de normes de service à la clientèle que les employés observent. Pour obtenir une copie de ces normes de service, veuillez communiquer avec Statistique Canada au numéro sans frais 1-800-263-1136. Les normes de service sont aussi publiées sur le site www.statcan.gc.ca sous « Contactez-nous » > « [Normes de service à la clientèle](#) ».

Note de reconnaissance

Le succès du système statistique du Canada repose sur un partenariat bien établi entre Statistique Canada et la population du Canada, les entreprises, les administrations et les autres organismes. Sans cette collaboration et cette bonne volonté, il serait impossible de produire des statistiques exactes et actuelles.

Publication autorisée par la ministre responsable de Statistique Canada

© Sa Majesté le Roi du chef du Canada, représenté par la ministre de l'Industrie, 2025

L'utilisation de la présente publication est assujettie aux modalités de l'[entente de licence ouverte](#) de Statistique Canada.

Une [version HTML](#) est aussi disponible.

This publication is also available in English.

Table des matières

1 Introduction	4
2 Mise à jour de 2024	4
2.1 Masses	4
2.2 Transport actif	4
2.2.1 Typologie et itinéraires pour l'accès à vélo	5
2.2.2 Itinéraires à pied	7
2.3 Transport en commun	7
2.3.1 Régions de transport en commun	8
2.3.2 Matrices de temps de trajet	8
3 Mesures	9
3.1 Méthodologie	9
3.2 Validation	10
3.3 Résultats	10
3.3.1 Accès aux services de garde d'enfants	11
3.3.2 Accès aux soins de santé	11
3.3.3 Accès aux épiceries	12
3.3.4 Accès aux installations culturelles et artistiques	13
4 Études de cas	13
4.1 Halifax	14
4.2 Toronto	15
4.3 Calgary	16
5 Discussion et limites	17
Annexe — Validation des réseaux cyclables à accès restreint	18
Références	23

Mesures spatiales de l'accès 2024 rapport de mise à jour

1 Introduction

En 2021, Statistique Canada, en partenariat avec Logement, Infrastructures et Collectivités Canada, a commencé l'élaboration des [Mesures spatiales de l'accès](#) (MSA). Ces mesures ont été créées pour quantifier l'accès potentiel aux commodités par divers modes de transport dans l'ensemble du Canada. La mesure d'accès est une valeur numérique (0 à 1) qui quantifie la facilité d'accès à un type de commodité. Ce projet a donné lieu à la diffusion de l'ensemble de données de MSA¹ en 2023 (appelé MSA de 2022 dans le présent rapport puisqu'il s'agit de la version originale des données) et du rapport méthodologique « Mesures spatiales de l'accessibilité en transport actif et en transport en commun : méthodologie et résultats clés »² en 2024.

Le présent rapport contient les mises à jour des MSA de 2022 à 2024, et présente les améliorations apportées à la façon dont les itinéraires à vélo sont générés, qui intègrent maintenant trois profils de cyclistes différents fondés sur le système de classification du niveau de confort à vélo de Cabral et Kim (2021).

Au total, huit mesures d'accès ont été produites : 1) l'accès aux lieux d'emploi; 2) l'accès aux établissements de soins de santé; 3) l'accès aux établissements d'enseignement publics de la maternelle à la 12^e année; 4) l'accès aux établissements publics d'enseignement postsecondaire; 5) l'accès aux épiceries; 6) l'accès aux installations sportives et récréatives; 7) l'accès aux installations culturelles et artistiques; 8) l'accès aux établissements de garde d'enfants.

Ce rapport met en contexte les mesures spatiales d'accessibilité en ce qui concerne les ajouts, les sources de données et les dépendances, ainsi que la méthodologie (façon dont les données ont été recueillies, traitées et analysées), et présente des faits saillants relatifs aux résultats clés. La section 2 donne un aperçu des mises à jour apportées aux intrants utilisés pour calculer les MSA; la section 3 décrit en détail la dérivation des mesures et certains résultats généraux; la section 4 contient quelques exemples illustratifs des MSA; la section 5 présente en détail les limites des mesures et résume les principaux résultats de la mise à jour de 2024.

2 Mise à jour de 2024

Le présent document explique le premier ensemble de mises à jour des MSA. La cohérence avec la méthodologie des MSA de 2022 était l'un des objectifs; toutefois, des modifications ont été apportées par rapport aux approches antérieures dans le but d'améliorer les résultats du modèle.

2.1 Masses

Les destinations et les masses de destination ont été calculées de la même façon que dans le cadre des MSA de 2021. En fait, pour les mesures fondées sur des données ouvertes, les ensembles de données demeuraient en grande partie inchangés hors de mises à jour marginales, puisque bon nombre de ces sources ont été mises à jour au cours des dernières années pour la première version des MSA. Les lieux d'emploi, les épiceries et les établissements de soins de santé ont été mis à jour jusqu'en 2024 au moyen d'une approche semblable à celle utilisée pour les MSA de 2021. Les établissements de garde d'enfants ont été ajoutés en tant que nouvelle commodité aux MSA dans cette version. Les masses correspondant à cette commodité sont dérivées du nombre d'établissements dans un îlot de diffusion³ en fonction des données du Registre des entreprises⁴.

2.2 Transport actif

Les temps de trajet en fonction des modes de transport actif ont été mis à jour au moyen d'un réseau OpenStreetMap (OSM) plus récent (1^{er} septembre 2024). En outre, certaines modifications ont été apportées au calcul des itinéraires, particulièrement en ce qui concerne l'accès à vélo.

1. Voir le document « [Mesures spatiales de l'accès](#) ».

2. Voir le document « [Mesures spatiales de l'accessibilité en transport actif et en transport en commun : méthodologie et résultats clés](#) ».

3. Voir le [Dictionnaire, Recensement de la population, 2021 — Îlot de diffusion \(ID\)](#).

4. Voir le [Registre des entreprises \(RE\)](#).

2.2.1 Typologie et itinéraires pour l'accès à vélo

Une composante importante de la mise à jour des MSA de 2024 comprend le regroupement du mode d'accès à vélo en trois profils de cyclistes, afin de refléter la volonté et la capacité des gens à utiliser différents types de pistes cyclables et de routes. La typologie pour l'accès à vélo est tirée du cadre sur le niveau de confort à vélo (Cabral et Kim, 2021) et du système de classification du confort et de la sécurité des voies cyclables canadiennes (Can-BICS) (Winters, Zanotto et Butler, 2019). Les trois profils de cyclistes sont les suivants :

- **Cyclistes de tous les âges et de toutes les aptitudes** : Cyclistes les moins confiants et possédant le moins d'aptitudes qui ont une forte préférence pour les infrastructures à vélo dédiées et aucune tolérance pour les infrastructures très stressantes. Le niveau de stress est quantifié au moyen de différentes caractéristiques de la route, comme la limite de vitesse, le nombre de voies pour véhicules, la proximité des véhicules, la largeur de la bande cyclable et d'autres caractéristiques. Les cyclistes appartenant à cette catégorie se déplacent principalement sur des infrastructures cyclables offrant un confort élevé à moyen, comme des pistes cyclables pavées en site propre, des pistes cyclables protégées sur chaussée, des sentiers polyvalents et des vélorues.
- **Cyclistes prudents** : Cyclistes ayant une préférence pour les infrastructures désignées pour les vélos, mais présentant une certaine tolérance pour les routes résidentielles partagées caractérisées par un faible degré de stress de circulation.
- **Cyclistes confiants** : Cyclistes présentant les mêmes caractéristiques que les cyclistes prudents, mais également disposés à utiliser des infrastructures cyclables moins confortables, comme des bandes cyclables peintes au sol et des voies partagées caractérisées par un degré de stress de circulation modéré.

La typologie pour l'accès à vélo a été intégrée aux MSA en deux étapes : premièrement, en créant un réseau restreint de pistes cyclables et de routes jugées confortables par chaque profil de cyclistes; deuxièmement, en mettant au point les paramètres de l'algorithme d'itinéraire pour ajuster des caractéristiques comme la vitesse des cyclistes.

