

# Synthèse des données probantes

## Examen de la portée sur les associations entre aménagement urbain et santé : les données quantitatives canadiennes

Gavin R. McCormack, Ph. D. (1,2); Jason Cabaj, M.D. (1,3); Heather Orpana, Ph. D. (4,5); Ryan Lukic, B. Sc. Santé (1); Anita Blackstaffe, M. Sc. (1); Suzanne Goopy, Ph. D. (6); Brent Hagel, Ph. D. (1,10); Noel Keough, Ph. D. (2); Ryan Martinson, M. Eng. (7); Jonathan Chapman, M.A. (8); Celia Lee, M. E. Des. (9); Joyce Tang, M.L.A. (7); Gabriel Fabreau, M.D. (1)

Cet article a fait l'objet d'une évaluation par les pairs.

 Diffuser cet article sur Twitter

### Résumé

**Introduction.** En dépit de données canadiennes abondantes sur les associations entre aménagement urbain et comportements liés à la santé, nous savons peu de chose sur les associations entre aménagement urbain et problèmes de santé. Cet examen de la portée est destiné à offrir une synthèse des données tirées d'études quantitatives ayant examiné la relation entre l'environnement bâti et les problèmes de santé chroniques, l'état de santé et la qualité de vie autodéclarés ainsi que les blessures au sein de la population canadienne adulte.

**Méthodologie.** De janvier à mars 2017, nous avons effectué des recherches dans 13 bases de données afin de sélectionner, sans égard à la date de publication, les études quantitatives ayant fait l'objet d'une évaluation par les pairs et portant sur les associations entre des mesures objectives de l'environnement bâti et divers problèmes de santé affectant les adultes canadiens. Seules les études menées en milieu urbain ont été incluses. Nous avons catalogué et synthétisé les études pertinentes en fonction de leur sujet et de leur plan d'étude ainsi que de leurs résultats sur le plan de la santé et des caractéristiques de l'environnement bâti.

**Résultats.** Cinquante-cinq articles ont répondu aux critères d'inclusion, dont 52 publiés après 2008. La plupart des études menées dans une seule province ont porté sur l'Ontario (n = 22), le Québec (n = 12) ou l'Alberta (n = 7). L'examen a permis de dégager des associations entre les caractéristiques du milieu bâti et 11 résultats généraux en matière de santé, à savoir les blessures (n = 19), le poids (n = 19), les maladies cardiovasculaires (n = 5), la dépression et l'anxiété (n = 5), le diabète (n = 5), la mortalité (n = 4), l'état de santé autoévalué (n = 2), les problèmes de santé chroniques (n = 2), les troubles du métabolisme (n = 2), la qualité de vie (n = 1) et le cancer (n = 1). Nous avons relevé des données probantes cohérentes montrant des associations entre les indicateurs agrégés de l'environnement bâti (p. ex. le potentiel piétonnier) et le diabète et le poids, ainsi qu'entre la connectivité et les caractéristiques des itinéraires (p. ex. itinéraires de transport, pistes, sentiers, trottoirs, tracés de rue, intersections) et les blessures. Nous avons également extrait des données montrant l'impact qu'ont les espaces verts, les parcs et les installations récréatives sur de multiples résultats de santé.

**Conclusion.** En contexte canadien, l'environnement bâti est associé à un éventail de problèmes de santé chroniques et de blessures chez les adultes, mais les données probantes disponibles sont limitées. Il faut mener davantage de recherches sur l'environnement bâti et la santé fondées sur des plans d'étude rigoureux afin de produire des données probantes plus solides sur les relations causales aptes à orienter les politiques et les pratiques.

