



# Rapport des résultats

Établissement de critères de référence pour les normes d'accessibilité spatiale à l'échelle communautaire

Unité de recherche PEACH | Novembre 2025

# Établissement de critères de référence pour les normes d'accessibilité spatiale à l'échelle communautaire

Unité de recherche PEACH  
School of Planning, Dalhousie University  
O'Brien Hall, 5217 Morris St., 513  
Halifax, Nova Scotia  
B3J 1B6



## Remerciements

Ce projet a été rendu possible grâce au financement du programme de recherche Avancement des normes d'accessibilité Normes d'accessibilité Canada. L'équipe de recherche tient à remercier les nombreux experts ayant une expérience vécue du handicap qui ont partagé leurs connaissances et leurs perspectives personnelles avec nous.

Nous remercions également le comité consultatif, dont l'expertise a été précieuse tout au long du développement de ce projet. Nous souhaitons aussi souligner le travail soutenu de nos assistants et assistantes de recherche, qui ont élaboré plusieurs des éléments visuels essentiels à la présentation de nos résultats.

Enfin, cette recherche n'aurait pas été possible sans la collaboration précieuse de la Fondation Rick Hansen, de Walk n' Roll Halifax et de la Fondation INCA.

# Table des Matières

<b>Remerciements</b> .....	<b>3</b>
<b>Table des Matières</b> .....	<b>4</b>
<b>Section 1 : Introduction</b> .....	<b>1</b>
1.1 Aperçu du projet.....	1
1.2 À propos de PEACH.....	2
1.3 Partenaires du projet et financement .....	3
<b>Section 2 : Contexte et justification</b> .....	<b>5</b>
2.1 Le besoin de critères de référence .....	5
2.2 Pertinence par rapport aux normes d’accessibilité .....	7
<b>Section 3 : Objectifs du projet</b> .....	<b>9</b>
<b>Section 4 : Méthodologie</b> .....	<b>10</b>
4.1 Processus général .....	10
4.2 Sondage et mobilisation .....	10
4.3 Analyse du réseau .....	16
<b>Section 5 : Résultats</b> .....	<b>23</b>
5.1 Services et commodités prioritaires et qualités du parcours .....	23
5.2 Étendue de l’accessibilité spatiale dans les communautés canadiennes .....	29
5.3 Critères de référence recommandés — qu’est-il possible d’atteindre au Canada?.....	39
5.4 Visualisation des trajets marchables/roulables entre le domicile et les services .....	42
<b>Section 6 : Discussion</b> .....	<b>44</b>
6.1 Points saillants.....	44
6.2 Limites et mises en garde .....	46
6.3 Pistes de recherche futures .....	48
<b>Section 7 : Conclusion</b> .....	<b>50</b>
<b>Références</b> .....	<b>51</b>

## Section 1 : Introduction

### 1.1 Aperçu du projet

Ce rapport présente les résultats du projet de recherche « Établissement de critères de référence pour les normes d'accessibilité spatiale à l'échelle communautaire », mené par l'Unité de recherche PEACH (Planning for Equity, Accessibility, and Community Health) de l'Université Dalhousie. Ce projet a été financé par Normes d'accessibilité Canada pour la période de juin 2022 à novembre 2025.

Le discours entourant l'accessibilité pour les personnes en situation de handicap s'est surtout concentré sur la conception physique d'éléments individuels à l'intérieur ou à l'extérieur des bâtiments (p. ex. rampes, portes automatiques). Une vision plus globale de l'accessibilité à l'échelle des communautés — la « vue d'ensemble » de la façon dont les communautés sont conçues et organisées spatialement pour permettre l'accès à toutes et à tous — n'a pas encore reçu l'attention nécessaire.

Les villes nord-américaines sont généralement conçues et bâties pour des modes de vie axés sur l'automobile. De nombreuses villes et municipalités canadiennes profitent aussi du vaste territoire du pays pour « s'étendre » plutôt que « se densifier ». Par conséquent, dans bien des communautés, les services et les commodités se trouvent dans des lieux où les résidentes et résidents ne peuvent pas facilement se rendre à pied — ils ne sont donc pas accessibles en marchant ou en roulant (dans le cas d'utilisateurs de fauteuil roulant).

La littérature en urbanisme montre que les communautés marchables sont celles où l'on peut atteindre les principaux services et commodités en 15 minutes à pied (ou en fauteuil roulant). Pour un adulte moyen sans limitation, une marche de 15 minutes correspond à environ 1,2 km (Dumbaugh, 2008). En réalité, toutefois, peu de communautés au Canada sont conçues de

manière à permettre l'accès aux commodités clés dans un rayon de 1,2 km de marche ou de déplacement en fauteuil roulant.

De plus, ce seuil de 1,2 km ne convient qu'aux adultes moyens sans limitation. Qu'en est-il des personnes qui marchent plus lentement ? Des personnes ayant un handicap de mobilité ? Des personnes âgées ? Des enfants ?

L'objectif de cette étude était de proposer des critères de référence pour l'accessibilité spatiale afin d'établir des distances et des temps de déplacement optimaux ou acceptables vers les services et les commodités essentiels à la vie quotidienne de personnes ayant des besoins de mobilité variés dans le contexte canadien. Pour produire ces critères de référence, nous avons évalué l'accessibilité spatiale aux principaux services et commodités identifiés comme prioritaires par des personnes ayant une expertise issue de l'expérience vécue du handicap, dans plus de 30 villes et municipalités de tailles diverses à travers le Canada.

En nous appuyant sur ces perspectives expertes et sur les critères de référence obtenus, nous avons également créé une représentation visuelle d'un paysage (spatialement) accessible afin de démontrer quel type d'infrastructure est nécessaire pour rendre les communautés plus marchables et roulables. Les résultats de ce projet peuvent servir à élaborer de nouvelles normes d'accessibilité spatiale recommandant des distances, des densités et des qualités de parcours accessibles vers des services et des commodités essentiels pour l'ensemble de la population canadienne, dont plusieurs sont réglementés au niveau fédéral (par exemple, les bureaux de poste, les bureaux de services gouvernementaux, les banques).

## 1.2 À propos de PEACH

Depuis 2018, les membres de l'Unité de recherche PEACH mènent des travaux de recherche et de mobilisation communautaire sur des sujets liés à l'urbanisme, à l'accessibilité et à l'équité en santé en Nouvelle-Écosse et

partout au pays. PEACH réalise des projets en collaboration avec des partenaires communautaires, notamment des organismes à but non lucratif, des groupes gouvernementaux et des personnes ayant une expérience vécue du handicap.

Nos recherches visent à identifier et à éliminer les obstacles physiques et sociaux qui empêchent une participation équitable et significative de toutes et de tous au sein des communautés.

### 1.3 Partenaires du projet et financement

La Fondation Rick Hansen (RHF), la Fondation INCA (INCA) et Walk n' Roll Halifax ont toutes collaboré à ce projet et travaillé avec l'équipe de recherche pour élaborer les résultats. RHF et INCA sont des organismes de bienfaisance sans but lucratif d'envergure nationale au Canada qui jouent un rôle de premier plan dans l'amélioration du contenu et de la diffusion des normes d'accessibilité pour l'environnement bâti. Walk n' Roll Halifax est un organisme de défense local qui promeut des communautés plus sécuritaires pour les piétons de tous âges et de toutes capacités.

Les membres de l'ensemble des organisations ayant participé à ce projet, y compris des défenseurs de l'accessibilité ayant une expérience vécue du handicap, des professionnels de l'accessibilité, des universitaires et des professionnels de l'industrie de la construction, ont été des atouts précieux pour cette recherche. Les résultats seront également diffusés dans les réseaux respectifs de chacune de ces organisations et devraient éclairer leurs travaux futurs.

Enfin, les activités du projet ont été supervisées par un comité consultatif composé de personnes vivant en Nouvelle-Écosse ayant une expérience vécue du handicap et une expérience professionnelle liée aux normes



d'accessibilité. Leur accompagnement a été essentiel pour atteindre les résultats de cette recherche.

## Section 2 : Contexte et justification

### 2.1 Le besoin de critères de référence

Les concepts d'accessibilité et d'accessibilité spatiale présentent de nombreux recoupements, mais ils sont souvent traités différemment dans la recherche. L'accessibilité spatiale est généralement définie comme la facilité avec laquelle une personne peut se déplacer physiquement pour accéder aux services et aux commodités, et elle est souvent mesurée en fonction d'une distance de marche jugée acceptable (par exemple, le quartier de 15 minutes) (Moreno et al., 2021). Les mesures d'accessibilité spatiale utilisées en recherche évaluent souvent si une distance donnée vers une commodité respecte une cible unique établie pour une « population moyenne ».

L'accessibilité, pour sa part, renvoie principalement aux obstacles liés à la conception, comme la largeur des entrées de bâtiments, la présence ou l'absence de rampes, les signaux sonores aux passages pour piétons et les barres d'appui dans les toilettes, qui influencent la capacité des personnes à atteindre et à utiliser une commodité dans un lieu donné (Schreuer et al., 2019; Bonaccorsi et al., 2020).

La répartition spatiale des services et des commodités dans les communautés sont le plus souvent déterminées en fonction de l'efficacité d'utilisation du sol et de la viabilité économique pour les entreprises. Les processus de planification qui déterminent cette répartition négligent souvent l'accessibilité spatiale aux services et aux commodités en tant qu'enjeu d'accessibilité pour les personnes vivant avec un handicap. De plus, les considérations ergonomiques liées à l'accessibilité des services sont souvent abordées séparément du parcours permettant d'y accéder. Par exemple, même si un magasin d'alimentation est considéré comme entièrement accessible, une personne utilisant un fauteuil roulant manuel peut avoir de la difficulté à y accéder s'il est situé au sommet d'une pente abrupte. En conséquence, de nombreuses communautés sont encore conçues de manière qui empêche les personnes en situation de handicap

d'accomplir leurs activités quotidiennes et de participer pleinement à la vie sociale et autonome.

À quoi devraient donc ressembler les attributions spatiales des services et des commodités, du point de vue de personnes souffrant d'un large éventail de handicaps? La littérature récente sur la marchabilité recommande

une durée de déplacement acceptable de 15 minutes entre les résidences et les services et commodités dans les communautés. Cependant, le concept désormais populaire de « quartier de 15 minutes » s'appuie uniquement sur des mesures basées sur des adultes moyens sans limitation, et il est donc inexact lorsqu'il s'agit d'évaluer différentes distances et durées marchables (ou roulables) pour des personnes en situation de handicap de différents âges (et genres).

De plus, la compréhension actuelle de l'accessibilité spatiale n'a pas été examinée à partir de données empiriques provenant de communautés existantes, ce qui laisse également un vide quant à la détermination de la faisabilité d'atteindre des distances et des temps idéaux pour les déplacements piétonniers à l'échelle communautaire. Pour les municipalités qui souhaitent améliorer la marchabilité vers les services, il n'existe actuellement aucun critère de référence clair pour suivre leurs progrès. Par ailleurs, dans un pays aussi vaste que le Canada, il est nécessaire de disposer de critères adaptés aux différents contextes d'échelle et de géographie. Par exemple, un objectif réaliste pour la distance de marche vers une épicerie dans une petite ville peut différer de celui d'une grande ville (surtout si les infrastructures de trottoirs sont inconsistantes ou inexistantes).

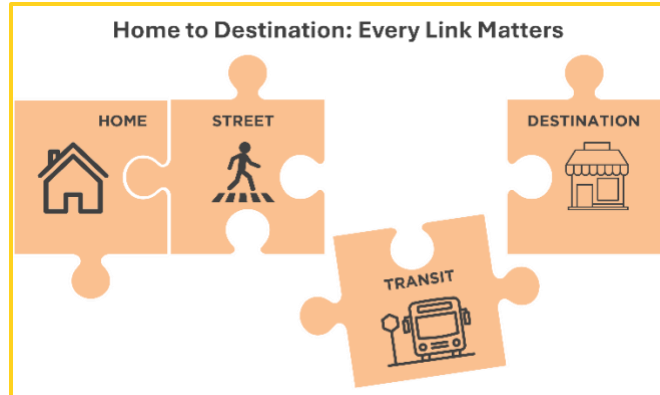


Figure 1 : Représentation visuelle des éléments d'un parcours nécessaires à l'accessibilité spatiale.

Cette recherche reconnaît que la distance et la qualité d'un déplacement vers des services et des commodités peuvent, en elles-mêmes, constituer des obstacles à l'accessibilité. L'objectif de ce projet était d'établir des critères de référence pour les niveaux actuels et visés d'accessibilité spatiale aux services et aux commodités pertinents pour la vie quotidienne de personnes ayant des niveaux et des types de handicap variés, et donc des besoins d'accessibilité diversifiés.