Afin de créer des réseaux pour chaque profil de cyclistes, des données d'OSM relatives aux pistes cyclables et aux routes ont été utilisées. Les pistes cyclables ont été catégorisées à l'aide du système de classification Can-BICS. Différentes infrastructures cyclables ont été ciblées au moyen d'un filtrage reposant sur des balises OSM propres au cyclisme (p. ex. vélo, séparation, mesures de ralentissement de la circulation). Des routes ont été restreintes à l'aide de balises OSM pour filtrer le réseau selon la limite de vitesse et le type de route (p. ex. route principale, route résidentielle). Les réseaux cyclables et routiers ont été restreints pour chaque profil de cyclistes selon les spécifications présentées au tableau 1. Les valeurs pour les routes partagées et les bandes cyclables peintes au sol ont été dérivées de l'approche de Cabral et Kim (2021). L'une des exceptions était l'augmentation de la limite de vitesse tolérée par les cyclistes confiants sur les routes partagées, limite qui passait de 40 km/h à 50 km/h à la suite de l'examen des réseaux. Une limite de vitesse de 40 km/h donnait un réseau trop restrictif pour les itinéraires.

Pour faciliter la connectivité entre les segments classés dans le réseau correspondant à chaque profil, chaque réseau a été complété par des segments non conformes directement connectés qui ont une limite de vitesse de 50 km ou moins. Par exemple, cela permet de circuler entre deux pistes cyclables pour cyclistes de tous les âges et de toutes les aptitudes qui sont disjointes et nécessitent un court passage sur une autre route pour passer d'une piste à l'autre. Bien que ces segments soient généralement courts (moins de 100 m), ils peuvent être plus grands en fonction de la façon dont ils sont définis dans OSM. En outre, plus d'un de ces segments croisés peut être traversé le long d'un itinéraire donné. Les cas de ce type donneront lieu à des estimations plus optimistes de l'accès si l'on suppose que les déplacements se font exclusivement sur les segments correspondant au profil respectif et si l'on interdit les déplacements sur les segments qui se croisent.

Tableau 1**Caractéristiques des pistes cyclables et des routes jugées confortables selon le profil de cyclistes**

Type de route/ piste cyclable Can-BICS	Profil de cyclistes		
	Cyclistes confiants	Cyclistes prudents	Cyclistes de tous les âges et de toutes les aptitudes
	km/h		
Circulation mixte/bande cyclable peinte au sol, vitesse maximale			
Vélorue	50	30	30
Résidentielle			
1 voie	50	30	...
2 voies	50	...	...
3 voies	...	...	...
Non résidentielle			
1 voie	50	...	...
2 voies	...	...	...
3 voies	...	...	...
Piste cyclable en site propre, piste cyclable sur chaussée, sentier polyvalent	Confortable pour tous les profils de cyclistes	Confortable pour tous les profils de cyclistes	Confortable pour tous les profils de cyclistes

... n'ayant pas lieu de figurer

Source : Calculs des auteurs.

Pour calculer les MSA, les chemins entre les points représentatifs d'îlot de diffusion ont été calculés sur chaque réseau à l'aide du moteur d'itinéraires Valhalla. Les paramètres des itinéraires ont été précisés pour chaque profil de cyclistes, comme le montre le tableau 2, y compris la vitesse moyenne, la volonté de franchir des collines et d'emprunter des surfaces irrégulières, et le coût en temps pour chaque manœuvre. Les valeurs des paramètres ont été dérivées de l'expérimentation, d'un examen interne et de la validation à l'aide de la documentation existante. Cela dit, les paramètres d'établissement des coûts, outre la vitesse, pour cette version de mesures jouent un rôle considérablement réduit. Auparavant, toutes les infrastructures désignées comme étant légalement cyclables étaient prises en compte dans les mesures relatives à l'accès à vélo. Selon cette approche, l'établissement des coûts jouait un rôle essentiel dans les itinéraires le long d'une infrastructure plus sécuritaire et plus confortable ainsi que comme facteur heuristique pour éliminer les itinéraires à vélo particulièrement indésirables. Dans cette mise à jour, les réseaux étant limités aux caractéristiques d'OSM avec des balises qui correspondent à chaque profil de cyclistes avant l'itinéraire, les paramètres d'établissement des coûts sont relativement moins importants.

Tableau 2**Paramètres d'établissement des coûts de Valhalla selon le profil de cyclistes**

Paramètre de Valhalla	Profil de cyclistes		
	Cyclistes confiants	Cyclistes prudents	Cyclistes de tous les âges et de toutes les aptitudes
Volonté d'emprunter des routes partagées (0-1)	1,0	0,5	0
Volonté de franchir des collines (0-1)	0,5	0,2	0
Évitement de surfaces inégales (0-1)	0,0	0,5	1
		km/h	
Vitesse de déplacement à vélo	18	16	12
		secondes	
Pénalité de manœuvre	4	5	7

Source : Calculs des auteurs.

Les cyclistes confiants se sont vu attribuer la vitesse de déplacement à vélo par défaut selon le modèle de Valhalla, et les deux autres profils de cyclistes se sont vu attribuer des vitesses plus lentes à la suite d'un examen interne en collaboration avec des universitaires et des chercheurs en transport actif. Les cyclistes de tous les âges et de toutes les aptitudes étaient les plus pénalisés par les temps de manœuvres, car la documentation laisse entendre que les intersections et les carrefours giratoires sont l'un des facteurs de risque les plus importants pour les cyclistes (Møller et Hels, 2008). Enfin, Reynolds et coll. (2009) ont avancé que des surfaces pavées lisses et des pentes à faible angle améliorent la sécurité des cyclistes. Ces constatations ont été prises en compte lors de la définition des paramètres d'itinéraire au tableau 2.

La sous-section 3.2 décrit en détail la stratégie de validation des réseaux de pistes cyclables, tandis que la section 6 comprend des exemples de résultats de cette validation, dont les réseaux visualisés et l'imagerie Street View pour des exemples d'emplacement.

2.2.2 Itinéraires à pied

Les modifications apportées aux itinéraires à pied ont été plus limitées que pour les itinéraires à vélo. Les paramètres d'établissement des coûts utilisés pour les itinéraires à pied sont demeurés en grande partie inchangés, mais de petits ajustements du coût interne du moteur d'itinéraires concernant le fait de franchir des pentes à pied ont mené à des estimations plus prudentes de la durée de la marche par rapport à la diffusion précédente.

2.3 Transport en commun

Tout comme les itinéraires à pied, les itinéraires de transport en commun ont suivi une approche semblable à celle utilisée pour les mesures des MSA de 2021.

2.3.1 Régions de transport en commun

La production de régions de transport en commun a commencé par la collecte de données GTFS (spécification générale pour les flux relatifs aux transports en commun ou *General Transit Feed Specification*) pour les services de transport en commun au Canada. Les données GTFS ont été recueillies auprès de diverses sources, y compris directement sur les sites Web des municipalités ou des services de transport en commun, au moyen d'interfaces de programmation d'applications (API) de données sur le transport en commun ou au moyen de sources trouvées grâce à ces API⁵.

En vue de la prochaine étape de production des matrices de temps de trajet, des modifications manuelles ont été apportées à certaines régions de transport en commun et aux données correspondantes. Ces modifications comprennent les suivantes :

- subdivision manuelle en plus petites régions de transport en commun de la région de transport en commun à proximité de Vancouver, en Colombie-Britannique — elle a été créée en raison du chevauchement des zones de délimitation combinant des services de transport en commun non reliés (p. ex. sur l'eau);
- ajustement des dates pour certaines données GTFS afin de simuler le chevauchement des services de transport en commun à l'intérieur des régions de transport en commun prises isolément;
- suppression de données GTFS saisonnières qui ne chevauchent pas la période sélectionnée pour la région de transport en commun;
- suppression du contenu du fichier texte de transfert dans les cas où il y a des erreurs d'itinéraire;
- suppression des identificateurs de service problématiques et des types d'itinéraires non désirés (p. ex. type d'itinéraire de taxi);
- mise à jour du fuseau horaire pour refléter d'autres données GTFS d'une région de transport en commun.

2.3.2 Matrices de temps de trajet

Comme pour les MSA de 2022, le moteur d'itinéraires Rapid Realistic Routing avec la bibliothèque R5 R (r5r) a été utilisé pour créer un réseau d'itinéraires pour chaque zone d'étude de région de transport en commun à l'aide de données GTFS et OSM comme intrants. À la suite de la création du réseau, des paramètres de matrice des temps de trajet ont été établis quant à la façon dont la bibliothèque r5r devrait exécuter les matrices. Ce processus comprenait la définition des modes de déplacement, dont la marche et le transport en commun, la définition de la durée maximale du trajet à 90 minutes et, enfin, la limitation de la durée maximale de marche à 12 minutes. À la suite de l'établissement de ces paramètres, des dates et des heures de départ particulières ont été sélectionnées pour chaque région de transport en commun.