### Points saillants

- Les associations les plus fréquemment signalées dans les études canadiennes entre l'aménagement urbain et les résultats en matière de santé concernent les blessures et le poids.
- Cet examen ne couvre pas l'ensemble des provinces et des territoires : la plupart des données proviennent d'études menées en Ontario, au Québec et en Alberta.
- Les indicateurs agrégés de l'environnement bâti mesurés objectivement, la connectivité et les caractéristiques des itinéraires, les destinations, l'environnement alimentaire, la densité de la population et les espaces verts, parcs et installations récréatives présentent des corrélations avec un éventail de problèmes de santé et de blessures évitables.
- Cet examen de la portée révèle la nécessité de conduire d'autres recherches canadiennes dotées de plans rigoureux aptes à établir des inférences causales, afin de pouvoir orienter les politiques et les pratiques.

**Mots-clés :** maladie, quartier, environnement bâti, blessure, santé, santé mentale

### Rattachement des auteurs :

1. Département des sciences de la santé communautaire, École de médecine Cumming, Université de Calgary, Calgary (Alberta), Canada
2. Faculté de design environnemental, Université de Calgary, Calgary (Alberta), Canada
3. Alberta Health Services (Alberta), Canada
4. Agence de la santé publique du Canada, Ottawa (Ontario), Canada
5. École de psychologie, Université d'Ottawa, Ottawa (Ontario), Canada
6. Faculté des sciences infirmières, Université de l'Alberta, Edmonton (Alberta), Canada
7. Stantec (Alberta), Canada
8. Ville de Calgary (Alberta), Canada
9. Sustainable Calgary (Alberta), Canada
10. Département de pédiatrie, École de médecine Cumming, Université de Calgary, Calgary (Alberta), Canada

**Correspondance :** Gavin McCormack, Département des sciences de la santé communautaire, École de médecine Cumming, Université de Calgary, 3280 Hospital Drive N.W., Calgary (Alberta) T2N 4Z6; tél. : 403 220-8193; courriel : gmccorma@ucalgary.ca

## Introduction

La Charte d'Ottawa pour la promotion de la santé de 1986 de l'Organisation mondiale de la santé souligne la nécessité de créer des environnements favorables à la santé<sup>1</sup>. Les environnements favorables à la santé, que ce soit à l'échelle locale ou mondiale, se modifient en fonction des changements dans les domaines de la technologie, du travail, de l'énergie et de l'urbanisation et ils contribuent positivement aux interrelations entre environnement et santé humaine<sup>1</sup>. Créer ce type d'environnement demeure une stratégie importante pour la réduction des risques de maladies chroniques et pour la promotion de la santé et du bien-être, tant au Canada qu'ailleurs dans le monde<sup>2,3</sup>. Depuis le début du 20<sup>e</sup> siècle, les stratégies de planification urbaine des villes canadiennes ont eu une incidence négative sur la santé en raison de l'expansion spatiale rapide des aires métropolitaines, ce qui a entraîné une augmentation des distances entre les points de destination au sein des quartiers et entre les quartiers, une diminution de la densité de population des villes et des quartiers, une réduction de la connectivité des routes à l'échelle régionale et à celle des quartiers ainsi qu'au développement de quartiers dispersés en banlieue<sup>4</sup>. Ces stratégies passées de planification urbaine, tout comme d'ailleurs plusieurs stratégies actuelles, ont des répercussions négatives sur les déplacements à pied et en vélo, encouragent la dépendance au transport motorisé individuel et contribuent à la hausse de l'obésité, des blessures aux piétons et du risque de maladie chronique<sup>4</sup>.