## 2.2 Pertinence par rapport aux normes d'accessibilité

Les normes d'accessibilité actuelles donnent des indications sur la façon dont les bâtiments individuels ou les aménagements de rues devraient être conçus pour être accessibles au plus grand nombre de personnes possible. Cependant, il existe peu d'orientations quant à la manière dont des bâtiments et des aménagements distincts peuvent fonctionner ensemble pour contribuer à des communautés plus accessibles. Par exemple, une bibliothèque publique peut être considérée comme entièrement accessible, mais une personne qui habite à quelques rues de là et qui a besoin de faire des pauses fréquentes pourrait ne pas être en mesure d'y accéder s'il n'y a aucun endroit pour s'asseoir le long de son parcours.

Comprendre la réalité de l'accessibilité spatiale dans les villes et municipalités canadiennes peut aider à créer des critères de référence qui pourront être comparés et ciblés en planification. En utilisant ces repères comme outils, les urbanistes, les défenseurs de l'accessibilité et les membres des communautés peuvent recommander des distances et des densités accessibles pour les services et les commodités, ainsi que les qualités du parcours entre le domicile et ces destinations qui devraient être prises en compte comme paramètres de la norme d'accessibilité pour le développement à l'échelle communautaire. Autrement dit, ces nouvelles connaissances permettront d'informer un nouveau type de norme d'accessibilité qui tient compte de l'accès à l'échelle communautaire, ce qui



pourra orienter les politiques de mise en œuvre d'infrastructures accessibles de manière plus concrète que les normes actuelles.

## Section 3 : Objectifs du projet

Les objectifs du projet étaient les suivants :

1) Identifier les **services et commodités prioritaires** qu'il est important d'inclure dans l'évaluation de l'accessibilité des communautés et déterminer les **qualités du trajet** vers ces services et commodités (par exemple, les rampes d'accès, la sécurité routière, l'ombre, les lieux de repos) doivent être prises en compte.

2) Mesurer l'**étendue de l'accessibilité spatiale** (distance et qualité des trajets pour marcher/rouler) vers ces services et commodités dans certaines villes, municipalités et localités rurales au Canada, dans le cadre d'études de cas multiples utilisant des lieux de résidence comme points de départ.

3) Déterminer les **critères de référence recommandés** (distance et qualité du parcours en marchant/roulant) vers ces services et commodités, à partir des résultats des objectifs nos 1 et 2.

4) **Visualiser** à quoi pourraient ressembler les paysages (par exemple, les trajets du domicile vers les services) lorsque les besoins d'accessibilité spatiale découlant d'expériences variées du handicap sont satisfaits, selon les perspectives de personnes ayant une expérience vécue.

## Section 4 : Méthodologie

### 4.1 Processus général

L'étude a utilisé une approche à méthodes mixtes combinant la collecte d'information fondée sur l'expérience, réalisée par l'entremise d'activités de mobilisation auprès de personnes en situation de handicap, et une analyse quantitative du réseau à l'aide d'un logiciel SIG. Le processus comportait deux étapes :

1. Les activités de mobilisation (groupes de discussion, sondage et ateliers de cartographie) ont permis d'identifier les services prioritaires, les distances de déplacement acceptables et les caractéristiques importantes de l'environnement bâti, du point de vue de personnes ayant des besoins d'accessibilité variés.
2. Une analyse du réseau a été effectuée dans un échantillon national de centres de population canadiens afin de mesurer les distances de marche et de déplacement en fauteuil roulant vers les services identifiés lors des activités de mobilisation.

Les résultats de ces activités ont ensuite été traduits en supports visuels et publiés sur notre [site Web](https://peachresearch.ca/benchmarking-spatial-access) (URL : [peachresearch.ca/benchmarking-spatial-access](https://peachresearch.ca/benchmarking-spatial-access)). Ces supports comprennent un tableau de bord interactif en ligne qui permet aux utilisateurs de comparer les résultats de l'étude, ainsi qu'une visite 3D d'un « quartier de 5 minutes » conçue à partir des commentaires recueillis lors des séances de mobilisation.

### 4.2 Sondage et mobilisation

#### Groupes de discussion

Deux groupes de discussion en ligne et deux groupes de discussion en personne ont été organisés entre juin et septembre 2023. Au total, 32



Vingt-cinq (25) participants étaient résidents de Bridgewater, une petite ville rurale de la Nouvelle-Écosse, et huit (8) participants étaient résidents du centre urbain de la Municipalité régionale de Halifax.

Les discussions ont été animées en posant une série de questions sur les endroits où les participants se rendent régulièrement, sur leurs modes de déplacement et sur les éléments de l’environnement qui influencent leur décision de se déplacer à pied. Les résultats ont été consignés au moyen de transcriptions, de prises de notes et de la création de cartes de mots pendant les séances.

### Cartographie participative

Indépendamment des séances de groupes de discussion, nous avons élaboré une activité de cartographie participative afin d’obtenir des commentaires sur les caractéristiques jugées les plus importantes à considérer le long d’un parcours typique de 5 minutes. L’activité a eu lieu lors de la conférence de l’Accessibility Professionals Network en mars 2024,

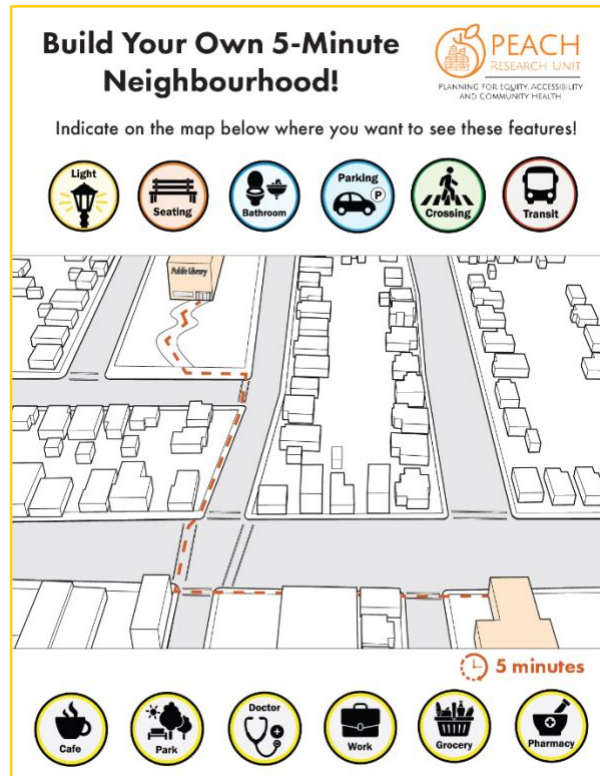


Figure 3 : Carte de base utilisée pour l’activité de cartographie participative.



Figure 4 : Photos de l’activité de cartographie participative en action lors de la conférence APN 2024.

organisée par la Fondation Rick Hansen, qui rassemble des experts en accessibilité de partout au Canada.

En utilisant un dessin axonométrique au trait (une méthode de représentation d'objets tridimensionnels; voir la figure 3) illustrant quatre pâtés de maisons, nous avons demandé aux participants de dessiner l'aménagement de leur quartier idéal. Pour ce faire, ils ont utilisé des autocollants pour placer les destinations clés à proximité de leur « domicile » et des marqueurs et notes autocollantes pour personnaliser la carte de leur quartier idéal. Nous leur avons demandé précisément quels services devraient être disponibles dans le quartier, comment ils concevraient les infrastructures routières, les trottoirs et les bâtiments, et comment ils imagineraient améliorer le paysage au-delà des normes d'accessibilité existantes afin de répondre à leurs besoins.

Trente (30) personnes ont participé activement à l'activité de cartographie. Comme il s'agissait d'un atelier libre dans un espace commun d'un lieu de conférence, des dizaines de personnes ont participé de manière passive, en prenant part partiellement à l'activité sans toutefois remettre une carte complétée. Chaque carte a été photographiée, et les destinations et caractéristiques priorisées par les participants ont été enregistrées et analysées.

À partir des résultats de l'activité de cartographie (en plus des commentaires tirés des groupes de discussion et des réponses au sondage), nous avons produit une vidéo de parcours 3D qui présente un paysage urbain accessible imaginaire, rendu au moyen d'un modèle numérique 3D. L'objectif de la vidéo était de démontrer à quoi pourrait ressembler un quartier lorsque les besoins d'accessibilité spatiale de personnes ayant des expériences variées du handicap sont satisfaits, selon leurs propres point de vue.

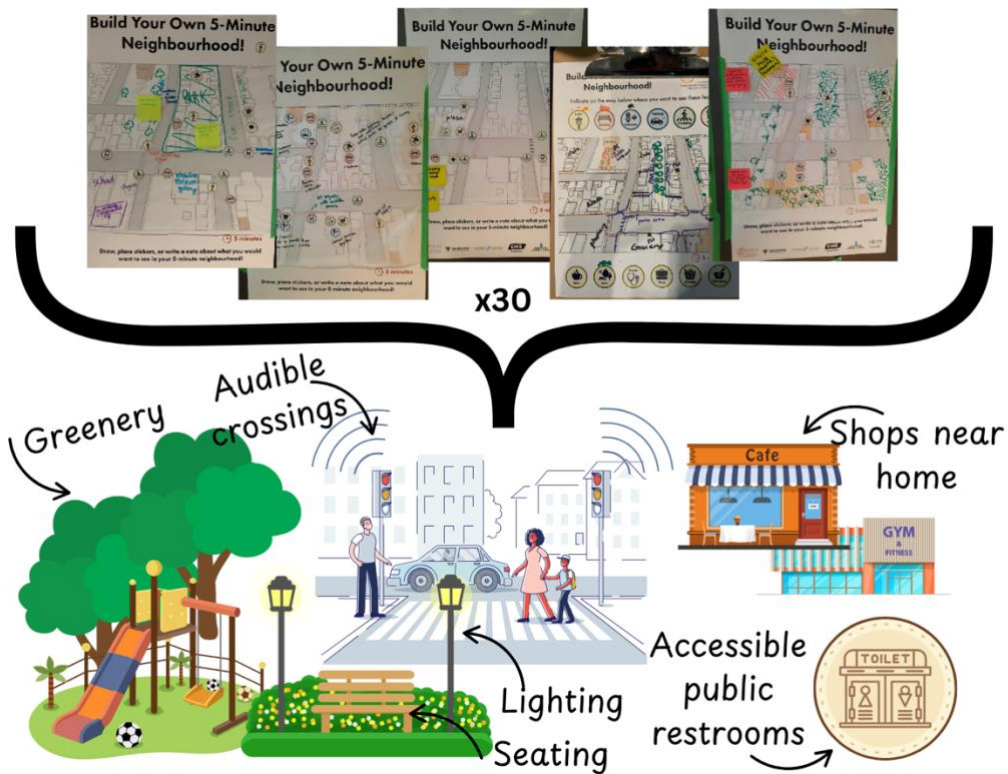


Figure 5 : Illustration du processus utilisé pour dégager les thèmes issus de l'exercice de cartographie participative réalisé auprès de 30 participants.

Le modèle a été créé dans un logiciel de modélisation 3D (SketchUp), puis importé dans un logiciel de rendu (Lumion) afin d'ajouter des détails environnementaux (bancs, arbres, personnes, voitures) et d'animer les déplacements. Enfin, il a été modifié à l'aide d'un logiciel de montage vidéo (Da Vinci Studio) pour ajouter des annotations, des titres et les retouches finales. Des icônes visuelles ont été utilisées pour mettre en évidence certaines caractéristiques d'accessibilité.

Nous avons créé deux itérations du modèle. Pour la première, nous avons utilisé une approche « additive », c'est-à-dire que nous avons appliqué les suggestions provenant de l'activité de cartographie lors de la conférence de l'Accessibility Professionals Network (APN) de 2024 à un modèle préexistant avec un réseau routier de base, en ajustant des éléments

comme la largeur des trottoirs, les indicateurs tactiles, l'ombre des arbres et d'autres caractéristiques d'accessibilité fondamentales qui avaient été suggérées. Nous avons ensuite présenté ce modèle à la conférence APN de 2025 l'année suivante pour recueillir les commentaires des participants (dont plusieurs avaient pris part à l'activité de cartographie l'année précédente). Nous avons compilé ces commentaires et les avons utilisés pour mettre à jour le modèle final.

### Sondage en ligne

L'objectif du sondage était de recueillir les points de vue de personnes ayant une expérience du handicap (experts de vécu et proches aidants) concernant leurs préférences en matière de distance de marche ou de déplacement en fauteuil roulant vers les services, ainsi que les services qu'elles considèrent comme les plus importants à avoir à proximité. Le sondage a été diffusé par courriel, sur les réseaux sociaux et par le biais d'invitations physiques (par exemple, cartes postales et affiches). Plusieurs organisations partenaires ont contribué à partager le sondage, notamment la Fondation Rick Hansen, la Coalition nationale des personnes handicapées, ainsi que les sections provinciales de la INCA et Walk and Roll Halifax. Le sondage s'est déroulé du 19 octobre 2024 au 15 avril 2024.