5. Voir la base de données [Mobility Database](#), [Transitland](#), [OpenMobilityData](#).

Le choix de la date de départ pour chaque zone d'étude a été orienté par la sélection de jours reflétant à la fois un jour de transport en commun type et une journée disponible dans toutes les données sources GTFS contenues dans la région de transport en commun. Dans la mesure du possible, les mêmes jours ont été utilisés pour la majorité des analyses du temps de trajet mais, dans certains cas, il a été nécessaire d'utiliser une autre date en raison de la disponibilité des données. Grâce aux données GTFS à jour disponibles au début de 2025, les dates de départ se situaient entre mars 2024 et janvier 2025; la plupart des jours sélectionnés se situaient en janvier 2025. En plus de tenir compte de la disponibilité des données, des dates ont également été sélectionnées en fonction d'une journée de travail type. Par conséquent, les dates correspondaient toujours à un jour de semaine et jamais à un jour férié, et elles étaient sélectionnées au milieu de la semaine de travail. Enfin, la sélection des heures de départ a également tenté de saisir les fluctuations des déplacements habituels en transport en commun. Pour ce faire, des heures de départ au début de la journée (7 h) et au milieu de l'après-midi (14 h) ont été sélectionnées afin de brosser un portrait plus complet de l'analyse du transport en commun dans chaque région.

Après la sélection des jours de départ, une matrice des temps de trajet a été générée pour chaque région de transport en commun, à l'aide des points représentatifs des îlots de diffusion comme points d'origine et de destination. Ce processus a donné 68 matrices de temps de trajet de régions de transport en commun différentes pour deux heures de départ : 7 h (heure de pointe) et 14 h (heure creuse).

3 Mesures

L'accès aux sept destinations de commodité a été calculé à l'aide du modèle gravitationnel utilisé pour les indicateurs de MSA de 2022. Comme dans le cas de la diffusion précédente des MSA, le double du modèle gravitationnel a été appliqué pour estimer le niveau d'accès aux épiceries. Une explication des deux modèles est fournie plus en détail ci-dessous.

3.1 Méthodologie

La formulation du modèle gravitationnel demeure la même que dans la version précédente (Newstead et coll. 2024), selon lesquelles l'attractivité d'un point de destination j à partir d'un point d'origine i est proportionnelle à la masse de commodité (m) à j et à la volonté de se déplacer (f) pendant la durée (d) entre i et j . De façon moins formelle, un endroit devient plus attrayant s'il offre davantage de commodités ou des commodités de meilleure qualité, et s'il est suffisamment près pour que les gens soient disposés à s'y rendre. Par conséquent, le niveau d'accès (NA) du point d'origine i est la somme de l'attrait de la destination de toutes les destinations J dans une fourchette désignée de i . Autrement dit, on additionne l'attractivité de chaque endroit à proximité pour trouver le niveau d'accès global d'un emplacement. La fonction d'impédance, exprimée sous la forme $f(d_{i,j})$ — fonction de répartition cumulative exponentielle négative avec le paramètre λ — est choisie de sorte que la durée médiane du trajet vers cette commodité corresponde au point médian de l'intervalle [0,1]. Plus simplement, une courbe descendante a été utilisée pour modéliser l'effet sur la volonté de se déplacer en fonction du temps nécessaire pour se rendre à une destination. La courbe a été corrigée de sorte que le temps de trajet médian vers cette commodité indiqué dans l'Enquête sociale générale sur l'emploi du temps se situe à mi-chemin entre 0 et 1.

Les conditions définissant le niveau d'accès pour une unité géographique i sont illustrées ci-dessous :

$$NA_i = \sum_{j \in J} f(d_{i,j}) \cdot m_j$$

où

$$f(d_{i,j}) = 1 - \left(1 - e^{-\frac{d_{i,j}}{\lambda}} \right)$$

Et est remis à l'échelle sous forme d'indice :

$$MSA_i = \frac{NA_i - \min(NA)}{\max(NA) - \min(NA)}$$

De manière similaire, la formulation du double du modèle, qui est uniquement utilisé pour les mesures des épiceries, demeure la même. Alors que le modèle gravitationnel (ou primaire) peut être considéré comme le nombre d'occasions accessibles dans une certaine contrainte de temps, le double peut être considéré comme le temps nécessaire pour accéder à un certain nombre de possibilités. Ce modèle est exprimé comme suit :

$$NA_i = \max(Q_{i,j} \cdot d_{i,j})$$

Résolvant :

$$\min_Q \sum_{j \in J} m_j \cdot Q_{i,j} \cdot d_{i,j}$$

à condition que :

$$\sum_{j \in J} m_j \cdot Q_{i,j} \geq n$$

$$Q_{i,j} \in \{0,1\}$$

Où Q est la matrice binaire origine-destination des paires de réseau entre îlots de diffusion, $d_{i,j}$ est la durée de trajet entre l'origine i et la destination j , n est un certain seuil du nombre de commodités et m_j est la masse des commodités dans l'îlot de diffusion de destination j . La masse utilisée est le nombre d'épiceries dans un îlot de diffusion.

Le temps limite de trajet pour le transport en commun est de 90 minutes, et il est de 30 minutes pour les déplacements à vélo et à pied. Ces seuils ont été choisis pour refléter l'extrémité supérieure du temps de trajet vers un lieu d'emploi pour chaque mode.

3.2 Validation

Trois principaux aspects de validation s'appliquaient aux MSA et à leurs dépendances : la validation des intrants pour le calcul des matrices de temps de trajet, la validation des résultats finaux des matrices et la validation des scores d'accès obtenus pour chaque type de destination.

Le processus de validation des intrants de matrice des temps de trajet consistait à s'assurer que l'extraction des données d'OSM correspondait à ce qui était attendu. Ce processus comprenait l'examen de segments de rue individuels pour les trois réseaux des profils de cyclistes. Ces segments ont été sélectionnés de façon aléatoire pour chaque réseau et comparés à l'imagerie Google Street View. Si l'image de Street View semblait présenter une infrastructure correspondant à la description de la typologie, celle-ci était jugée exacte. Si les données ne correspondaient pas, la date de l'imagerie était prise en compte comme limite potentielle. Les figures 4 à 8 de l'annexe présentent un exemple d'imagerie de validation issue de ce processus.

Pour valider les matrices de temps de trajet de chaque personne à vélo, à pied et en transport en commun (heures de pointe et heures creuses), des îlots de diffusion d'origine aléatoire ont été sélectionnés dans plusieurs régions métropolitaines de recensement (RMR) et agglomérations de recensement (AR). Pour chaque îlot de diffusion d'origine sélectionné, les îlots de diffusion de destination correspondants étaient des sous-ensembles

des matrices de temps de trajet et étaient visualisés dans le logiciel libre QGIS⁶. Les tendances spatiales ont été analysées pour vérifier si la répartition des temps de trajet correspondait aux attentes selon le mode de transport et la région. Les données ont également été comparées à celles de la version précédente pour s'assurer que tout écart était justifié en fonction des modifications méthodologiques apportées au mode ou aux réseaux en raison de développements d'infrastructure.

Enfin, les scores d'accès pour chaque type de commodité et de destination ont été visualisés parmi un sous-ensemble de RMR et d'AR afin de valider les résultats finaux du modèle. Outre les modes de transport à vélo, les niveaux d'accès ont été comparés aux niveaux des MSA de 2022 pour assurer la cohérence entre les ensembles de données. De plus, la cohérence des niveaux d'accès à toutes les commodités et à tous les modes de transport avec les masses de destination correspondantes a été évaluée visuellement. Les RMR suivantes ont été incluses pour assurer l'analyse des grandes régions urbaines : Ottawa–Gatineau, Toronto, Montréal, Halifax, Winnipeg, Calgary et Vancouver. En outre, 10 RMR et AR aléatoires ont également été incluses aux fins de robustesse.

3.3 Résultats

Certains résultats de la mise à jour des MSA de 2024 sont présentés dans les sous-sections ci-dessous.

3.3.1 Accès aux services de garde d'enfants

À l'échelle nationale, 73,8 % des Canadiens ont accès à un service de garde d'enfants a moins de 30 minutes de marche. Il existe des différences considérables entre les provinces et les territoires avec Colombie-Britannique (78,5 %) affichant la proportion la plus élevée de la population ayant accès et Nunavut ayant la plus faible (13,7 %).