Les quartiers, qui intègrent de manière interreliée aménagement urbain et caractéristiques sociales, offrent des conditions influençant aussi bien positivement que négativement la santé et le bien-être des individus et des populations. L'aménagement urbain du quartier ou son environnement bâti – qui englobe toutes les caractéristiques de l'environnement physique ayant été planifiées, construites ou modifiées par l'humain, comme les parcs, les rues, les bâtiments, le plan d'occupation des sols, la connectivité, la densité, les trottoirs et sentiers, l'éclairage, l'esthétique et l'architecture – joue un rôle dans l'activité physique<sup>5,6</sup>, la sédentarité<sup>7,8</sup>, l'alimentation<sup>9</sup> et la socialisation<sup>10,11</sup>. À partir de données probantes, Northridge et ses collaborateurs<sup>12</sup> ont créé un cadre conceptuel définissant les relations entre aménagement urbain et

santé de la population, où le plan d'occupation des sols (usage industriel, résidentiel, mixte ou simple, etc.), les services (magasins, banques, etc.), les réseaux de transport, les ressources publiques (comme les parcs), les règlements de zonage et les bâtiments constituent d'importants déterminants de la collectivité au sens large. De même, le cadre conceptuel de Frank et ses collaborateurs<sup>13</sup> établit un lien entre la santé publique des collectivités et des villes et les spécificités de l'aménagement du territoire (c.-à-d. son organisation, la variété des usages, la répartition des parcs et des possibilités récréatives), les caractéristiques de l'aménagement urbain lui-même (caractéristiques à micro-échelle qui influencent la sécurité, l'esthétique, la convivialité et le dynamisme) ainsi que les réseaux de transport (routes, trottoirs et sentiers et autres infrastructures de transport, points de correspondances et liaisons).

Les résultats des revues systématiques, qui sont souvent fondées sur la synthèse d'études menées dans plusieurs pays, fournissent des données probantes sur les liens entre diverses caractéristiques de l'environnement bâti (p. ex. environnement alimentaire, potentiel piétonnier, espaces verts) et le poids<sup>14,15</sup>, la tension artérielle<sup>15</sup>, le syndrome métabolique<sup>15</sup>, le diabète<sup>15,16</sup> ainsi que les principales maladies cardiovasculaires comme les infarctus du myocarde, les maladies coronariennes, l'insuffisance cardiaque congestive et l'AVC<sup>15</sup>. De plus, les caractéristiques de l'environnement bâti ont une incidence, chez les adultes, sur les blessures liées aux accidents de la route impliquant des cyclistes (p. ex. présence d'itinéraires, de bandes et de sentiers cyclables)<sup>17</sup> ou des piétons (p. ex. infrastructure et conception des routes favorisant l'apaisement de la circulation)<sup>18,19</sup> ainsi que, chez les aînés, sur le risque de chutes à l'extérieur et de blessures liées aux chutes (p. ex. perception de la sécurité personnelle et dans le quartier<sup>20,21</sup>, qualité des trottoirs<sup>21</sup>). Outre ces liens avec la santé physique, les caractéristiques de l'environnement bâti ont, d'après les données probantes, une incidence sur la santé mentale (p. ex. dépression, anxiété, détresse)<sup>11,22</sup> et sur diverses variables intermédiaires comme le stress, le soutien social et le capital social<sup>10,11,22-24</sup>. L'environnement bâti peut avoir une influence sur l'expérience subjective des résidents, par exemple dans leurs perceptions de la sécurité ou dans leurs processus de stress, ce qui peut avoir des effets sur leur santé physique et mentale<sup>22</sup>.