Le sondage a reçu 124 réponses. Parmi les 124 répondants, 26 se sont identifiés comme faisant partie d'une minorité visible (20,9 %), 8 se sont identifiés comme Autochtones (6,4 %), 3 se sont identifiés comme nouveaux arrivants au Canada (2,4 %), 15 se sont identifiés comme LGBTQ2+ (12,1 %), 7 se sont identifiés comme faisant partie d'une minorité de langue officielle (5,6 %), 56 ne se sont identifiés à aucun des groupes ci-dessus (45,2 %), et 11 ont laissé la question sans réponse ou ont indiqué préférer ne pas répondre (8,9 %).

Le genre des répondants était majoritairement féminin, avec 78 personnes s'identifiant comme femmes (62,9 %), 30 comme hommes (24,2 %), 6 comme non binaires (4,8 %) et 10 ayant indiqué préférer ne pas répondre ou ayant laissé la case vide (8,1 %).

Bien que le sondage ait recueilli des réponses provenant de partout au Canada, une proportion importante de nos participants résident actuellement en Nouvelle-Écosse (42,2 %). Cela est probablement attribuable au fait que notre laboratoire de recherche est basé à Halifax, en Nouvelle-Écosse, et donc à une participation plus enthousiaste à l'enquête de la part des défenseurs locaux de l'accessibilité qui connaissent bien notre travail. Toutefois, le sondage a obtenu des réponses provenant des dix provinces, dont 20,9 % de l'Ontario, 17,6 % de la Colombie-Britannique, 7,7 % de l'Alberta et 5,5 % du Québec.

Nous avons demandé aux répondants d'indiquer à quelle cohorte d'âge ils appartenaient : de 18 à 34 ans en intervalles de 5 ans (18 à 24, 25 à 29, 30 à 34), puis de 35 à 74 ans en intervalles de 10 ans (35 à 44, 45 à 54, 55 à 64 et 65 à 74 ans). Bien que nous ayons obtenu cinq réponses ou plus dans chacune des cohortes d'âge, une proportion plus élevée des répondants se situait entre 35 et 54 ans (49,2 % des réponses).

### 4.3 Analyse du réseau

Une analyse du réseau a été conçue afin de mesurer la distance que doivent parcourir les résidents de différentes localités canadiennes pour accéder aux services essentiels. L'analyse du réseau est une méthode utilisée pour calculer les distances entre de multiples points d'origine et de multiples destinations à l'aide d'un logiciel de système d'information géographique (SIG), en l'occurrence ArcGIS Pro. L'avantage de cette méthode est qu'elle permet de déterminer les distances le long de trajets précis, à partir de jeux de données réels sur le réseau routier, de manière similaire à la façon dont

Google Maps calcule les itinéraires et les temps de déplacement (par opposition aux distances en ligne droite « à vol d’oiseau » entre deux points).

Afin d’obtenir un échantillon représentatif de villes et de municipalités au Canada, nous avons sélectionné 32 **centres de population** (voir la note ci-dessus) de tailles variées dans 9 provinces (les données disponibles étaient insuffisantes pour inclure les territoires ainsi que Terre-Neuve-et-Labrador). Nous avons choisi les centres de population en fonction de la disponibilité des données et de la diversité géographique (c’est-à-dire en veillant à obtenir une sélection équilibrée de localités de tailles différentes dans toutes les provinces).

Les **centres de population** sont des unités géographiques définies par Statistique Canada qui comptent au moins 1 000 habitants et présentent une densité de population de 400 personnes ou plus par kilomètre carré (Statistique Canada, 2022). Les centres de population sont classés en trois groupes :

**Petits** (population comprise entre 1 000 et 29 999 habitants)

**Moyens** (population comprise entre 30 000 et 99 999 habitants)

**Grands** (population de 100 000 habitants ou plus)

**Remarque** : Les limites des centres de population ne correspondent pas toujours aux limites municipales (par exemple, le centre de population de Halifax est géographiquement beaucoup plus petit que la Municipalité régionale de Halifax, mais il contient la majorité de la population de la municipalité).



Figure 6 : Carte du Canada indiquant l'emplacement des centres de population échantillonnés dans le cadre de cette étude.

## Collecte et préparation des données

Pour réaliser l'analyse du réseau, nous avons utilisé un outil appelé « matrice origine-destination » dans ArcGIS Pro. Cet outil utilise les données que nous avons saisies pour calculer les distances entre des centaines de points d'origine et leurs points de destination les plus proches le long d'un réseau routier (voir la figure 7). Dans cette étude, nos « origines » représentaient des

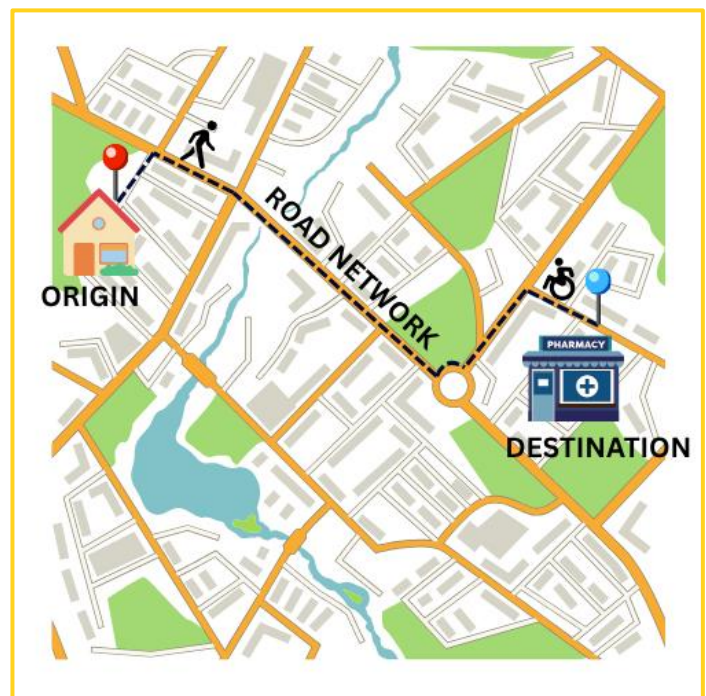


Figure 7 : Schéma illustrant la méthode de calcul des distances entre les points d'origine résidentiels et les points de destination.

lieux de résidence, et les « destinations » représentaient les services échantillonnés.

### *Points d'origine résidentiels*

Nous avons estimé les points d'origine résidentiels en identifiant un « centroïde de population » (un point unique représentant l'endroit où se trouvent la majorité des adresses résidentielles) pour chaque bloc de diffusion de l'établissement. Les blocs de diffusion (BD) sont la plus petite unité géographique disponible auprès de Statistique Canada avec des données démographiques. Nous avons dérivé ces points centroïdes de population à partir des points d'adresses civiques, ce qui nous a permis de déterminer géographiquement les secteurs où les adresses résidentielles sont les plus densément regroupées (et donc où la majorité des gens habitent, en moyenne).

### *Réseau routier*

Le Réseau routier national de GéoBase (Gouvernement du Canada, 2015) a été utilisé pour construire le réseau de déplacement. Afin de mieux approximer les trajets réels effectués par les piétons, nous avons exclu les autoroutes et les voies rapides de l'ensemble de données. Les données sur le réseau routier ont été utilisées plutôt que les données sur les trottoirs ou les voies de transport actif pour plusieurs raisons.

Premièrement, les données sur l'infrastructure piétonne étaient inconsistantes à l'échelle du pays, avec des niveaux de précision et d'exhaustivité variables. Deuxièmement, bien que de nombreuses communautés ne disposent pas de trottoirs (particulièrement dans es zones ruraux ou suburbains), les gens continuent d'utiliser les routes pour leurs déplacements actifs, et nous voulions que cela soit reflété dans nos résultats.

### *Destinations de services*

Les emplacements des épiceries, des pharmacies, des arrêts de transport en commun et des cafés (en utilisant les établissements Tim Hortons comme exemple — voir la note ci-dessous) ont été recueillis à partir de différentes sources, notamment la Base de données nationale ouverte des entreprises (Statistique Canada, 2023), des répertoires municipaux et provinciaux, des listes de magasins corporatives et Google Maps. Ces destinations ont été choisies précisément parce qu’elles figuraient parmi les cinq sites prioritaires les plus souvent identifiés dans les résultats du sondage et des groupes de discussion. Ces emplacements ont été répertoriés dans notre base de données et utilisés pour cartographier les « destinations » dans l’analyse du réseau.

#### ***Tim Hortons, un exemple courant de café au Canada***

Les participants au sondage et aux groupes de discussion ont identifié les « restaurants, cafés ou autres lieux de restauration » comme une destination prioritaire à laquelle ils accèdent à pied ou en fauteuil roulant. Comme il s’agissait d’une étude à l’échelle du Canada, il n’était pas dans notre portée ni dans notre échéancier d’identifier tous les cafés dans chacune des villes de notre échantillon. Les données des répertoires d’entreprises varient considérablement d’une région à l’autre du pays, de sorte qu’il n’existait aucune méthode simple pour déterminer l’emplacement de l’ensemble des cafés dans chaque ville.

À titre d’alternative, nous avons utilisé les établissements Tim Hortons comme substitut des cafés en raison de leur omniprésence et de leur couverture presque pancanadienne (3 665 établissements au Canada) (Tim Hortons, 2019).

Les parcs figuraient parmi les cinq destinations d’intérêt les plus fréquemment mentionnées; toutefois, les distances vers les parcs ont été

exclues de l'étude en raison des variations entre les types de parcs (sentiers de randonnée, parcs naturels, aires de jeux pour enfants), qui ne sont pas bien représentés dans les données disponibles à l'échelle nationale. Les défis liés à la détermination d'un « point d'entrée » approprié pour les parcs et les sentiers sont bien documentés (Wang et al., 2021). Par conséquent, les parcs ont été jugés hors de la portée de ce qui était réalisable pour ce projet.

### Traitement et analyse des données

Une fois les données de l'analyse du réseau compilées, nous avons traité les données de façon à pouvoir comparer les résultats pour chacun des centres de population de notre échantillon.

Pour chaque centre de population, nous avons calculé la **distance moyenne la plus courte** entre les points d'origine résidentiels (c.-à-d. les centroïdes de population des BD) et chacun des services échantillonnés. Ce calcul a pris en compte la population de chaque BD afin que les secteurs plus peuplés aient une influence proportionnellement plus grande sur la moyenne à l'échelle du centre de population. Le calcul suivait la formule suivante :

$$PWASD = \frac{\sum D_i \times P_i}{\sum P_i}$$

Où :

**PWASD** (Population-Weighted Average Shortest Distance) = Distance la plus courte moyenne pondérée par la population

**D<sub>i</sub>** = distance la plus courte sur le réseau routier entre le bloc de diffusion *i* et le service le plus proche

**P<sub>i</sub>** = population résidant dans le bloc de diffusion *i*

**Σ** = sommation de l'ensemble des blocs de diffusion d'une ville

Nous avons également calculé la **couverture de la population** pour chacun des centres de population, c'est-à-dire le pourcentage de la population se trouvant à une distance donnée de chacun des services. Nous avons établi trois distances fondées sur une marche d'environ 15 minutes à trois vitesses de marche différentes, représentatives des niveaux de mobilité suivants :

- **400 m** ( $\approx 0,4$  m/s), approximant les déplacements des personnes âgées fragiles ou des personnes ayant des limitations de mobilité importantes (Graham et al., 2010);
- **800 m** ( $\approx 0,8$  m/s), reflétant les déplacements typiques des personnes âgées ou des enfants (Dumbaugh, 2008; Morrongiello et al., 2015);
- **1 200 m** ( $\approx 1,2$  m/s), vitesse de marche moyenne conforme aux normes conventionnelles de marchabilité pour les adultes sans limitation (Dumbaugh, 2008).

**Table 1:** Distances parcourues selon les vitesses moyennes de marche/roulement et le temps de déplacement.

	0,4 m/s	0,8 m/s	1,2 m/s
15 minutes	360 m (0,4 km)	720 m (0,7 km)	1 080 m (1,2 km)
30 minutes	720 m (0,7 km)	1 440 m (1,4 km)	2 160 m (2,2 km)
1 heure	1 440 m (1,4 km)	2 880 m (2,8 km)	4 320 m (4,3 km)

## Section 5 : Résultats

Cette section présente nos résultats en lien avec les quatre objectifs du projet, rappelés ci-dessous :

- 1) Identifier les **services et les commodités prioritaires** à inclure dans l'évaluation des communautés accessibles, et déterminer quelles **qualités du parcours** vers ces services et commodités (p. ex. bordures abaissées, sécurité routière, ombrage, lieux de repos) doivent être prises en compte.
  