Tableau 3
Accès à pied à un service de garde d'enfants en 30 minutes, pourcentage de la population selon le tercile d'accessibilité

Provinces et territoires	Pourcentage de la population selon le tercile d'accessibilité			
	Tercile inférieur	Tercile intermédiaire	Tercile supérieur	Aucun accès ¹
	pourcentage			
Terre-Neuve-et-Labrador	24,0	13,2	2,6	60,2
Île-du-Prince-Édouard	12,5	18,3	13,4	55,8
Nouvelle-Écosse	22,0	13,1	7,8	57,1
Nouveau-Brunswick	21,8	17,9	9,4	50,9
Québec	19,0	22,6	35,7	22,7
Ontario	20,4	27,6	28,4	23,5
Manitoba	14,1	21,6	34,1	30,2
Saskatchewan	20,6	24,0	14,7	40,7
Alberta	18,0	26,6	31,5	24,0
Colombie-Britannique	13,6	19,3	45,6	21,6
Yukon	27,0	13,8	17,3	42,0
Territoires du Nord-Ouest	21,4	12,6	8,1	58,0
Nunavut	10,1	3,6	0,0	86,4
Canada	18,7	24,0	31,1	26,1

1. La catégorie « aucun accès » correspond au pourcentage de la population dans les régions dont la valeur de l'indice d'accès est de zéro.
Source : Calculs des auteurs.

3.3.2 Accès aux soins de santé

À l'échelle nationale, 75,2 % de la population canadienne peut accéder à un établissement de soins de santé en 90 minutes au moyen du transport en commun; la répartition des terciles est relativement uniforme (29,7 %, 24,2 % et 21,3 %, respectivement, dans les terciles supérieur, intermédiaire et inférieur). Toutefois, il existe une variation importante entre les provinces. La Colombie-Britannique (90,3 %) est la province qui affiche le plus grand accès à un établissement de soins de santé en 90 minutes, alors que Terre-Neuve-et-Labrador (29,4 %) est la province qui affiche le plus faible accès.

La Colombie-Britannique (90,3 %) et l'Ontario (83,2 %) sont les deux seules provinces affichant un pourcentage d'accès supérieur à celui enregistré à l'échelle nationale.

6. Voir le [site Web de QGIS](#).

Tableau 4

Accès à l'établissement de soins de santé le plus proche dans un délai de 90 minutes au moyen du transport en commun en dehors des heures de pointe, pourcentage de la population selon le tercile d'accessibilité

Provinces et territoires	Pourcentage de la population selon le tercile d'accessibilité			
	Tercile inférieur	Tercile intermédiaire	Tercile supérieur	Aucun accès ¹
	pourcentage			
Terre-Neuve-et-Labrador	17,3	12,1	0,0	70,6
Île-du-Prince-Édouard	32,4	1,9	0,0	65,7
Nouvelle-Écosse	14,2	18,4	6,7	60,7
Nouveau-Brunswick	24,2	12,4	0,2	63,2
Québec	20,1	18,9	32,4	28,7
Ontario	24,1	26,8	32,3	16,8
Manitoba	6,5	22,3	31	40,1
Saskatchewan	9,5	32,9	7,2	50,4
Alberta	15,7	29,7	27,1	27,5
Colombie-Britannique	29,8	24,1	36,3	9,9
Yukon	30,3	32,2	0,1	37,5
Territoires du Nord-Ouest	46,5	0,0	0,0	53,5
Nunavut	0,0	0,0	0,0	100,0
Canada	21,6	24,1	29,4	24,9

1. La catégorie « aucun accès » correspond au pourcentage de la population dans les régions dont la valeur de l'indice d'accès est de zéro.

Source : Calculs des auteurs.

3.3.3 Accès aux épiceries

Le tableau 5 et le tableau 6 présentent le pourcentage de la population canadienne vivant dans un îlot de diffusion et ayant accès à l'épicerie la plus proche et à la troisième épicerie la plus proche dans un délai de 30 minutes de marche. Environ 45 % de la population vivant dans un îlot de diffusion a accès à une épicerie en 15 minutes (tableau 5) et 14,3 %, à trois épiceries en 15 minutes (tableau 6).

Dans l'ensemble, le Québec, l'Ontario et la Colombie-Britannique comptent un pourcentage plus élevé de résidents dans des îlots de diffusion ayant accès à des épiceries dans un délai de 15 minutes de marche. En revanche, l'accès à une épicerie en 15 minutes de marche est inexistant ou limité dans les Territoires du Nord-Ouest, au Nunavut et dans les provinces maritimes. De façon générale, le pourcentage de la population jouissant d'un accès répond à la condition d'un accès à un plus grand nombre de magasins en 15 minutes.

En ce qui concerne l'accès à l'épicerie la plus proche qui se trouve dans un rayon de 15 minutes de marche, le Québec, le Nunavut, l'Ontario et la Colombie-Britannique affichent les taux de couverture les plus élevés, soit 49,8 %, 49,1 %, 49,0 % et 48,4 %. L'Île-du-Prince-Édouard, Terre-Neuve-et-Labrador et la Nouvelle-Écosse enregistrent les taux de couverture les plus faibles, soit 18,1 %, 19,3 % et 22,6 %.

Tableau 5

Accès à pied à l'épicerie la plus proche, pourcentage de la population se situant au-dessus et en dessous du seuil de 15 minutes

Provinces et territoires	Entre 15 et 30 minutes	En 15 minutes	Aucun accès ¹ en 30 minutes
	pourcentage		
Terre-Neuve-et-Labrador	18,6	19,3	62,1
Île-du-Prince-Édouard	18,3	18,1	63,6
Nouvelle-Écosse	19,7	22,6	57,6
Nouveau-Brunswick	18,9	18,9	62,2
Québec	25,2	49,8	25,1
Ontario	28,6	49,0	22,4
Manitoba	28,5	40,2	31,2
Saskatchewan	28,6	30,2	41,2
Alberta	34,2	37,7	28,1
Colombie-Britannique	26,1	48,4	25,4
Yukon	20,9	17,8	61,3
Territoires du Nord-Ouest	30,4	37,6	32,0
Nunavut	23,9	49,1	27,0
Canada	27,5	45,0	27,5

1. La catégorie « aucun accès en 30 minutes (%) » correspond au pourcentage de la population dans les régions dont la valeur de l'indice d'accès est de zéro.

Source : Calculs des auteurs.

Pour ce qui est de l'accès à la troisième épicerie la plus proche qui se trouve dans un rayon de 15 minutes de marche, le Québec (19,7 %), la Colombie-Britannique (19,3 %) et l'Ontario (14,8 %) affichent les taux de couverture les plus élevés (tableau 5). Les Territoires du Nord-Ouest et le Yukon présentent, quant à eux, les taux de couverture les plus faibles; 1,0 % et 0,3 % de leurs populations, respectivement, ont accès à trois épiceries dans un délai de 15 minutes de marche. Au Nunavut, 95,8 % de la population n'a pas accès à trois épiceries dans un délai de 30 minutes de marche.

Tableau 6

Accès à pied à la troisième épicerie la plus proche, pourcentage de la population se situant au-dessus et en dessous du seuil de 15 minutes

Provinces et territoires	Entre 15 et 30 minutes	En 15 minutes	Aucun accès ¹ en 30 minutes
	pourcentage		
Terre-Neuve-et-Labrador	8,4	2,5	89,1
Île-du-Prince-Édouard	9,2	3,3	87,5
Nouvelle-Écosse	12,5	4,9	82,7
Nouveau-Brunswick	9,4	1,6	89,0
Québec	26,9	19,7	53,4
Ontario	37,0	14,8	48,2
Manitoba	27,6	9,9	62,4
Saskatchewan	24,1	4,9	71,1
Alberta	30,2	6,7	63,2
Colombie-Britannique	31,2	19,3	49,4
Yukon	3,9	0,3	95,8
Territoires du Nord-Ouest	18,4	1,0	80,5
Nunavut	10,6	6,4	83,0
Canada	30,6	14,3	55,1

1. La catégorie « aucun accès en 30 minutes (%) » correspond au pourcentage de la population dans les régions dont la valeur de l'indice d'accès est de zéro.

Source : Calculs des auteurs.

3.3.4 Accès aux installations culturelles et artistiques

Le tableau 7 présente le niveau d'accès à une installation culturelle et artistique dans un délai de 30 minutes à vélo selon le profil de cyclistes de tous les âges et de toutes les aptitudes. Environ 50,5 % de la population canadienne a accès à des installations culturelles et artistiques au moyen d'infrastructures cyclables pour tous les âges et toutes les aptitudes; plus de la moitié des résidents de l'ensemble des provinces et des territoires n'y ont pas accès, à l'exception des résidents de la Colombie-Britannique (36,2 %), du Québec (43,0 %), du Manitoba (47,1 %) et de l'Ontario (50,0 %). Près de 30 % des Britanno-Colombiens se situent dans le tercile supérieur pour ce qui est de l'accès à vélo à ce type d'installations, comparativement à 18 % à l'échelle nationale.