Au Canada, environ 34 % des adultes déclarent être atteints d'au moins l'une des cinq principales maladies chroniques (c.-à-d. cancer, maladie cardiovasculaire, diabète, maladie respiratoire chronique et trouble de l'anxiété ou de l'humeur)<sup>25</sup>. Au moins le quart des personnes de 12 ans et plus déclarent ne pas avoir une très bonne santé mentale et environ 13 % déclarent avoir reçu un diagnostic de trouble de l'anxiété ou de l'humeur<sup>25</sup>. On doit donc mieux comprendre le rôle que l'environnement bâti des quartiers peut jouer dans la promotion de la santé et du bien-être et dans la prévention de diverses maladies chroniques au Canada. La plupart des revues systématiques sur l'environnement bâti et la santé ne présentent pas de résultats stratifiés par pays ou par zone géographique et leurs résultats reposent souvent principalement sur des études américaines et européennes qui, malgré leur caractère informatif, peuvent manquer de spécificité voire de pertinence pour la prise de décision à l'échelle locale. En raison des différences entre pays en matière de climat, de culture, de politique, de législation et de système de soins de santé (pour ne nommer que celles-là), la synthèse des résultats d'études entreprises sur un pays seulement risque de constituer une meilleure stratégie pour définir les stratégies et les politiques locales de planification urbaine susceptibles d'avoir un impact sur la santé. Malgré certaines constatations suggérant une généralisation possible à d'autres pays des relations entre environnement bâti et activité physique<sup>26,27</sup>, les différences entre pays et régions dans les relations entre environnement bâti et taux de cyclisme<sup>28-30</sup>, blessures et accidents de vélo<sup>17</sup>, transport actif à pied<sup>30</sup> et obésité<sup>31</sup> mettent en relief la nécessité d'une synthèse des données locales. Les revues de la littérature sur les relations entre environnement bâti et différents résultats en matière de santé spécifiques à un pays demeurent pourtant rares<sup>32</sup>.

Produire et échanger des données probantes locales (p. ex. au moyen de revues de la littérature) avec les intervenants, les praticiens et les décideurs fait partie, en contexte canadien, des quelques approches fondamentales contribuant à l'élaboration et à la mise en œuvre de politiques en matière de plan d'occupation des sols et de transport qui soient favorables à la santé<sup>33</sup>. C'est pourquoi nous avons voulu réaliser un examen de la portée permettant de résumer et de cartographier les données probantes issues d'études quantitatives

ayant porté sur l'environnement bâti et ses liens avec divers problèmes de santé évitables, l'état de santé autodéclaré, la qualité de vie et les blessures chez les adultes canadiens. Les constatations de cet examen sont destinées à fournir un état des lieux à la recherche canadienne, en révélant les lacunes dans les connaissances et en synthétisant les conclusions des études portant sur les associations entre aménagement urbain et santé susceptibles d'alimenter les politiques et les pratiques locales.

## Méthodologie

### Aperçu

Notre approche pour cet examen de la portée s'appuie sur les étapes proposées par Arksey et O'Malley<sup>34</sup>. Cet examen nous a permis de : 1) conduire une recherche méthodique et exhaustive des articles ayant fait l'objet d'une évaluation par les pairs, dans le but de faire ressortir les études quantitatives axées sur la santé comprenant une mesure objective de l'environnement bâti; 2) cataloguer et cartographier les caractéristiques à l'étude (types d'exposition des environnements bâtis, types de maladies chroniques et de blessures, populations visées, méthodologies, contextes géographiques, types de revues, sources de financement et conclusions); 3) résumer les relations entre l'environnement bâti, les résultats en matière de santé et les blessures (maladies cardiovasculaires, diabète, dépression, poids, qualité de vie et blessures) et 4) mettre en évidence les lacunes en matière de connaissances et de données probantes.

### Stratégie de recherche

Grâce à la collaboration d'une bibliothécaire en sciences de la santé, nous avons dressé une liste préliminaire de termes pertinents liés à l'environnement bâti, aux résultats en matière de santé et au contexte canadien, et nous avons sélectionné des bases de données pertinentes à partir du Cadre d'indicateurs des maladies chroniques au Canada (IMCC) de l'Agence de la santé publique du Canada<sup>35</sup>. Ce cadre a été conçu comme un outil de référence pour les praticiens et les décideurs afin d'améliorer l'accès aux données de surveillance des maladies chroniques au Canada. En dépit des mises à jour du cadre – qui excluent les blessures comme indicateur<sup>25</sup> –, notre examen de la portée englobe les blessures. Les études évaluant les associations

entre environnement bâti et comportements liés à la santé (activité physique, alimentation, sédentarité, socialisation, etc.) n'ont pas été retenues.