- 2) Mesurer l'**étendue de l'accessibilité spatiale** (distance et qualité des trajets pour marcher/rouler) vers ces services et commodités dans certaines villes, municipalités et localités rurales au Canada, sous forme d'études de cas multiples, en utilisant les lieux de résidence comme points de départ.
  
- 3) Déterminer les **critères de référence recommandés** (distance et qualité du parcours en marchant/roulant) vers ces services et commodités à partir des résultats obtenus aux objectifs nos 1 et 2.
  
- 4) **Visualiser** à quoi pourraient ressembler les paysages (p. ex. les trajets du domicile vers les services) lorsque les besoins d'accessibilité spatiale issus d'expériences variées du handicap sont satisfaits, selon les perspectives de personnes ayant une expérience vécue.

### 5.1 Services et commodités prioritaires et qualités du parcours

Nous avons utilisé une combinaison de groupes de discussion et de sondages pour demander aux participants d'identifier leurs destinations de déplacement les plus fréquentes ainsi que le point de départ habituel de leurs trajets. Bien que plusieurs participants aux groupes de discussion aient indiqué qu'ils commencent à marcher ou à rouler à partir de leur domicile ou de leur lieu de travail, beaucoup d'autres nous ont indiqué qu'ils se déplacent en voiture ou en transport en commun vers des zones à forte

densité de destinations, telles que le centre-ville ou un centre commercial offrant de multiples services, puis qu'ils marchent ou roulent à partir de là. Ils ont souligné la nécessité d'avoir du stationnement accessible dans ces secteurs, ainsi que des arrêts de transport en commun sécuritaires et pratiques.

Les destinations les plus courantes parmi l'ensemble des participants comprenaient les bureaux de poste, les pharmacies, les épiceries, les établissements de restauration, les parcs et espaces verts, les gyms et espaces récréatifs, les lieux de rendez-vous médicaux et les centres commerciaux regroupant plusieurs services. Soixante et onze répondants au sondage (78 %) ont placé les épiceries parmi leurs cinq destinations les plus importantes. Les services ou commodités suivants les plus fréquemment sélectionnés étaient les pharmacies (54 %, n = 49) et les arrêts de transport en commun (52 %, n = 47). Les restaurants/café (48 %, n = 44) et les parcs (48 %, n = 44) arrivaient à égalité.



Figure 8 : Quelques-uns des services prioritaires identifiés par les participants lors des séances de groupes de discussion.

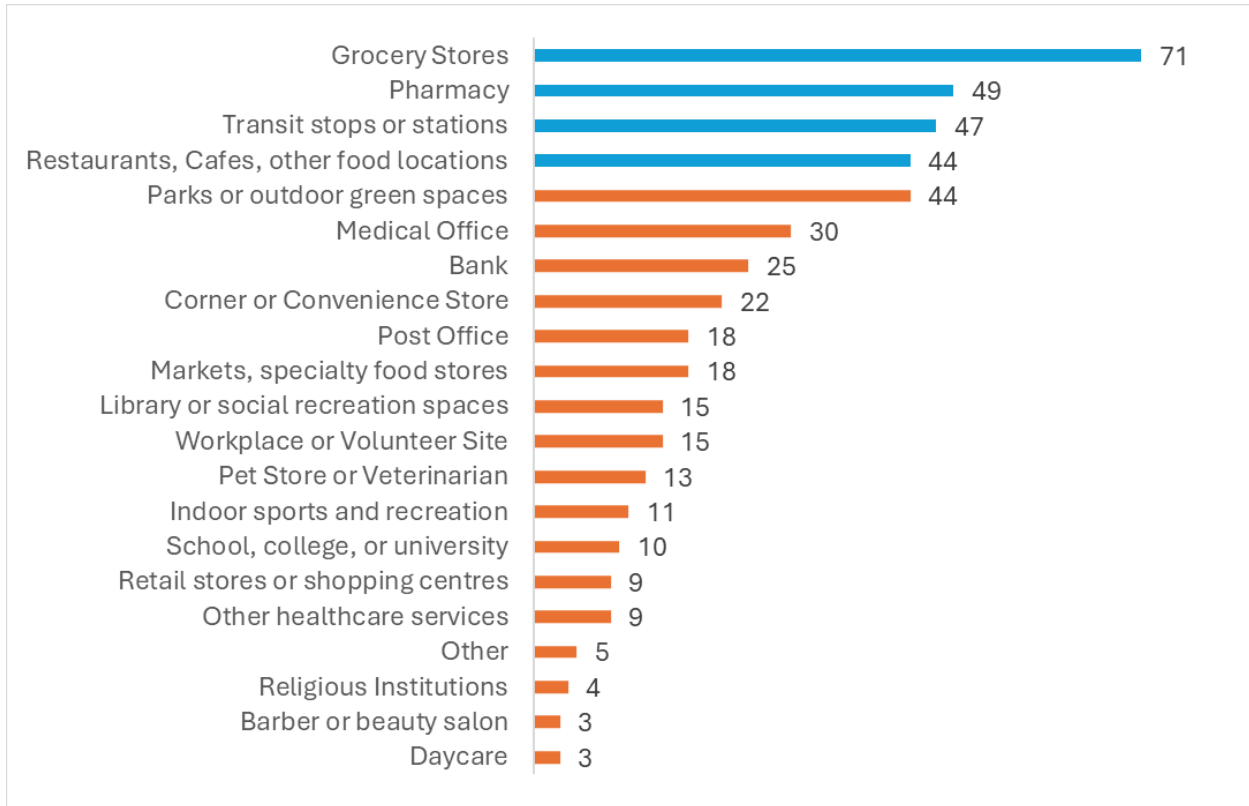


Figure 9 : Graphique à barres illustrant le nombre de fois où divers services ont été nommés comme priorité par les répondants au sondage. Les quatre services principaux utilisés dans cette étude sont mis en évidence en bleu.

Plusieurs participants ont mentionné qu’il y avait peu d’endroits accessibles à distance de marche ou de déplacement en fauteuil roulant depuis leur domicile. Certains ont indiqué que les seuls lieux qu’ils pouvaient atteindre facilement étaient des sentiers de randonnée, tandis que d’autres ont expliqué qu’ils conduisent, ou se font reconduire, pour se rendre à leurs destinations quotidiennes.

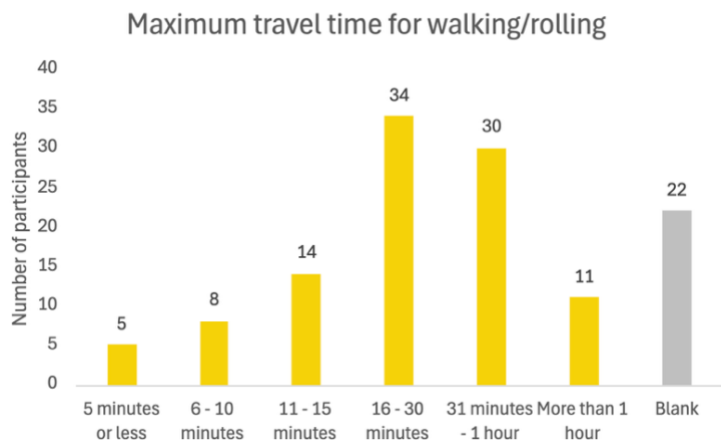


Figure 10 : Durée pendant laquelle les répondants au sondage étaient disposés à marcher ou rouler pour accéder aux services.

La durée d'un déplacement variait selon le but du trajet et les conditions du parcours. Certains participants ont indiqué qu'ils marcheraient ou rouleraient un maximum de 30 minutes ou 2 kilomètres pour des déplacements utilitaires (par exemple, faire des courses), mais qu'ils seraient disposés à prendre plus de temps lorsqu'ils marchent/roulent pour le plaisir, pour faire de l'exercice ou pour visiter des amis. La majorité des répondants au sondage (63 %) ont indiqué que leur distance maximale de marche/déplacement se situait entre 15 minutes et 1 heure. Seulement 11 % des participants étaient prêts à marcher ou rouler pendant plus d'une heure.

Les participants ont également mentionné qu'ils étaient plus disposés à marcher ou rouler sur de plus longues distances lorsque les conditions du parcours étaient agréables (par exemple, un éclairage de bonne qualité, rues tranquilles, arbres procurant de l'ombre). Ils étaient toutefois moins enclins à faire de longs trajets par mauvais temps ou lorsqu'ils devaient transporter des charges lourdes (par exemple, des sacs d'épicerie).

En outre, plusieurs participants ont souligné que la qualité (et l'existence) de l'infrastructure piétonne (par exemple, les trottoirs, les traverses piétonnes) constituait un facteur majeur influençant non seulement leur décision d'entreprendre un déplacement, mais aussi leur propre sentiment de sécurité. Comme l'a fait remarquer un participant, « nous devons marcher sur le bord de l'autoroute et nous savons que nous risquons de mourir à chaque fois ». Dans le sondage, 69 % (n = 71) ont mentionné l'absence de trottoirs ou la qualité/l'entretien des voies existantes comme facteur principal, et l'activité de cartographie ainsi que les groupes de discussion ont suscité des commentaires similaires. Les participants vivant dans de plus petites localités ont souvent signalé le manque d'infrastructures piétonnes dans leur communauté, comme la présence de trottoirs uniquement d'un côté de la rue (ou, parfois, l'absence totale de trottoirs). Plusieurs ont aussi souligné que l'absence temporaire de trottoirs pendant les travaux de construction avait un impact important sur leurs déplacements. Les participants aux groupes de discussion ont noté qu'un trajet normalement de 15 minutes

pouvait facilement se transformer en un déplacement de plus de 30 minutes lorsque des barrières de construction étaient présentes.

Les participants ont également exprimé de fortes préoccupations concernant la vitesse à laquelle circulent les véhicules et ont demandé des mesures accrues de modération de la circulation ou davantage de passages piétons clairement indiqués.

Lorsqu'on leur a demandé quelles caractéristiques environnementales influençaient le plus leur décision de se déplacer à pied ou en fauteuil roulant, la majorité des répondants au sondage ont classé les conditions météorologiques parmi leurs principales préoccupations (n = 90), particulièrement les conditions hivernales comme la neige et la glace. Comme l'a écrit un répondant : « Si le déneigement a poussé la neige sur les rampes aux coins de rue... [c'est] impossible de traverser la rue ». Ces préoccupations ont été répétées tant lors de l'activité de cartographie que dans les groupes de discussion, plusieurs affirmant que les conditions hivernales créent un véritable « parcours à obstacles ». Les participants ont exprimé leur frustration face aux trottoirs mal déneigés (ou pas déneigés du tout) dans leur quartier. D'autres ont noté que les températures froides réduisent la durée de vie des batteries de leur fauteuil roulant motorisé, limitant ainsi la distance qu'ils peuvent parcourir.

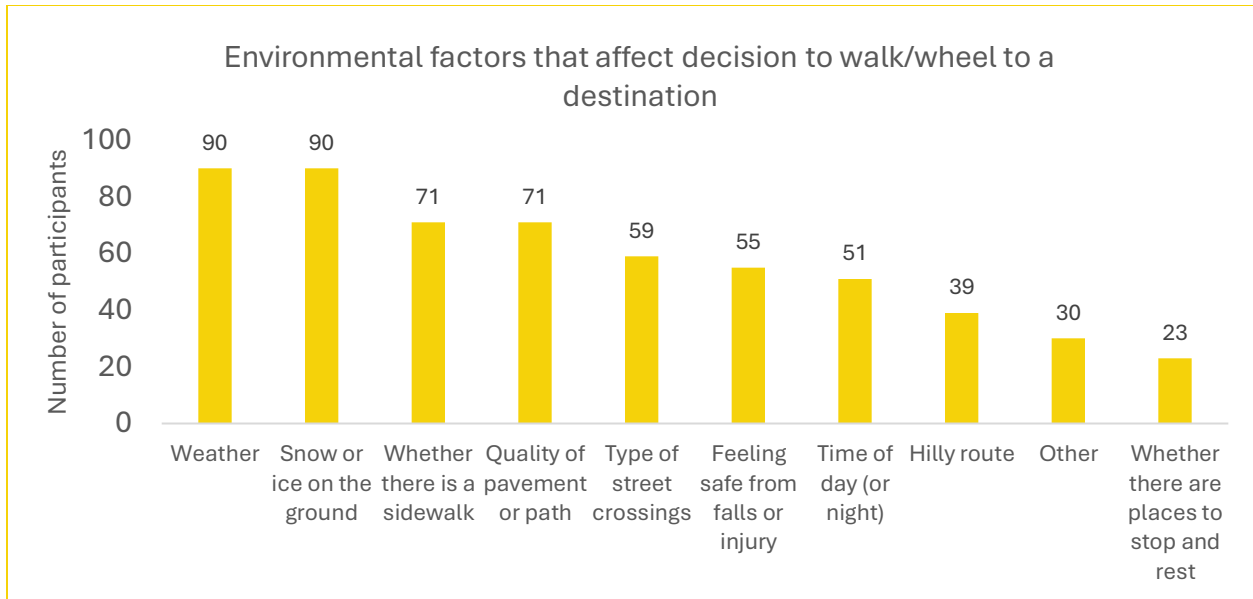


Figure 11: Facteurs environnementaux qui influencent la décision de marcher/rouler vers une destination, selon les répondants au sondage.