Tableau 7

Accès à vélo à des installations récréatives en 30 minutes selon le profil de cyclistes de tous les âges et de toutes les aptitudes

Provinces et territoires	Pourcentage de la population selon le tercile d'accessibilité			
	Tercile inférieur	Tercile intermédiaire	Tercile supérieur	Aucun accès ¹
	pourcentage			
Terre-Neuve-et-Labrador	4,2	0,9	3,1	91,9
Île-du-Prince-Édouard	16,4	1,4	5,6	76,6
Nouvelle-Écosse	6,9	4,2	6,7	82,1
Nouveau-Brunswick	5,9	4,4	14,0	75,7
Québec	18,8	20,4	17,8	43,0
Ontario	15,2	16,6	18,2	50,0
Manitoba	17,6	14,8	20,5	47,1
Saskatchewan	15,5	9,3	9,7	65,4
Alberta	22,0	12,8	11,3	53,9
Colombie-Britannique	16,2	17,7	29,9	36,2
Yukon	2,7	5,1	3,7	88,6
Territoires du Nord-Ouest	31,1	0,0	0,0	68,9
Nunavut	0,0	0,0	0,0	100,0
Canada	16,5	16,0	18,0	49,5

1. La catégorie « aucun accès » correspond au pourcentage de la population dans les régions dont la valeur de l'indice d'accès est de zéro.

Source : Calculs des auteurs.

4 Études de cas

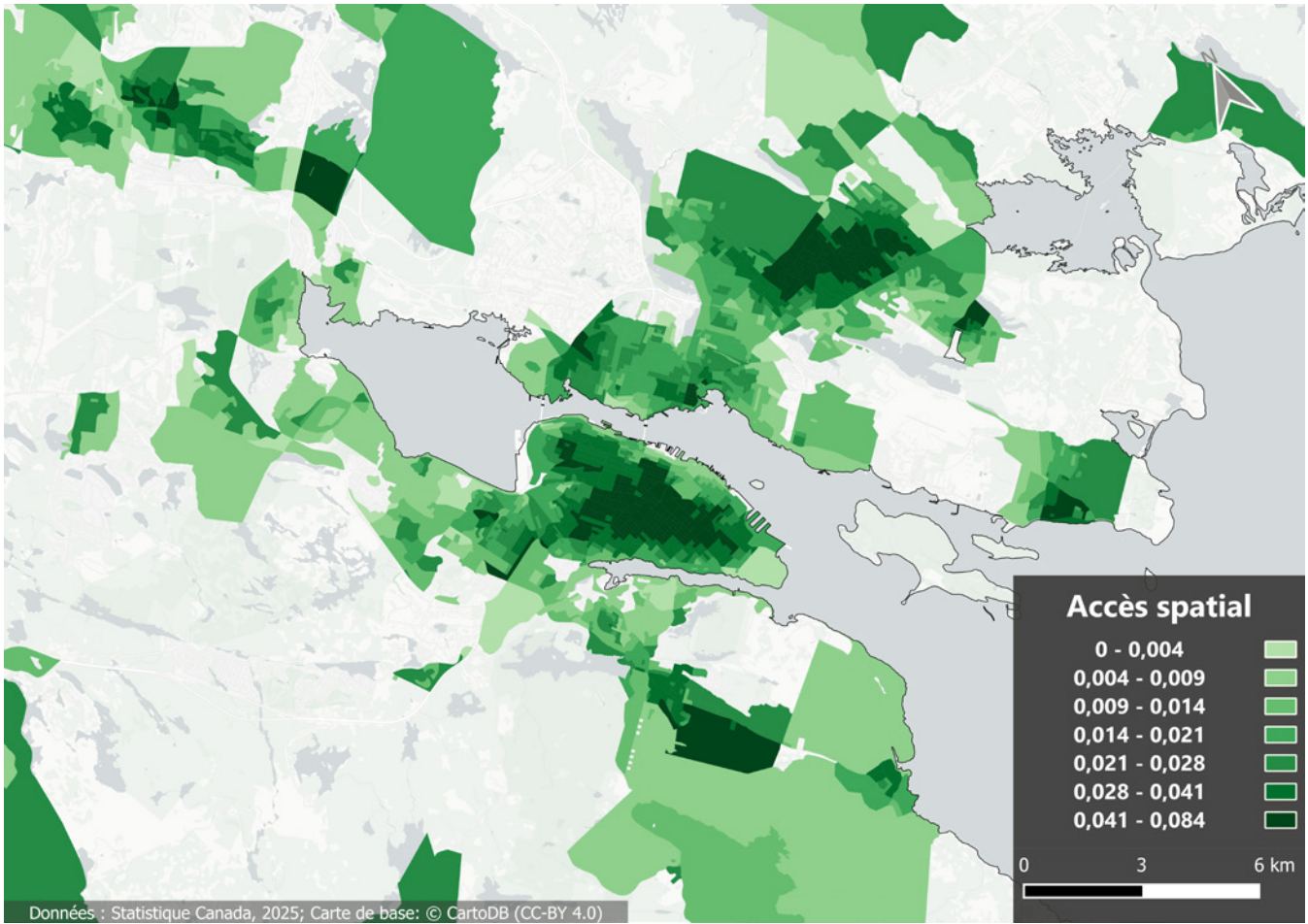
Les études de cas suivantes illustrent les scores de MSA dans des municipalités du Canada et la façon dont ces mesures peuvent être interprétées.

4.1 Halifax

La figure 1 présente l'accès relatif aux établissements d'enseignement à pied dans la municipalité régionale de Halifax. Le plus grand accès se trouve à proximité du port de Halifax, soit la péninsule de Halifax, Dartmouth et Woodlawn. L'accès diminue graduellement lorsqu'on avance dans les banlieues urbaines. Les collectivités de banlieue comme Lower Sackville et Bedford ont un accès modéré aux établissements d'enseignement. Pour de plus petites collectivités, l'accès diminue plus rapidement et plus abruptement lorsqu'on s'éloigne des principaux points d'accès. L'accès plus restreint peut s'expliquer par la réduction du réseau piétonnier et routier, qui limite la marche et augmente le temps de trajet total.

Dans les régions plus rurales, l'accès à pied est généralement inexistant ou faible, et l'accès à des îlots de diffusion avoisinant des établissements d'enseignement est très limité, voire inexistant. Encore une fois, cette situation est liée aux réseaux plus petits et moins reliés qui existent dans les régions éloignées des centres urbains. Dans les régions rurales, l'accès aux établissements d'enseignement est limité à un ou deux îlots de diffusion comprenant des écoles, les îlots de diffusion voisins n'y ayant pas accès. Ce phénomène est observable dans des collectivités comme Stillwater Lake et Lawrencetown.

Figure 1
Résultats de l'indice d'accès à pied aux établissements d'enseignement à Halifax