Nous avons retenu treize bases de données scientifiques (CINAHL, EMBASE, Environment Complete, MEDLINE, PsycINFO, PubMed, Scopus, SocIndex, SportDiscus, TRID, Urban Studies, Web of Science et CAB Abstracts) susceptibles d'avoir indexé des revues et des articles pertinents pour notre examen. Un essai pilote de notre stratégie de recherche n'utilisant que Medline a fourni plus de 80 000 titres. Une vérification préliminaire de ces titres a révélé que l'inclusion du terme « nature » faisait apparaître de nombreux titres non pertinents, ce qui fait que nous avons exclu ce terme. Nous avons également ajouté « banlieue » dans les termes relatifs à l'environnement bâti. Un assistant de recherche qualifié (RL) a entrepris la recherche dans les bases de données en mars 2017 (tableau 1). Des recherches distinctes portant sur les titres, les résumés et les mots-clés ont été réalisées pour l'environnement bâti (n = 28), la santé (n = 29) et la géographie canadienne (n = 14). Les résultats de ces trois chaînes de recherche ont été combinés pour faire ressortir les titres pertinents. La recherche dans les bases de données a fourni 87 552 titres. Les titres et les résumés ont été importés dans le logiciel de gestion de références Endnote pour traitement ultérieur. Après avoir supprimé les doublons de titres et filtré les articles en fonction de leur pertinence, nous avons conservé 1 544 articles afin de réaliser une présélection fondée sur le résumé complet. À la suite de la lecture des résumés et de l'exclusion des comptes rendus de congrès, des critiques de livres, des commentaires, des éditoriaux et des articles non évalués par des pairs, 232 titres ont été jugés pertinents pour une évaluation du texte intégral (le résumé devait mentionner à la fois l'environnement bâti et au moins un résultat lié à la santé).

RL et GRM ont examiné indépendamment l'un de l'autre les 232 textes intégraux des articles (degré de concordance générale = 84,7 %; kappa = 0,68) pour confirmer s'ils répondaient aux critères d'inclusion de l'examen. Un consensus a ensuite été établi dans les cas où RL et GRM n'étaient pas d'accord à propos de l'inclusion d'un article. Les études retenues pour notre examen sont des études primaires quantitatives ou à méthodes mixtes, qui portaient sur des adultes (âgés de 18 ans ou plus) d'un lieu

géographique canadien précis et qui avaient évalué et fait ressortir une association entre une mesure objective de l'environnement bâti (dérivée de systèmes d'information géographique ou virtuelle ou de vérifications en personne) ou un type de quartier (p. ex. déterminé par un expert) et au moins un résultat pertinent autodéclaré, évalué cliniquement ou de nature administrative associé au cancer, à une maladie cardiovasculaire, à un regroupement de maladies chroniques, à la dépression ou l'anxiété, au diabète, à des blessures, à un trouble du métabolisme, à la mortalité, à la qualité de vie, à l'état de santé autoévalué ou au poids.

Les études ont été exclues si elles n'avaient recruté que des participants résidant en milieu rural, si elles avaient seulement comparé milieu rural et milieu urbain, si elles s'étaient intéressées uniquement à la pollution de l'air ou au bruit du point de vue de l'exposition, si elles avaient utilisé la proximité des routes ou le volume de la circulation comme indicateur de l'exposition à la pollution, si elles utilisaient des mesures uniquement autodéclarées de l'environnement bâti, ou encore si elles ne visaient que les enfants ou les adolescents. Après vérification de l'analyse et des résultats des études retenues, nous avons également exclu celles dans lesquelles les associations estimées entre l'environnement bâti et la santé n'avaient pas été ajustées pour tenir compte des covariables (au moyen de contrôles statistiques, d'appariement ou de stratification). Nous avons également examiné, afin d'en sélectionner les articles pertinents, les listes de référence des articles répondant aux critères d'inclusion, les revues de la littérature similaires et les principales revues canadiennes faisant l'objet d'une évaluation par les pairs (*Revue canadienne de santé publique*, *Promotion de la santé et prévention des maladies chroniques au Canada*, *Journal de l'Association médicale canadienne* et *Revue canadienne de recherche urbaine*). Après évaluation du texte intégral, 55 articles ont été retenus pour l'examen et nous en avons extrait et synthétisé les données. Nous avons utilisé la liste de vérification PRISMA pour les revues systématiques<sup>36</sup> afin de rassembler les critères d'inclusion et d'exclusion des articles pour notre examen de la portée et afin d'en améliorer la rigueur et la reproductibilité (figure 1).