Il est à noter que près du tiers des participants ont indiqué d'autres obstacles à la marche ou au déplacement en fauteuil roulant qui ne figuraient pas sur la liste fournie. Ceux-ci comprenaient le bruit de la circulation ou de la construction, un éclairage inadéquat, des risques pour la sécurité liés aux travaux (par exemple, la fermetures de trottoirs), des conflits avec les cyclistes et une sensibilité aux odeurs chimiques provenant de buanderies ou d'autres endroits où l'on utilise beaucoup de produits nettoyants. Les toilettes publiques ont également été mentionnées à plusieurs reprises lors des séances de groupes de discussion, certains participants suggérant que même la présence de toilettes temporaires (« porta-potties ») ferait une grande différence pour eux.

Nous avons également demandé aux répondants du sondage d'indiquer la vitesse approximative à laquelle ils marchent ou se déplacent en fauteuil

roulant. Trente pour cent des participants (n = 31) ont déclaré marcher à « un rythme lent » ou plus lent encore. Soixante-dix pour cent (n = 73) ont indiqué marcher à un rythme moyen ou plus rapide.

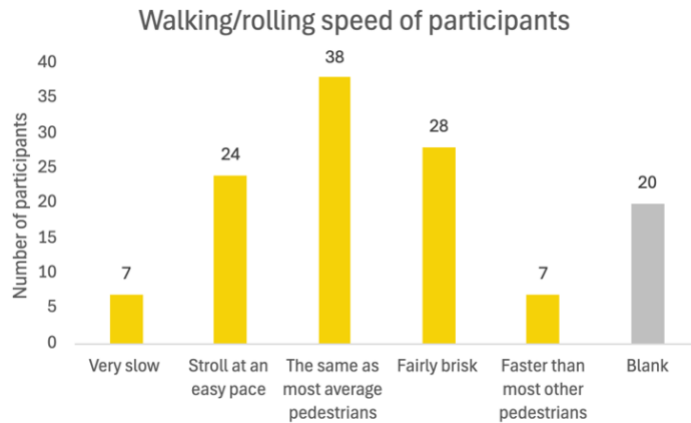


Figure 12 : Vitesse moyenne de marche/roulement des répondants au sondage.

## 5.2 Étendue de l'accessibilité spatiale dans les communautés canadiennes

Pour réaliser l'analyse du réseau, nous avons sélectionné 32 localités à travers le Canada représentant une variété de contextes géographiques et une représentation équilibrée des provinces. Nous avons déterminé l'emplacement des pharmacies, des épiceries, des arrêts de transport en commun et des Tim Hortons, puis utilisé le réseau routier pour calculer les distances les plus courtes à partir des zones résidentielles approximatives. Le tableau 2 ci-dessous présente le nombre de services identifiés pour chaque localité. Il dresse également la liste des localités de la plus petite à la plus grande selon leur population.

**Tableau 2:** Liste des centres de population échantillonnés pour cette recherche (n = 32), classés du plus petit au plus grand selon leur population. Le tableau indique également le nombre de services identifiés dans chaque centre de population.

Centre de population (classés du plus petit au plus grand selon la population)		Classification de taille (selon Statistique Canada)	Province	Superficie (km <sup>2</sup> )	Population	Nombre de pharmacies	Nombre d'épiceri es	Nombre d'arrêts de transport en commun	Nombre de Tim Hortons
1	Kensington	Petit	Î.-P.-É.	2,82	1 743	1	1	Aucune donnée	1
2	Banff	Petit	Alb.	4,08	8 076	2	1	69	1
3	Bridgewater	Petit	N.-É.	13,63	8 790	6	4	22	3
4	Portage La Prairie	Petit	Man.	9,86	12 705	7	4	Aucune donnée	2
5	Truro	Petit	N.-É.	30,81	12 893	12	4	Aucun transport en commun	5
6	Canmore	Petit	Alb.	13,29	13 268	6	2	155	2
7	Port-Alfred-Bagotville	Petit	Qc	17,49	13 350	18	2	Aucune donnée	8
8	Summerside	Petit	Î.-P.-É.	17,35	14 952	7	3	Aucune donnée	4
9	Bathurst	Petit	N.-B.	30,21	15 980	7	3	Aucun transport en commun	4
10	Squamish	Petit	C.-B.	22,11	22 149	5	2	128	2
11	Ladner	Petit	C.-B.	7,38	23 016	4	2	Aucune donnée	1
12	Rouyn-Noranda	Petit	Qc	28,49	23 072	12	4	73	4
13	Cape Breton - Sydney	Moyen	N.-É.	30,91	30 136	24	6	399	12
14	Charlottetown	Moyen	Î.-P.-É.	59,26	32 293	20	8	Aucune donnée	10
15	Stouffville	Moyen	Ont.	14,17	36 692	11	4	60	4
16	Rimouski	Moyen	Qc	28,26	38 708	16	4	155	4
17	Brandon	Moyen	Man.	28,82	50 373	21	4	268	6
18	Grande Prairie	Moyen	Alb.	48,31	62 762	6	4	206	9
19	Saint John	Moyen	N.-B.	91,58	63 396	24	9	534	21
20	Fredericton	Moyen	N.-B.	100,86	64 513	25	7	673	10
21	Chilliwack	Moyen	C.-B.	56,02	79 088	26	9	265	6
22	Peterborough	Moyen	Ont.	54,58	83 064	19	10	827	10
23	Nanaimo	Grand	C.-B.	86,76	98 693	28	13	831	10
24	Red Deer	Moyen	Alb.	66,16	99 691	33	8	606	12

25	Chicoutimi - Jonquière	Grand	Qc	103,10	103 615	18	17	Aucune donnée	8
26	Barrie	Grand	Ont.	95,33	147 050	45	12	692	29
27	Regina	Grand	Sask.	105,17	223 931	83	13	1401	34
28	Oshawa	Grand	Ont.	168,86	335 392	102	20	2184	43
29	Halifax	Grand	N.-É.	238,29	346 346	124	27	2404	62
30	Vancouver	Grand	BC	317,05	647 893	197	16	1774	38
31	Winnipeg	Grand	Man.	473,07	732 403	63	39	5115	82
32	Calgary	Grand	Alb.	630,43	1 295 872	66	51	5652	90

### *Distance moyenne la plus courte*

Afin d'évaluer les distances moyennes les plus courtes pour accéder aux services dans différents types de centres urbains, nous avons calculé la valeur médiane pour chaque service (tableau 3). Les arrêts de transport en commun présentaient les distances les plus courtes dans l'ensemble, tandis que les épiceries affichaient généralement les distances les plus longues.

**Tableau 3:** Valeurs médianes selon les types de localités pour les quatre destinations

<b>Classification des localités</b>	<b>Pharmacies</b>	<b>Épiceries</b>	<b>Arrêts de transport en commun</b>	<b>Tim Hortons</b>
<b>Petite (n = 12)</b>	<b>1509,5 m</b> (min: 625,2 m, max: 5001,2 m)	<b>1914,9 m</b> (min: 817,1 m, max: 5762,9 m)	<b>370,0 m</b> (min: 289,8 m, max: 482,5 m)	<b>1948,1 m</b> (min: 630,1 m, max: 5605,6 m)
<b>Moyenne (n = 11)</b>	<b>1431,0 m</b> (min: 1142,1 m, max: 2632,0 m)	<b>2226,7 m</b> (min: 1512,8 m, max: 3610,7 m)	<b>485,8 m</b> (min: 298,3 m, max: 803,9 m)	<b>1997,6 m</b> (min: 493,2 m, max: 10212 m)
<b>Grande (n = 9)</b>	<b>1384,9 m</b> (min: 568,9 m, max: 2543,1 m)	<b>2125,7 m</b> (min: 1831,6 m, max: 2832,9 m)	<b>332,2 m</b> (min: 233,9, max: 608,2 m)	<b>1867,4 m</b> (min: 1164,2 m, max: 6531,3 m)

### *Couverture de la population selon différentes distances « marchables »*

Les valeurs médianes de la couverture de la population (c'est-à-dire le pourcentage de la population se trouvant à l'intérieur d'une gamme de distances « marchables » pour accéder aux services) sont présentées dans le tableau 4. À l'exception des arrêts de transport en commun, les pourcentages

demeuraient constamment faibles (< 10 %) pour la plupart des services dans un rayon de 400 m, mais augmentaient considérablement dans les rayons de 800 m et de 1 200 m. Il y avait peu de variation entre les types de localités pour chaque distance marchable, mais une variation importante entre les types de services. Par exemple, la valeur médiane la plus faible pour les arrêts de transport en commun était de 64,5 % pour l'ensemble des distances marchables, alors que cette valeur était aussi basse que 1,1 % pour les épiceries.

**Table 4:** Median values of proportion by settlement types for the four destinations

Types de localités	Distances marchables	Pharmacies	Épiceries	Arrêts de transport en commun	Tim Hortons
Petite (n=12)	400 m	<b>8,3 %</b> (min: 1,6 %, max: 16,5 %)	<b>3,1 %</b> (min: 0 %, max: 11,9 %)	<b>70,2 %</b> (min: 47,1 %, max: 81,7 %)	<b>2,3 %</b> (min: 0,2 %, max: 7,9 %)
	800 m	<b>26,9 %</b> (min: 10,9 %, max: 86,8 %)	<b>12 %</b> (min: 3,5 %, max: 48 %)	<b>95,1 %</b> (min: 87,8 %, max: 100 %)	<b>12,3 %</b> (min: 5,9 %, max: 86,8 %)
	1200 m	<b>42,9 %</b> (min: 18,8 %, max: 99,7 %)	<b>24,2 %</b> (min: 12,9 %, max: 98 %)	<b>98,3 %</b> (min: 96,1 %, max: 100 %)	<b>25,8 %</b> (min: 13,7 %, max: 99,7 %)
Moyenne (n=11)	400 m	<b>8,5 %</b> (min: 0,7 %, max: 41,8 %)	<b>1,1 %</b> (min: 0 %, max: 5 %)	<b>64,5 %</b> (min: 26,5 %, max: 90,1 %)	<b>2,6 %</b> (min: 0 %, max: 11,9 %)
	800 m	<b>30,2 %</b> (min: 9,7 %, max: 77,6 %)	<b>10,6 %</b> (min: 2 %, max: 15,9 %)	<b>87,5 %</b> (min: 71,6 %, max: 99,9 %)	<b>12,9 %</b> (min: 0 %, max: 35,2 %)
	1200 m	<b>50,5 %</b> (min: 28,2 %, max: 91,7 %)	<b>23,7 %</b> (min: 7,3 %, max: 35,5 %)	<b>93,4 %</b> (min: 89,7 %, max: 100 %)	<b>31,9 %</b> (min: 0 %, max: 56,8 %)
Grande (n=9)	400 m	<b>7,5 %</b> (min: 2,7 %, max: 41,8 %)	<b>2 %</b> (min: 0,7 %, max: 3,5 %)	<b>69,3 %</b> (min: 51,1 %, max: 90,1 %)	<b>2,4 %</b> (min: 0,3 %, max: 11,9 %)
	800 m	<b>29,1 %</b> (min: 10,6 %, max: 77,6 %)	<b>10,5 %</b> (min: 4,3 %, max: 15,3 %)	<b>98,1 %</b> (min: 83,3 %, max: 99,9 %)	<b>12,2 %</b> (min: 3,5 %, max: 35,2 %)
	1200 m	<b>52,7 %</b> (min: 22,1 %, max: 91,7 %)	<b>23,4 %</b> (min: 11,5 %, max: 32,2 %)	<b>99,7 %</b> (min: 90,8 %, max: 100 %)	<b>29,6 %</b> (min: 10 %, max: 56,8 %)

## Épicerie

Les épicerie étaient le service le mieux classé par les répondants au sondage. Afin d'assurer la cohérence des données, nous avons décidé d'inclure uniquement les épicerie faisant partie d'une chaîne nationale, telles que Loblaws, Sobeys, Walmart, Costco et Metro. Dans les localités où il n'y avait aucune grande chaîne d'épicerie, nous avons utilisé Google Maps pour sélectionner manuellement des commerces ayant une fonction similaire à celle d'un dépanneur ou d'un magasin général offrant des produits d'épicerie courante.