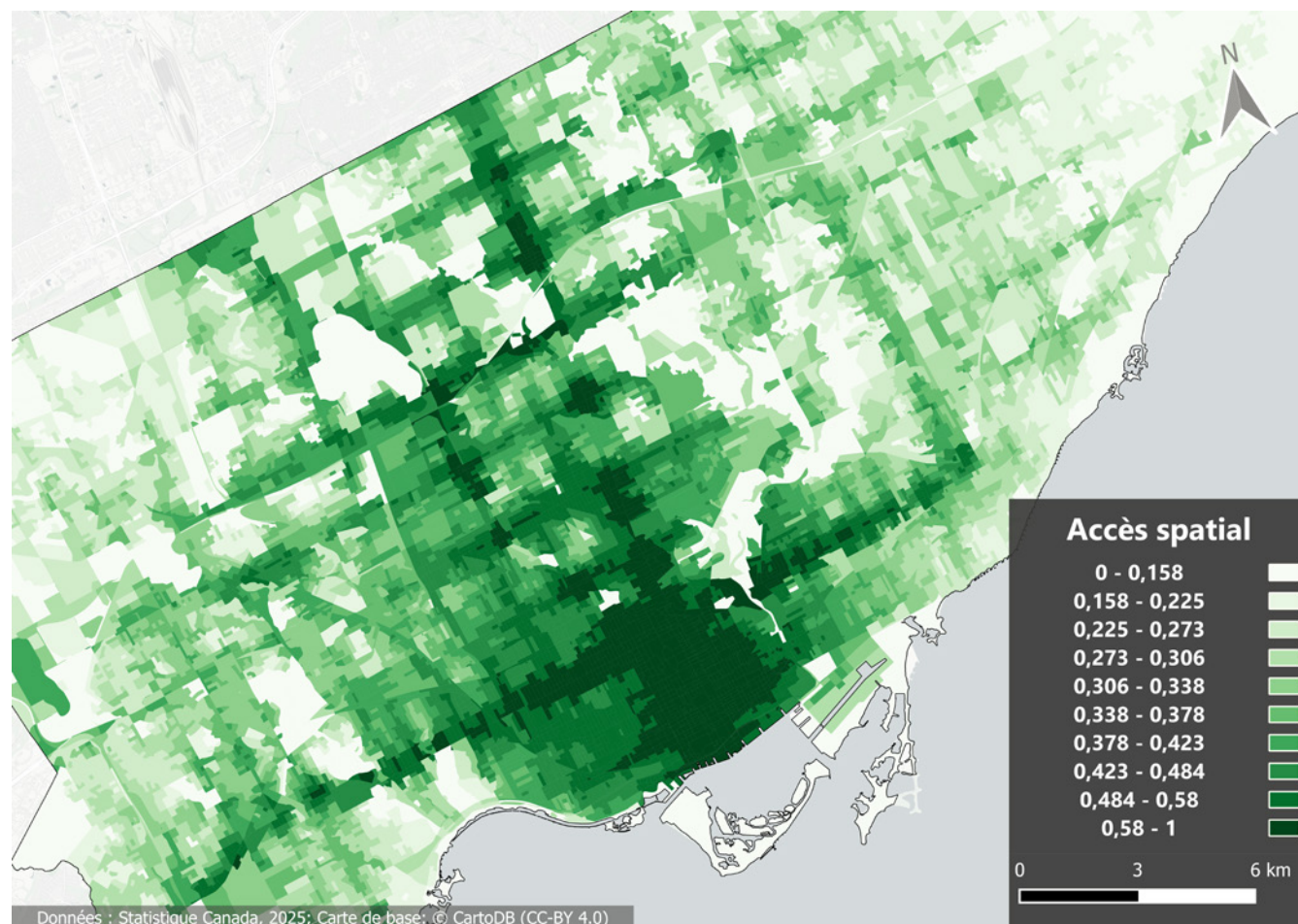


Note : La symbologie est basée sur les déciles pour la SDR de Halifax (10-quantiles, ou dix intervalles continus avec des quantités égales d'observations). Les intervalles composés uniquement de zéros ont été supprimés de la symbologie. Les valeurs de l'indice sont échelonnées entre 0 et 1, 0 étant la valeur minimale pour l'ensemble du Canada et 1 la valeur maximale pour l'ensemble du Canada. Étant donné que les valeurs de l'indice sont relatives aux valeurs minimales et maximales à l'échelle nationale, la plupart des valeurs semblent proches de 0.

Source : Statistique Canada, Centre des projets spéciaux sur les entreprises, contributeurs de © OpenStreetMap et © CARTO.

4.2 Toronto

La figure 2 présente l'accès relatif aux lieux d'emploi pour les personnes se déplaçant en transport en commun à Toronto aux heures de pointe. Comme on pouvait s'y attendre, le cœur du centre-ville enregistre le plus grand accès. Ce constat est principalement attribuable à la forte densité d'emplois et à la disponibilité du transport en commun. De plus, un niveau d'accès élevé existe le long des rues Bloor, Danforth et Yonge ainsi que sur les autres routes principales de la ville. Toutes ces routes offrent une bonne couverture en métro, en tramway ou en autobus. Un accès plus restreint est également observé à proximité des parcs et dans des quartiers davantage situés en banlieue. Scarborough — une région plus suburbaine de Toronto — en est un bon exemple; l'accès y est beaucoup plus limité qu'au centre-ville de Toronto et que dans les autres quartiers de la ville. En général, l'attente selon laquelle le plus grand accès existe à proximité des grands centres d'emploi et des réseaux de transport en commun se reflète dans les MSA.

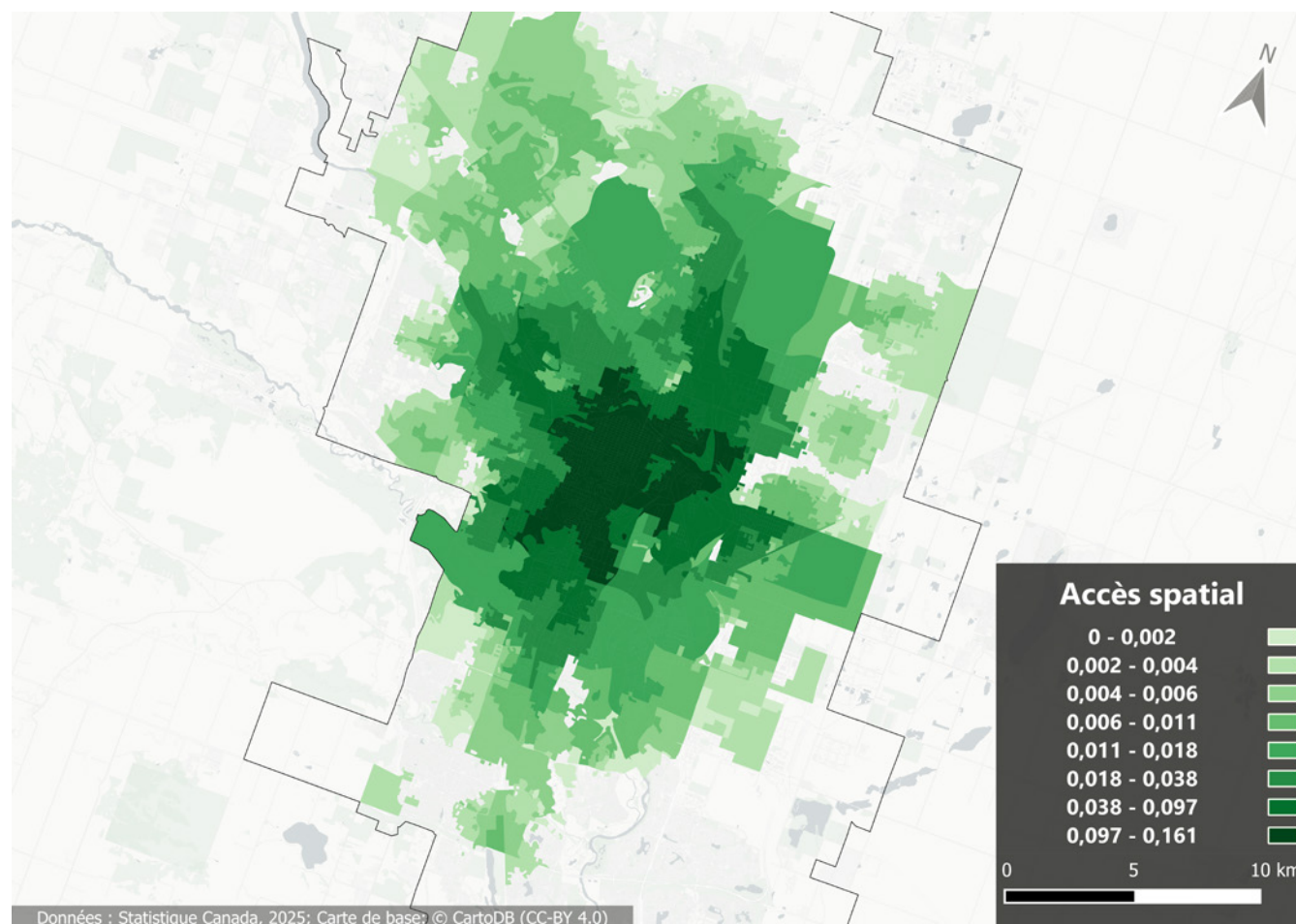
Figure 2**Résultats de l'indice d'accès aux lieux d'emploi par transport en commun en période de pointe à Toronto**

Note : La symbologie est basée sur les déciles pour la SDR de Halifax (10-quantiles, ou dix intervalles continus avec des quantités égales d'observations). Les intervalles composés uniquement de zéros ont été supprimés de la symbologie. Les valeurs de l'indice sont échelonnées entre 0 et 1, 0 étant la valeur minimale pour l'ensemble du Canada et 1 la valeur maximale pour l'ensemble du Canada. Étant donné que les valeurs de l'indice sont relatives aux valeurs minimales et maximales à l'échelle nationale, la plupart des valeurs semblent proches de 0.

Source : Statistique Canada, Centre des projets spéciaux sur les entreprises, contributeurs de © OpenStreetMap et © CARTO.