### Extraction et synthèse des données

Les données pertinentes extraites des articles ayant fait l'objet d'une évaluation

**TABEAU 1**  
**Nombre d'études en fonction des résultats en matière de santé et de la caractéristique de l'environnement bâti examinée**

Caractéristique de l'environnement bâti	Cancer	Maladie cardio-vasculaire	Poids	Dépression et anxiété	Diabète	Blessure	Troubles du métabolisme	Mortalité	Qualité de vie	État de santé autoévalué	Regroupement de maladies chroniques
Indice agrégé (p. ex. potentiel piétonnier)	0	1	8	0	3	1	0	0	1	0	0
Caractéristiques des itinéraires	0	0	5	0	1	19	0	0	0	0	0
Circulation	0	3	0	1	0	4	0	0	0	0	0
Espaces verts, parcs, loisirs	1	2	2	4	1	2	1	1	0	1	1
Utilisation et destination des sols	0	1	4	4	1	4	0	1	0	1	1
Environnement alimentaire	0	3	9	3	1	0	1	2	0	0	0
Population et logements	0	1	5	0	2	3	0	0	0	0	0

**Remarque :** Une étude peut examiner plus d'une caractéristique de l'environnement bâti et plus d'un résultat en matière de santé.

sont l'auteur, le rattachement du premier auteur, l'année de publication, le plan d'étude, l'emplacement géographique, le plan d'échantillonnage, les caractéristiques de base de l'échantillon, la méthode de collecte, les mesures des données (environnement bâti et santé), les conclusions, ainsi que l'information concernant le financement ou le commanditaire. Un évaluateur (RL) a dirigé l'extraction des données, créé les tableaux et effectué la synthèse des données des articles puis un deuxième évaluateur (AB) ainsi qu'un troisième (GRM) ont veillé à l'exactitude des données extraites et de la synthèse des constatations. Nous avons extrait et fait la synthèse des associations positives et négatives statistiquement significatives (fondées sur les valeurs *p* déclarées ou sur les intervalles de confiance) à partir du modèle d'étude le plus (ou pleinement) ajusté pour tenir compte des covariables (contrôles statistiques, appariement ou stratification). Les données extraites des articles ont été saisies et organisées dans une base de données électronique (Microsoft Excel). Les synthèses des conclusions des articles ont été classées en fonction de onze résultats de santé fondés sur les IMCC et sur de grands groupes de caractéristiques similaires issus de cadres antérieurs<sup>12,13</sup>. Nous avons réalisé une description qualitative des différences et des similitudes entre les études en termes de types d'exposition dans l'environnement bâti, de types de maladies chroniques et de blessures, de populations visées, de méthodologies, de contextes géographiques, de types de revues, de sources de financement et de constatations.