La distance moyenne la plus courte était de **2 257 m**, ce qui correspond à une marche de **31 minutes** à une vitesse de marche de **1,2 m/s** (figure 13). Pour des vitesses de marche plus lentes, soit **0,8 m/s** et **0,4 m/s**, cela représente respectivement un trajet de **47 minutes** et **94 minutes**, sans tenir compte des pentes ou d'autres conditions environnantes. La distance moyenne la plus courte était celle de **Kensington (Î.-P.-É.)**, avec **817 m**, tandis que la plus longue était à **Bathurst (N.-B.)**, avec **5 763 m**.

Parmi les répondants au sondage ayant sélectionné les épicerie comme l'un des services prioritaires à avoir à distance de marche (n = 71), plus de **75 %** ont indiqué utiliser un dispositif d'aide à la mobilité (par exemple, un fauteuil roulant, une canne, un déambulateur, un chien guide).



Figure 13 : Distances moyennes les plus courtes vers les épiceries (en mètres) pour chaque centre de population de notre échantillon.

### Pharmacies

Comparativement aux épiceries, les pharmacies étaient généralement plus accessibles sur le plan spatial (distances plus courtes), bien que les tendances observées pour chaque centre de population soient demeurées assez similaires pour ces deux types de services (figure 14). Pour l'ensemble des centres de population de l'échantillon, la distance moyenne la plus courte était de **1 639 m**, ce qui correspond à une marche d'environ **23 minutes** à une vitesse de **1,2 m/s**.

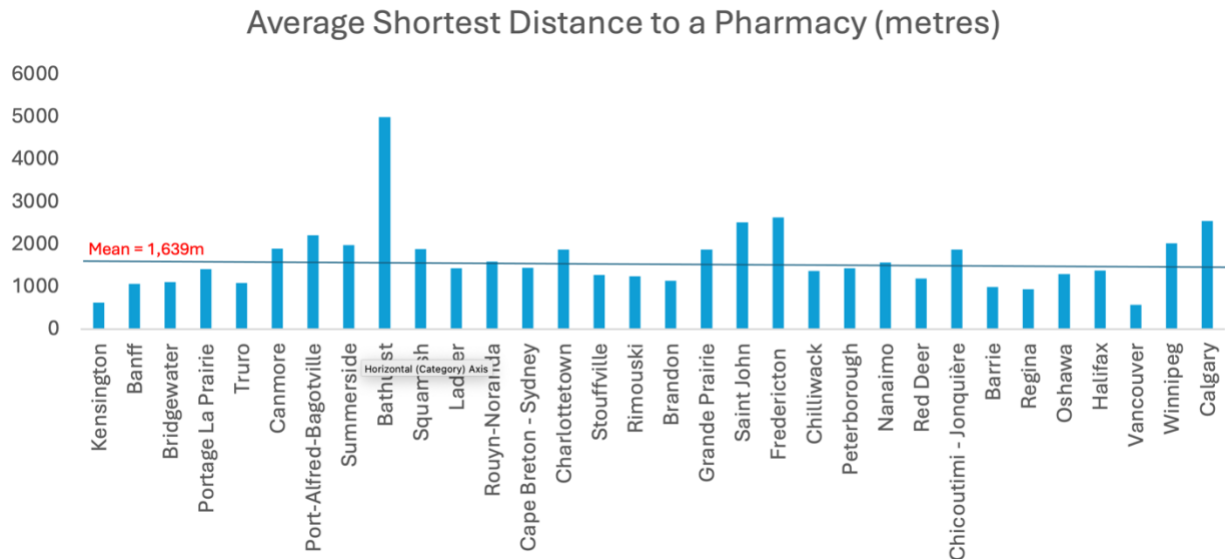


Figure 14 : Distances moyennes les plus courtes vers les pharmacies (en mètres) pour chaque centre de population de notre échantillon.

### Arrêts de transport en commun

Parmi tous les services que nous avons analysés, la distance moyenne la plus courte vers les arrêts de transport en commun était la plus faible (figure 15). La distance moyenne la plus courte pour l'ensemble des centres de population était de 423 m, avec un minimum de 234 m (Vancouver, C.-B.) et un maximum de 804 m (Rimouski, Qc). La distance vers les arrêts de transport en commun présentait également la plus faible variation parmi tous les services examinés. À noter que, comme certaines localités de notre échantillon ne disposaient pas de réseau de transport en commun ou de données accessibles à ce sujet, elles ne comportent aucune donnée dans nos résultats.

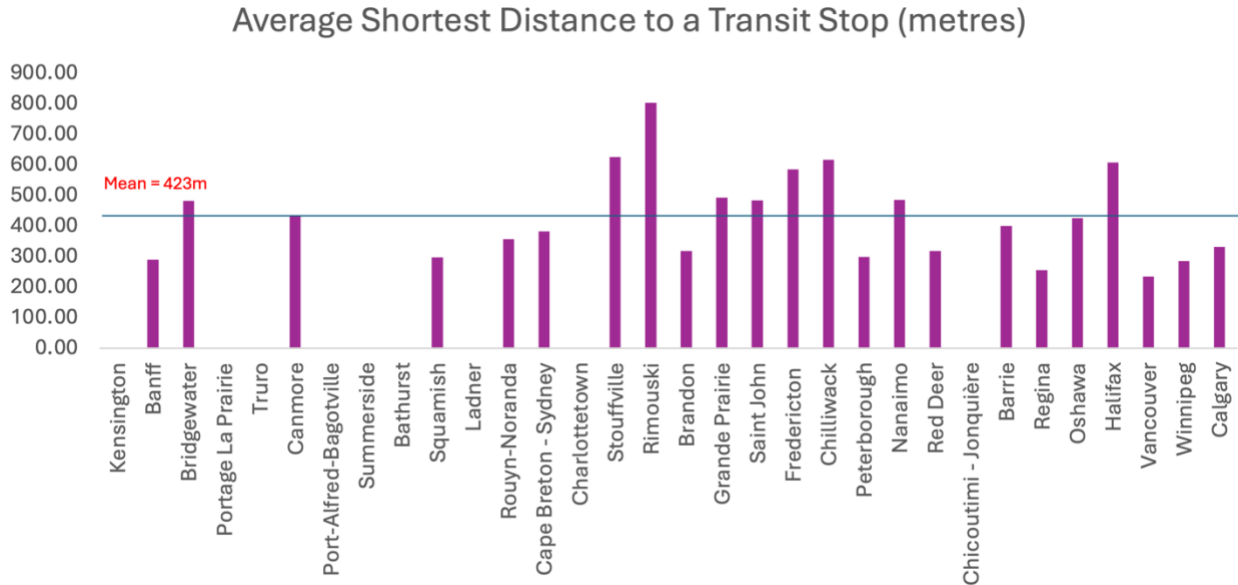


Figure 15 : Distances moyennes les plus courtes vers les arrêts de transport en commun (en mètres) pour chaque centre de population de notre échantillon. Les localités affichant une valeur de « 0 m » ne disposaient d'aucune donnée (soit parce qu'elles n'avaient pas de réseau de transport en commun, soit parce que les données de transport n'étaient pas disponibles).

### Tim Horton's

La proximité aux établissements Tim Hortons variait davantage d'une municipalité à l'autre que celle des autres services examinés dans le cadre de cette étude (figure 16). La distance moyenne la plus courte à Fredericton, N.-B., était nettement plus élevée, soit 10 212 m, comparativement à 493 m à Grande Prairie, Alb. Cette différence est particulièrement notable, puisque Fredericton et Grande Prairie comptaient un nombre similaire d'établissements Tim Hortons dans l'échantillon (10 et 9 respectivement), ainsi que des populations de tailles comparables (64 513 et 62 762 habitants). Les franchises Tim Hortons n'étaient pas réparties de manière uniforme dans les centres de population (par exemple, elles étaient proportionnellement plus nombreuses par habitant dans les provinces de l'Atlantique).

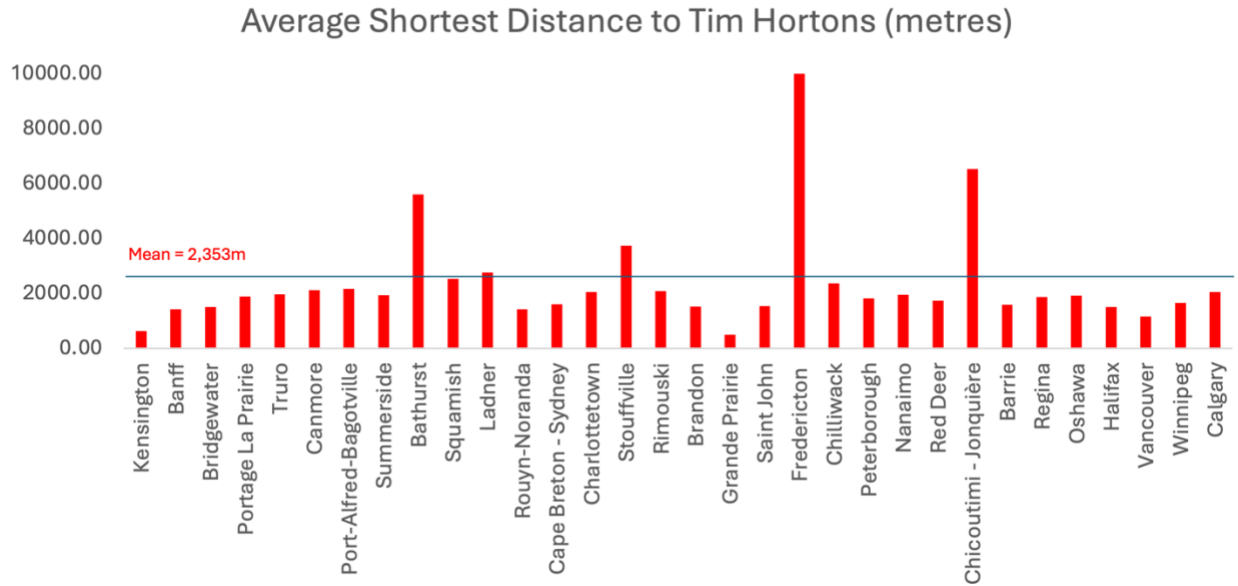


Figure 16 : Distances moyennes les plus courtes vers les Tim Hortons (en mètres) pour chaque centre de population de notre échantillon.

### Plateforme interactive

Afin de présenter les données recueillies dans un format accessible au public, nous avons développé une [plateforme interactive en ligne](#) à l'aide d'ArcGIS Online et d'Experience Builder, permettant de visualiser les résultats de l'analyse du réseau. Pour assurer la comparabilité, les jeux de données provenant des 32 localités ont été regroupés en quatre couches nationales de services (une pour les épicerie, une pour les pharmacies, une pour le transport en commun et une pour les cafés Tim Hortons). Chaque couche a été symbolisée de manière cohérente à l'aide d'un code de couleurs correspondant aux trois seuils de distance (400 m, 800 m, 1 200 m).

La plateforme interactive comprend les fonctionnalités suivantes :

- **Filtres par localité :** Un menu déroulant permet aux utilisateurs de sélectionner une localité, de zoomer sur sa géographie et de consulter les résultats qui s’y rattachent.
- **Panneaux infographiques :** Des statistiques clés telles que la taille de la population, le nombre de services et la couverture de la population pour chaque plage de distance sont affichées.
- **Diagrammes circulaires :** Ils illustrent la proportion de résidents se trouvant à l’intérieur des trois seuils de distance pour chaque type de service.
- **Comparaison entre villes :** Les utilisateurs peuvent activer ou désactiver des services pour comparer instantanément les résultats d’accessibilité, grâce à une symbologie cartographique uniforme facilitant l’interprétation.