4.3 Calgary

La figure 3 montre l'accès relatif aux installations culturelles et artistiques par les cyclistes du profil de tous les âges et de toutes les aptitudes. Tel qu'il a été défini au tableau 1, ces cyclistes n'ont aucune tolérance envers les infrastructures très stressantes et se déplacent principalement sur des infrastructures cyclables dédiées. L'accès est le plus grand au centre-ville; toutefois, la valeur de l'indice d'accès maximal pour un îlot de diffusion s'établit à 0,16, ce qui est inférieur à la moyenne nationale. Malgré la diminution progressive de l'accès lorsqu'on s'éloigne du centre-ville, plusieurs segments d'accès relativement élevé sont reliés au centre-ville, le long d'infrastructures dédiées aux vélos, comme le sentier de la rivière Bow (à l'ouest), le sentier de la rivière Elbow (au sud-ouest) et le sentier du ruisseau Nose (au nord). Enfin, la périphérie de la ville n'offre aucun accès à des installations culturelles et artistiques, probablement en raison du moins grand nombre d'installations de ce genre et de la présence réduite d'infrastructures cyclables.

Figure 3**Résultats de l'indice d'accès à vélo aux installations culturelles et artistiques (tous les âges et toutes les aptitudes) à Calgary**

Note : La symbologie est basée sur les déciles pour la SDR de Halifax (10-quantiles, ou dix intervalles continus avec des quantités égales d'observations). Les intervalles composés uniquement de zéros ont été supprimés de la symbologie. Les valeurs de l'indice sont échelonnées entre 0 et 1, 0 étant la valeur minimale pour l'ensemble du Canada et 1 la valeur maximale pour l'ensemble du Canada. Étant donné que les valeurs de l'indice sont relatives aux valeurs minimales et maximales à l'échelle nationale, la plupart des valeurs semblent proches de 0.

Source : Statistique Canada, Centre des projets spéciaux sur les entreprises, contributeurs de © OpenStreetMap et © CARTO.

5 Discussion et limites

Cette mise à jour représente un pas en avant important en matière d'exactitude et de fiabilité des MSA. Cette refonte reflète des mois de travail intensif et l'intégration de nouvelles sources, en particulier en ce qui concerne les sources de données sur le transport en commun. De même, les améliorations apportées aux itinéraires à vélo brossent maintenant un tableau plus nuancé de l'accès par ce mode.

Même si l'interprétation des MSA et les limites connexes demeurent généralement cohérentes avec celles de la diffusion précédente, elles sont reformulées pour le lecteur dans le présent rapport.

Le premier ensemble de limites est lié au réseau OSM lui-même. Bien que le réseau OSM soit l'un des réseaux routiers les plus exhaustifs et complets librement accessibles, il n'est pas une source parfaite d'information. Le réseau lui-même est généré à partir de sources de données ouvertes et de contributeurs à OSM. Ainsi, les régions comptant un moins grand nombre de contributeurs actifs ont généralement une couverture moins à jour. De plus, l'étiquetage des réseaux n'est pas toujours exact ou complet, même dans les secteurs comptant de nombreux contributeurs actifs.

Le deuxième ensemble de limites est lié aux données GTFS. Premièrement, les horaires ne reflètent pas nécessairement la fréquence réelle des services. Un certain nombre d'événements peuvent entraîner un écart entre un itinéraire de transport en commun et son horaire. Parmi ces exemples figurent entre autres la répartition selon le type de véhicule, la circulation, les accidents de voiture et les travaux de construction. Ainsi, les estimations du temps de trajet pour le transport en commun sont fondées sur le meilleur scénario. Autrement dit, tous les itinéraires respectent l'horaire. Une deuxième limite posée par les données GTFS est que ce type de données n'est pas disponible dans toutes les régions où existe du transport en commun. Au fil du temps, le nombre de sources GTFS accessibles au public a augmenté, mais les exploitants de services de transport en commun ne fournissent pas tous des données GTFS. De plus, les données GTFS étant fondées sur les horaires, les formes non structurées de transport en commun ne sont pas bien représentées. Enfin, la qualité des données GTFS peut varier.

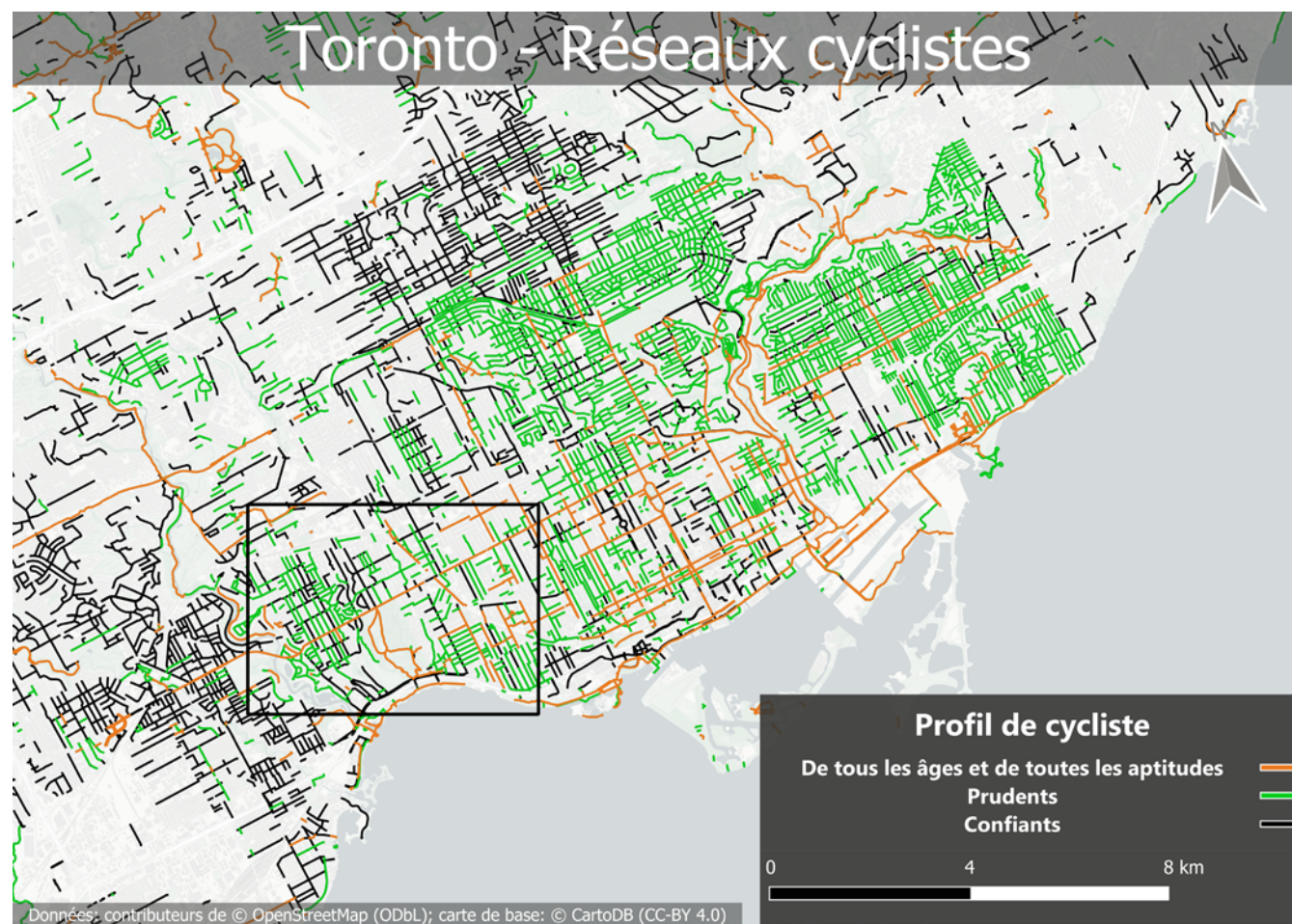
Le troisième ensemble de limites concerne l'accès à transport actif. Premièrement, la typologie utilisée pour générer les temps de trajet à vélo repose sur des abstractions qui ne reflètent pas nécessairement tous les cyclistes. De plus, la documentation sur les typologies relatives aux cyclistes correspond généralement à certains aspects principaux des profils de cyclistes utilisés aux fins de cette analyse, mais il n'existe pas d'approche consensuelle. Par conséquent, des désaccords existent sur les infrastructures et les paramètres particuliers à préciser pour chaque profil de cyclistes dans la typologie. En ce qui concerne les itinéraires cyclables, des segments d'intersection sont inclus dans le réseau afin d'atténuer les problèmes liés aux courtes pauses dans chacun des réseaux respectifs. En général, les longueurs de ces segments d'intersection sont courtes, mais dans des cas exceptionnels, elles pourraient conduire à des estimations optimistes de l'accès pour le profil. En ce qui concerne les itinéraires piétonniers, si certains paramètres de calcul des coûts, tels que la pénalisation des pentes et la priorité donnée aux trottoirs, sont axés sur le confort et la facilité d'utilisation, l'accessibilité physique totale pour tous les âges et toutes les aptitudes n'est pas prise en compte dans cette analyse. Dans les deux cas, il existe un potentiel d'erreur de mesure provenant des points représentatifs qui sont collés au réseau routier pour calculer les itinéraires par le moteur de routage. Dans la plupart des cas, ces erreurs n'ont pas de conséquences car les points représentatifs des BD sont souvent proches du réseau. Toutefois, dans certains cas, le point représentatif est plus éloigné et la correspondance peut donc se produire sur une plus grande distance, jusqu'à quelques centaines de mètres.