## Résultats

### Contexte des études

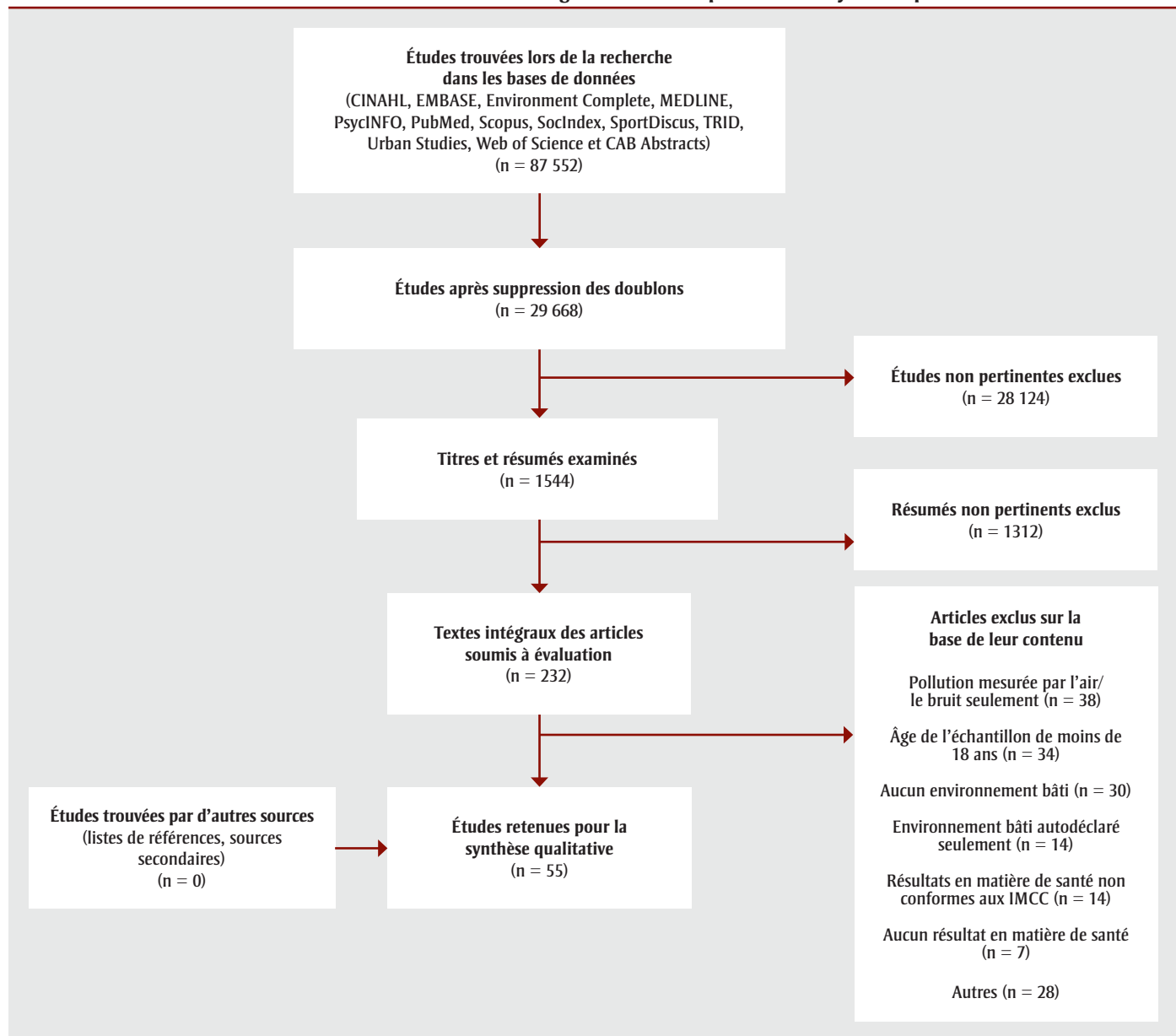
Cinquante-cinq articles ont été retenus pour cet examen. Ils ont été publiés entre 1998 et 2017, mais la plupart (*n* = 52) ont été publiés après 2008. Onze articles portaient sur des échantillons nationaux ou multiprovinciaux (p. ex. Ontario et Colombie-Britannique). La plupart des études menées dans une seule province l'ont été en Ontario (*n* = 22), au Québec (*n* = 12), en Alberta (*n* = 7), en Colombie-Britannique (*n* = 2) et en Nouvelle-Écosse (*n* = 1). Il importe de noter que les autres provinces et territoires canadiens ne sont donc pas représentés dans les articles. Les auteurs de 46 des études ont déclaré avoir reçu du financement pour leur recherche (programme, projet ou soutien salarial) et les principales sources de financement étaient les Instituts de recherche en santé du Canada (*n* = 32), les gouvernements provinciaux (*n* = 26), le gouvernement fédéral canadien (*n* = 13) et la Fondation des maladies du cœur (*n* = 11). Le premier auteur de tous les articles sauf cinq était affilié à une université, à un institut ou à un autre organisme canadien. Le rattachement du premier auteur a révélé que plusieurs articles avaient été rédigés au sein des établissements suivants : Université McGill (*n* = 8), Institut du savoir Li Ka Shing à Toronto (*n* = 5), Université de Calgary (*n* = 4), Université de l'Alberta (*n* = 3), Sciences évaluatives en santé de l'enfant à Toronto (*n* = 3), Institut des sciences évaluatives cliniques à Toronto (*n* = 3), Université de Toronto (*n* = 3), Université de la Colombie-Britannique