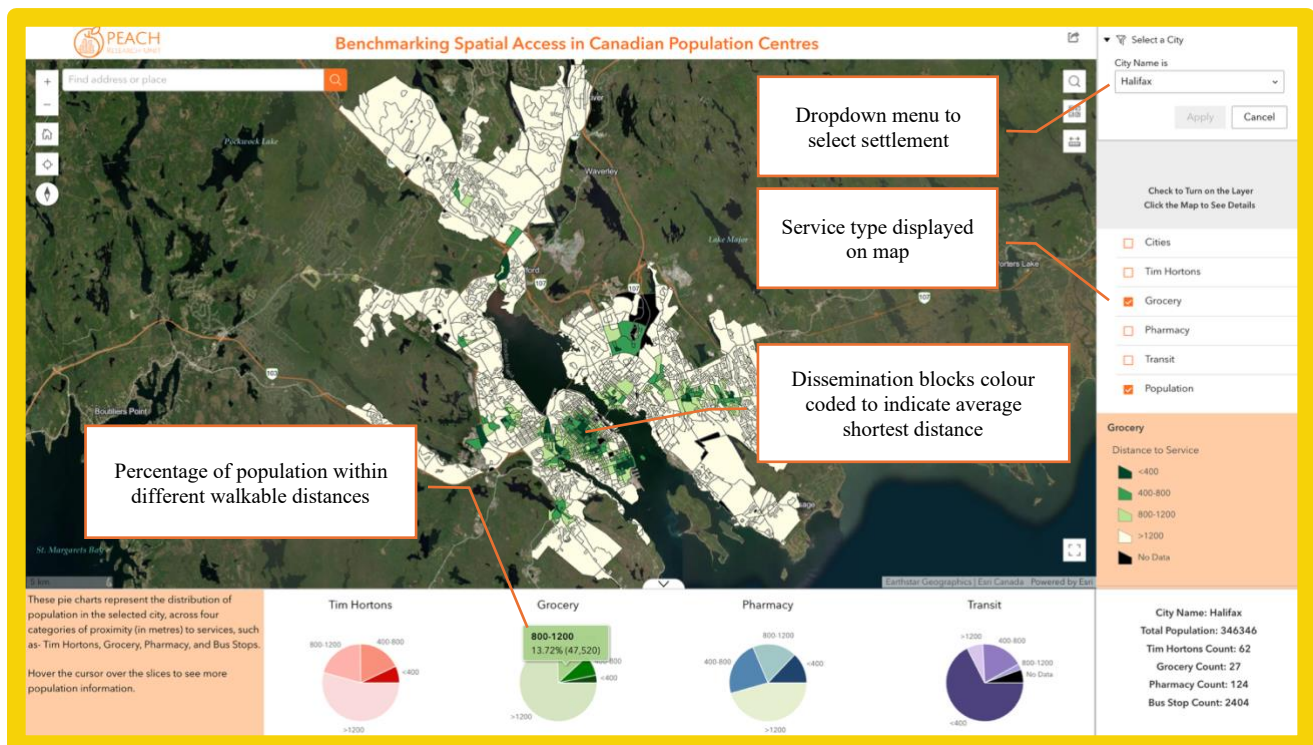


Figure 17 : Capture d’écran de la plateforme interactive présentant les résultats de l’analyse du réseau issus de cette étude.

La plateforme interactive offre une multitude de possibilités d'utilisation et d'avantages pour les parties intéressées et les utilisateurs. Avant tout, elle sert de dépôt central pour l'ensemble des données recueillies dans le cadre de ce projet — un moyen par lequel les données sont accessibles au public et présentées de manière compréhensible, sans compromettre leur profondeur ni leur niveau de détail. En offrant un outil public et un point d'accès unique aux données, la plateforme permet aux utilisateurs d'y accéder et de les mobiliser de diverses façons. De plus, même si elle donne accès à l'ensemble des données, la plateforme offre également des fonctions de filtrage permettant de sélectionner les données souhaitées (notamment selon les services, les communautés ou les blocs de diffusion individuels).

Compte tenu de ces fonctionnalités et de la richesse des données disponibles, la plateforme peut être utilisée à des fins variées en matière de recherche, de politiques publiques et de planification. Par exemple, les urbanistes d'une des communautés présentées dans cette étude pourraient utiliser ces données pour évaluer l'état de l'accessibilité spatiale dans leur municipalité — tant à l'échelle municipale qu'à l'échelle plus fine des blocs de diffusion — et s'en servir pour éclairer leurs décisions en matière de développement futur. Par ailleurs, les urbanistes d'autres communautés non incluses dans cette étude pourraient aussi tirer parti des données présentées de manière similaire. Les politiques de planification visant à promouvoir des villes « marchables » ou des « quartiers de 15 minutes » bénéficieraient particulièrement de ces données.

### 5.3 Critères de référence recommandés — qu'est-il possible d'atteindre au Canada?

Les distances moyennes les plus courtes calculées à l'échelle nationale (présentées ci-dessous avec les 1<sup>er</sup> et 3<sup>e</sup> quartiles) peuvent être considérées

comme des critères de référence pour les villes et municipalités canadiennes :

- Épicerie : 2,26 km (1,88 km – 2,60 km)
- Pharmacies : 1,16 km (1,19 km – 1,89 km)
- Tim Hortons : 2,35 km (1,54 km – 2,12 km)
- Arrêts de transport en commun : 0,43 km (0,32 km – 0,49 km)

La distance moyenne nationale de référence pour l'ensemble des services au pays était de 1,8 km. Les 25 % de localités ayant les « meilleures performances » affichaient des distances moyennes les plus courtes de moins de 1,4 km. En supposant des distances de marche/déplacement d'environ 1,2 km, 0,8 km et 0,4 km pour les adultes sans limitation, les personnes âgées/enfants et les personnes ayant des difficultés de mobilité respectivement, les distances vers ces services, même dans les localités les plus performantes, ne sont pas compatibles avec le modèle du « quartier de 15 minutes ». Plusieurs dépassent largement une distance marchable/roulable de 15 minutes. Néanmoins, la distance moyenne nationale peut être considérée comme un objectif « faisable » et réaliste pour les villes et municipalités canadiennes. Une juridiction dont les distances dépassent ces « critères de référence » pourrait indiquer une performance relativement faible comparativement à de nombreuses autres localités canadiennes en matière d'un indicateur d'accessibilité (l'accessibilité spatiale). À l'inverse, une juridiction dont les distances moyennes aux services sont inférieures à 1,4 km serait considérée comme ayant une performance supérieure à celle de la majorité des localités au Canada.

En plus des critères de référence fondés sur la distance, nous avons identifié, à partir des commentaires des participants à la recherche, les qualités suivantes comme des composantes essentielles d'un parcours :

- Conditions agréables pour marcher/rouler (par exemple, éclairage de bonne qualité, rues tranquilles, arbres procurant de l'ombre)
- Qualité (et existence) de l'infrastructure piétonne (par exemple, trottoirs, traverses piétonnes avec signaux sonores, indicateurs tactiles)
- Entretien hivernal fiable (par exemple, déneigement et déglçage, accès continu aux arrêts de transport en commun sans accumulation de neige)
- Réduction des conflits avec d'autres modes de transport actif (par exemple, espaces piétons protégés et distincts des pistes cyclables)
- Priorité accrue aux piétons par rapport aux véhicules privés (par exemple, élargissement des trottoirs au détriment de la chaussée, voies réservées aux transports en commun)

Nos échanges avec les participants ont clairement révélé que, dans la plupart des cas, au moins une de ces qualités était absente de leurs déplacements quotidiens. Il est notable que, bien que ces caractéristiques soient intégrées aux normes d'accessibilité existantes (aux niveaux national, provincial ou municipal), de nombreuses communautés au Canada éprouvent des difficultés à les mettre en œuvre adéquatement, voire à les appliquer du tout. Contrairement aux critères de référence liés aux distances aux services, ces éléments qualitatifs varient quelque peu selon la géographie. L'absence de trottoirs, par exemple, était beaucoup plus fréquente dans les localités plus petites ou plus rurales. Naturellement, les populations vivant dans des régions du pays où les précipitations hivernales sont faibles étaient moins préoccupées par l'entretien hivernal. De manière générale, toutefois, ces critères sont pertinents pour la plupart des contextes canadiens et devraient être pris en compte lors de l'évaluation de l'accessibilité spatiale d'une juridiction.

## 5.4 Visualisation des trajets marchables/roulables entre le domicile et les services

Un thème récurrent parmi la majorité des participants à l'activité de cartographie était la volonté de réduire l'accent mis sur le développement axé sur l'automobile. Bon nombre des interventions proposées visaient à ajouter davantage d'infrastructures piétonnes, souvent au détriment de la largeur des routes ou des voies de circulation. Par exemple, plusieurs personnes ont suggéré d'élargir les trottoirs, d'ajouter du mobilier urbain et de réaménager des pâtés de maisons pour créer des espaces verts et des parcs. Bien que certains participants se soient montrés sensibles aux besoins en

stationnement (particulièrement au stationnement accessible), d'autres se sont davantage intéressés à l'amélioration des corridors de transport en commun afin de réduire la demande en stationnement. De manière générale, la plupart des participants étaient favorables à l'ajout de davantage de toilettes publiques, d'options de sièges et d'éclairage tout au long du parcours. Pour un résumé des commentaires des participants qui ont orienté l'élaboration du modèle final, veuillez consulter le tableau 5 ci-dessous.

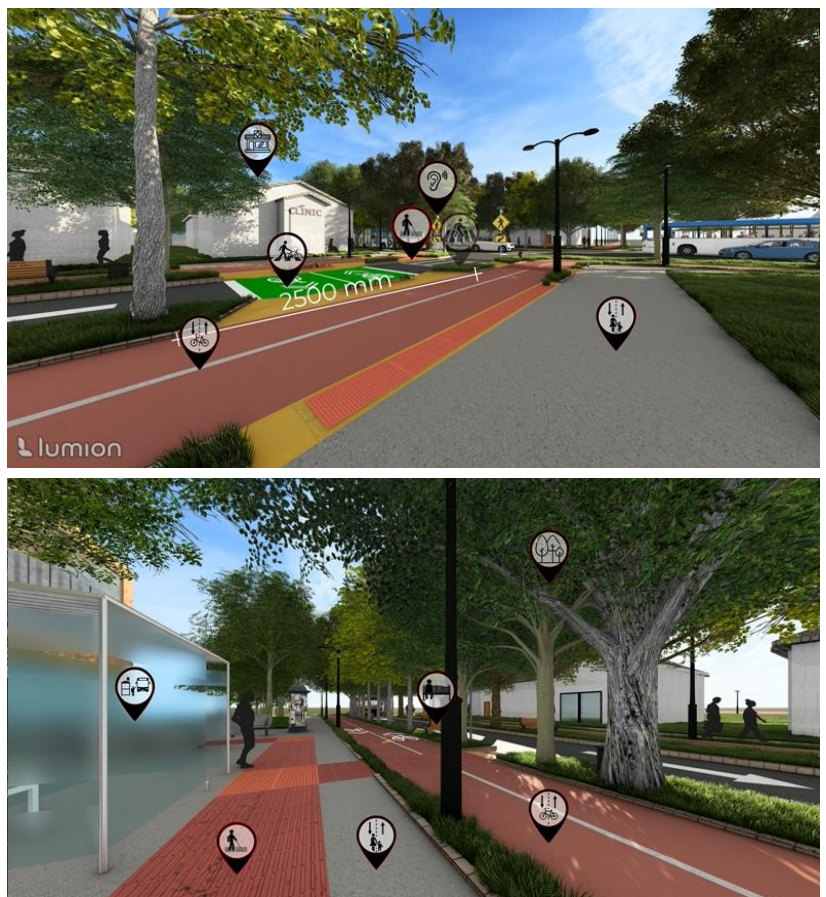


Figure 18 : Captures d'écran de la version finale de la vidéo de visualisation 3D. Pour visionner la vidéo complète, cliquez sur le lien ici.

De plus, les participants ont relevé plusieurs enjeux importants liés à la sécurité lorsqu'ils décrivaient la qualité du parcours pour accéder aux services. Bien que les normes actuelles de l'environnement bâti soient élaborées en tenant compte de la sécurité, les résultats de cette recherche montrent que différentes normes doivent fonctionner de manière complémentaire pour contribuer à des trajets sécuritaires et accessibles. Par exemple, même si des normes d'accessibilité existent pour guider l'aménagement des pistes cyclables, de nombreux participants ont fait remarquer que la manière dont les pistes cyclables interagissent avec les autres infrastructures accessibles dont ils ont besoin (par exemple, les indicateurs tactiles) est souvent ambiguë. Le modèle 3D a permis non seulement de montrer à quoi pourraient ressembler des pistes cyclables conformes aux normes d'accessibilité dans le contexte d'un quartier complet, mais aussi de visualiser les conflits potentiels et imprévus avec l'infrastructure environnante. Les participants ont également souligné que les conditions hivernales peuvent transformer radicalement l'aménagement des infrastructures accessibles. Nous avons donc intégré des abribus chauffés et couverts, et conçu les cheminements piétonniers en tenant compte des besoins de déneigement.

Pour visionner une démonstration vidéo du modèle final, cliquez sur le lien ci-dessous :

**[Modèle final de critères de référence](#)**

**Tableau 5** : Modifications apportées à la vidéo finale de visualisation 3D, fondées sur les commentaires des participant(e)s à la conférence APN 2025.