Des limites portent également sur les données relatives aux emplacements des commodités. En ce qui concerne les données fondées sur des données ouvertes, la qualité et la quantité de ces données varient entre les municipalités et les provinces. Ainsi, la quantité de commodités et, par conséquent, l'accès aux commodités dans certaines régions, peut être sous-représentée par rapport aux régions disposant de sources de données ouvertes plus complètes ou exhaustives. Ce constat est plus évident dans les mesures d'accès aux installations sportives et récréatives, mais cela joue un petit rôle dans les mesures pour les autres commodités.

Dans l'ensemble, cette mise à jour des MSA de 2024 brosse un tableau plus nuancé de l'accès à vélo et à pied, ainsi que l'occasion de voir les variations des MSA au fil du temps. Même s'il est encore possible d'améliorer et d'étendre les MSA, cette mise à jour offre une amélioration marquée de la façon dont l'accès potentiel aux commodités est mesuré dans l'ensemble du Canada.

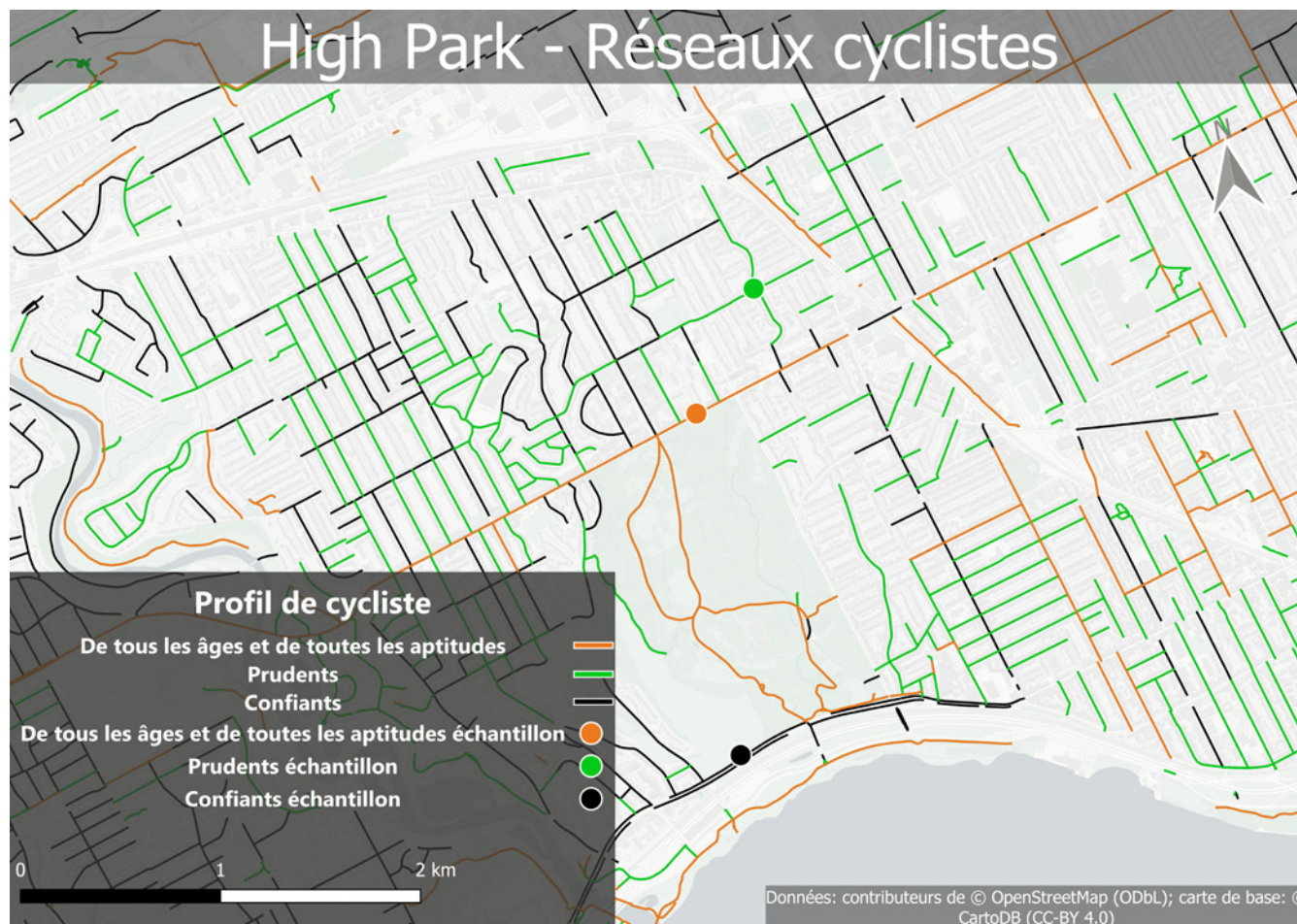
Annexe — Validation des réseaux cyclables à accès restreint

Figure 4
Réseaux cyclables d'OSM au centre-ville de Toronto



Source : Statistique Canada, Centre des projets spéciaux sur les entreprises, contributeurs de © OpenStreetMap et © CARTO.

Figure 5
Réseaux cyclables d'OSM dans le quartier de High Park de Toronto



Source : Statistique Canada, Centre des projets spéciaux sur les entreprises, contributeurs de © OpenStreetMap et © CARTO.

Figure 6

Image tirée de Street View du réseau de pistes cyclables pour les cyclistes de tous les âges et de toutes les aptitudes dans le quartier de High Park de Toronto



Source : Statistique Canada, Centre des projets spéciaux sur les entreprises, © Google Street View et Google Maps.

Figure 7

Image tirée de Street View du réseau de pistes cyclables pour la majorité de cyclistes prudents du quartier de High Park de Toronto



Source : Statistique Canada, Centre des projets spéciaux sur les entreprises, © Google Street View et Google Maps.

Figure 8

Image tirée de Street View du réseau de pistes cyclables pour les cyclistes confiants dans le quartier de High Park de Toronto



Source : Statistique Canada, Centre des projets spéciaux sur les entreprises, © Google Street View et Google Maps.

Références

- Cabral, L. et A. Kim. (2021). An Empirical Reappraisal of the Level of Traffic Stress Framework. *Travel Behaviour and Society*, 26, p. 143-158.
- Møller, M. et T. Hels. (2008). Cyclists' perception of risk in roundabouts. *Accident Analysis & Prevention*, 40(3), p. 1055-1062.
- Newstead, N., C. Giunta, K. Hobbs et S. Birkett. (2024). Mesures spatiales de l'accessibilité en transport actif et en transport en commun : méthodologie et résultats clés. *Rapports sur les projets spéciaux sur les entreprises*, Statistique Canada
- Pereira, Rafael H. M., Marcus Saraiva, Daniel Herszenhut, Carlos Kaue Vieira Braga et Matthew Wigginton Conway. (2021). « [r5r: Rapid Realistic Routing on Multimodal Transport Networks with R5 in R](https://doi.org/10.32866/001c.21262). » Findings, mars. <https://doi.org/10.32866/001c.21262>
- Reynolds, C. C., M. A. Harris, K. Teschke, P. A. Cipton et M. Winters. (2009). The impact of transportation infrastructure on bicycling injuries and crashes: a review of the literature. *Environmental health*, 8, p. 1-19.
- Winters, M., M. Zanutto et G. Butler. (2020). The Canadian Bikeway Comfort and Safety (Can-BICS) Classification System: a common naming convention for cycling infrastructure. *Health promotion and chronic disease prevention in Canada: research, policy and practice*, 40(9), p. 288.