Commentaires	Changement apporté	Justification
Concevoir des trottoirs pour les aidants et les personnes en situation de handicap	Élargissement des trottoirs et ajout de bancs et d'aires de repos	Permet la navigation côte à côte et les déplacements assistés
Réduire la prédominance des voitures ; donner la priorité aux piétons	Ajout de voies réservées aux bus ; conversion de certaines rues secondaires à double sens en rues à sens unique afin d'élargir les trottoirs	Rééquilibrer l'espace des bordures de trottoir en faveur des personnes et des transports en commun
Éviter les vélos/trottinettes sur les trottoirs (danger pour les personnes ayant une déficience visuelle)	Mise en place de pistes cyclables séparées et protégées dans les rues (en remplaçant certaines voies automobiles)	Sépare cyclistes et piétons afin de réduire les conflits
Problèmes d'accessibilité en hiver (neige, froid)	Ajout d'abris bus chauffés et couverts, et prise en compte de l'entretien hivernal dans le modèle	Améliore le confort et la fiabilité des transports en commun toute l'année

## Section 6 : Discussion

### 6.1 Points saillants

L'objectif principal de ce projet était d'établir un ensemble de critères de référence permettant d'évaluer la performance de l'accessibilité spatiale dans les villes et municipalités canadiennes, mesurée en fonction de la distance aux services et commodités jugés importants par des personnes ayant une expertise vécue du handicap. De plus, cette recherche a permis

d'identifier certaines des qualités les plus importantes d'un parcours que les juridictions devraient prendre en compte afin de rendre les déplacements piétonniers vers les services plus accessibles.

Les similarités observées dans les distances vers les services et commodités, tous types de localités confondus, suggèrent que la taille de la population n'est pas un indicateur fiable de l'accessibilité spatiale d'une localité. Pour de nombreux services, ces distances semblent plutôt découler de zones de desserte basées sur le temps de déplacement en voiture (plutôt qu'en marchant/roulant) pour la clientèle visée. Par exemple, certains services comme les grandes chaînes d'épicerie ciblent vraisemblablement une clientèle située au-delà des distances marchables, en présumant que la plupart des clients s'y rendront en voiture. Il est notable que les arrêts de transport en commun, des services qui dépendent directement de la capacité de marcher ou de rouler pour y accéder, étaient de loin les services les plus accessibles spatialement (en termes de distance) dans notre échantillon.

Bien que les distances moyennes les plus courtes puissent être élevées, certaines localités présentent néanmoins une proportion plus importante de résidents se trouvant à des distances marchables/roulables des services. Par exemple, Vancouver affichait une couverture de population à moins de 400 m de l'ensemble des services plus élevée que dans la plupart des autres villes de notre échantillon. Même si Vancouver figurait parmi les plus grands centres de population, elle avait de meilleures performances que d'autres villes pourtant plus peuplées qu'elle (par exemple, Calgary, Alb.; Winnipeg, Man.).

Les politiques locales, les décisions d'aménagement, ainsi que les intérêts économiques et politiques jouent un rôle crucial dans la façon dont les services sont distribués, indépendamment de la taille de la population d'une localité. Bien que nos résultats révèlent un important décalage entre l'idéal des « quartiers de 15 minutes » et les distances réelles aux services, il n'est pas impossible d'améliorer de manière significative l'accessibilité spatiale,

pourvu qu'il y ait une volonté suffisante de la part des décideurs, des urbanistes et des entreprises. L'adhésion des entreprises, en particulier, aura une forte influence sur les priorités des décideurs publics. Davantage de recherche est nécessaire pour déterminer quels avantages ou incitatifs pourraient encourager les services et commodités à être situés plus près des lieux de résidence, afin que toutes les personnes, et pas seulement celles qui conduisent, puissent y accéder.

## 6.2 Limites et mises en garde

Il existe plusieurs limites à cette étude qui méritent d'être soulignées. D'abord, il est important de noter que le nombre de services recensés dans chaque localité variait considérablement en fonction de sa taille. Par exemple, Kensington ne comptait qu'un seul emplacement pour chacun des services échantillonnés (sauf pour les arrêts de transport en commun, pour lesquels aucune donnée n'était disponible). Si nous avons omis un lieu de service dans des localités comme celles-ci, l'effet se ferait sentir beaucoup plus fortement dans nos calculs que dans les localités plus grandes disposant d'un plus grand nombre de services.

Toutes les localités de l'échantillon ne disposaient pas de services de transport en commun ou, lorsqu'elles en avaient, les données nécessaires n'étaient pas toujours disponibles. Les centres de population sans transport en commun (Truro, N.-É.; Bathurst, N.-B.) n'ont pas été inclus dans nos calculs. Certaines agglomérations avaient un réseau de transport en commun, mais les données étaient indisponibles (Kensington, Î.-P.-É.; Portage La Prairie, Man.; Port-Alfred-Bagotville, Qc; Summerside, Î.-P.-É.; Ladner, C.-B.; Chicoutimi–Jonquière, Qc). Nous n'avons pas non plus pris en compte la fréquence du service ou les types de parcours : nous nous

sommes uniquement intéressés à la distance par rapport à un arrêt de transport en commun, indépendamment de ces facteurs.

Notre analyse du réseau n'incluait aucun établissement des trois territoires ni de Terre-Neuve-et-Labrador. Cela s'explique par le manque de données publiques disponibles concernant les adresses municipales, les emplacements des entreprises et les réseaux routiers. De plus, en raison de l'éloignement des communautés nordiques, il existe des défis particuliers en matière de déplacements, de transport en commun et d'accès aux biens et services qui sont propres à ces régions, ce qui rend difficile la comparaison avec le reste du pays. Il serait utile que les études futures se concentrent spécifiquement sur l'accès spatial des localités dans les communautés nordiques, en tenant compte de ces facteurs et défis particuliers.

La pente des parcours piétonniers n'a pas été intégrée dans nos calculs de temps de déplacement; il est donc important d'interpréter les distances obtenues en gardant à l'esprit que des distances plus courtes ne garantissent pas nécessairement des parcours plus accessibles. Bien que les données routières étaient uniformes à l'échelle du pays, la qualité des données sur les pentes était malheureusement très variable. L'inclusion de ces données aurait ajouté une couche d'analyse entièrement distincte, nécessitant de tenir compte des variations de vitesse de marche ou de roulement selon que le parcours soit en montée ou en descente. Étant donné la portée pancanadienne de ce projet, il n'était pas réaliste d'intégrer autant de variables spécifiques dans nos résultats. Cependant, comme plusieurs participants l'ont souligné, la pente constitue un facteur déterminant en matière d'accessibilité et devrait être prise en compte lors de l'évaluation de l'accessibilité spatiale dans chaque juridiction.

Enfin, le logiciel de visualisation que nous avons utilisé pour créer le modèle 3D présentait certaines limites quant à sa capacité de représenter fidèlement des fonctionnalités d'accessibilité que nous aurions souhaité inclure. Nous avons dû nous appuyer sur des « entrepôts » de modèles 3D accessibles au public (des bases de données en ligne contenant des éléments 3D téléchargeables) pour intégrer des composantes complexes, comme les boutons de signalisation aux traverses piétonnes ou les indicateurs tactiles. Bien que certains de ces éléments aient été disponibles, leur quantité et leur variété demeuraient limitées. À mesure que les technologies de modélisation 3D progresseront et que les infrastructures accessibles deviendront plus répandues, nous sommes optimistes quant au fait que ces entrepôts de modèles 3D s'enrichiront, facilitant ainsi la visualisation de paysages accessibles dans de futurs projets.

### 6.3 Pistes de recherche futures

Les résultats de cette recherche contribuent à une meilleure compréhension de la répartition spatiale actuelle des services et commodités au Canada. Cette étude soulève de nouvelles questions quant à la façon dont les urbanistes peuvent établir des critères de référence qui reflètent les besoins des personnes qui dépendent de l'infrastructure piétonnière pour mener une vie pleine et autonome. Par exemple, il sera nécessaire de disposer de données plus probantes pour éclairer les décisions sur l'emplacement des nouveaux logements par rapport aux services, en particulier pour les groupes de population qui dépendent davantage du transport en commun et des commodités accessibles à pied. Des données plus claires seront particulièrement cruciales au cours de la prochaine décennie, alors que les efforts gouvernementaux pour répondre à la crise du logement s'intensifieront. Il serait également pertinent d'examiner comment les villes et les municipalités peuvent parvenir à une répartition plus équitable des services grâce à l'aménagement du territoire, notamment par la création de quartiers à revenu mixte dans différentes juridictions.

Notre étude a révélé qu'au Canada, la taille d'une localité avait peu d'impact sur les distances moyennes de déplacement vers les services. Toutefois, les niveaux d'accessibilité spatiale variaient d'une localité à l'autre. Il serait donc utile d'examiner plus en profondeur le rôle que jouent les politiques locales et les contextes particuliers dans la distribution des services au sein des municipalités, et d'identifier quelles politiques ou pratiques sont les plus efficaces pour favoriser un accès plus équitable aux services. Il serait aussi pertinent de recenser les pratiques réglementaires qui entravent cet accès équitable. À titre d'exemple, une récente étude fédérale s'est penchée sur la mesure dans laquelle certains mécanismes de contrôle foncier (par exemple, les clauses restrictives, les clauses d'exclusivité) peuvent limiter l'implantation d'épicerie dans les collectivités à travers le pays (Gouvernement du Canada, 2024).

## Section 7 : Conclusion

Notre étude montre que la plupart des villes et municipalités canadiennes sont loin d'être praticables à pied ou en fauteuil roulant. Les critères de référence sous forme de moyennes nationales démontrent également que les distances aux services au pays dépassent largement les paramètres du modèle des « 15 minutes », tant pour les personnes sans limitation que pour les personnes en situation de handicap — et ce, peu importe la taille de la communauté où elles vivent. Or, tout le monde ne conduit pas. Si le Canada souhaite créer des villes et des villages réellement accessibles pour toutes et tous, les services et commodités essentiels utilisés au quotidien doivent être situés à des distances que les gens peuvent parcourir en marchant ou en roulant.

Notre étude contribue à mieux comprendre l'état de l'accessibilité spatiale dans les villes et municipalités canadiennes, et les critères de référence que nous proposons offrent des mesures de distance et de qualité des parcours que les gouvernements, les défenseurs de l'accessibilité et les membres des communautés peuvent utiliser comme points d'appui — que ce soit pour se comparer à d'autres juridictions, pour évaluer les progrès réalisés au fil du temps ou pour établir des objectifs futurs à atteindre.

## Références

Dumbaugh, Eric. (2008). Designing Communities to Enhance the Safety and Mobility of Older Adults: A Universal Approach. *Journal of Planning Literature*, 23(1), 17–36. <https://doi.org/10.1177/0885412208318559>.

Government of Canada. (2015). *National Road Network – NRN – GeoBase Series*. <https://open.canada.ca/data/en/dataset/3d282116-e556-400c-9306-ca1a3cada77f>

Government of Canada. (2023). “Canada Needs More Grocery Competition”. <https://competition-bureau.canada.ca/en/how-we-foster-competition/education-and-outreach/canada-needs-more-grocery-competition>

Government of Canada. (2024). “Call-out For Information Controls about Property Controls in the Canadian Grocery Industry”. <https://competition-bureau.canada.ca/en/how-we-foster-competition/education-and-outreach/call-out-information-about-property-controls-canadian-grocery-industry>

Graham, J. E., Fisher, S.R., Berges, I-M., Kuo, Y.F., & Ostir, G.V. (2010). Walking Speed Threshold for Classifying Walking Independence in Hospitalized Older Adults Background. Walking Speed Norms and Several Risk Thresholds for Poor Health. *Physical Therapy*, 90(11), 1591–1597. <https://academic.oup.com/ptj/article/90/11/1591/2737720>.

Moreno, C., Allam, Z., Chabaud, D., Gall, C., & Pratlong, F. (2021). Introducing the ‘15-Minute City’: Sustainability, Resilience and Place Identity in Future Post-Pandemic Cities. *Smart Cities*, 4(1), 93-111. <https://doi.org/10.3390/smartcities4010006>.

Morrongiello, B.A., Corbett, M., Milanovic, M., Pyne, S., & Vierich, R. (2015). Innovations in Using Virtual Reality to Study How Children Cross Streets in Traffic: Evidence for Evasive Action Skills. *Injury Prevention* 21(4), 266–70. <https://doi.org/10.1136/injuryprev-2014-041357>.

Statistics Canada. (2015). *National Road Network – NRN – GeoBase Series*. Government of Canada.

<https://open.canada.ca/data/en/dataset/3d282116-e556-400c-9306-ca1a3cada77f>

Statistics Canada. (2023). *The Open Database of Businesses*. Government of Canada. <https://www150.statcan.gc.ca/n1/en/catalogue/21260003>

Tim Hortons. (2019). *Fresh Facts: Corporate*.

[https://company.timhortons.com/us/en/corporate/fresh-facts.php#!open\\_flyout](https://company.timhortons.com/us/en/corporate/fresh-facts.php#!open_flyout).

Wang, S., Wang, M., & Liu, Y. (2021). Access to Urban Parks: Comparing Spatial Accessibility Measures Using Three GIS-Based Approaches. *Computers, Environment and Urban Systems*, 90.

<https://doi.org/10.1016/j.compenvurbsys.2021.101713>.