(*n* = 3), Université de Montréal (*n* = 3), Université d'Ottawa (*n* = 2), Université Simon Fraser (*n* = 2) et Université Western Ontario (*n* = 2). La plupart des études ont été publiées dans des revues médicales et de santé publique internationales et nationales (p. ex. *British Medical Journal*, *BMC Public Health*, *Health Reports*, *Revue canadienne de santé publique*, *American Journal of Preventive Medicine*, *American Journal of Public Health*), des revues sur la santé et l'environnement (p. ex. *Health and Place*, *Social Science and Medicine*, *Journal of Environmental and Public Health*, *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *Journal of Epidemiology and Community Health*, *Geospatial Health*), des revues spécialisées sur les blessures (p. ex. *Prevention*, *Accident Analysis and Prevention*, *Traffic Injury Prevention*) ou des revues sur l'aménagement du territoire ou les transports (p. ex. *Land Use Policy*, *Transportation Research Board*).

### Plan d'étude et plan d'échantillonnage

Les études transversales (à un niveau individuel ou global) étaient les plus courantes (*n* = 36), les autres s'appuyant sur une variété de modèles : cohortes prospectives et rétrospectives, étude longitudinale, étude cas-témoins, étude de cas croisés, étude de séries chronologiques et modèle quasi-expérimental. Dans 29 études, c'est une stratégie d'échantillonnage probabiliste qui a été utilisée pour recruter des participants. Parmi les études dont on connaissait la taille de l'échantillon, celle-ci variait entre 160 et plus de 1,4 million d'individus. Les taux de réponse déclarés dans les études allaient de 8 % à 94,4 %. Toutes les études

**FIGURE 1**  
**Études incluses et exclues selon le diagramme PRISMA pour examens systématiques**



sauf une portaient à la fois sur des hommes et des femmes. La plupart des études ont été menées sur une population de 18 à 64 ans, sauf trois qui visaient des personnes âgées de 30 à 64 ans et une dont l'échantillon était constitué de personnes âgées de 60 ans et plus.

Vingt-sept études ont porté sur des résultats de santé autodéclarés, seuls ou en combinaison avec une mesure de la santé diagnostiquée par un clinicien, une mesure administrative ou une autre mesure objective. Vingt-huit études se sont intéressées uniquement aux résultats en matière de santé provenant d'une base de données administratives ou diagnostiqués par un

clinicien. Parmi les études fondées sur des données antérieures, dix-neuf portaient sur une analyse secondaire des données de l'Enquête nationale sur la santé de la population ou de l'Enquête sur la santé dans les collectivités canadiennes, dix utilisaient des données concernant la répartition des ambulances ou les hôpitaux, et les autres avaient exploré d'autres sources (p. ex. données sur la circulation, rapports de police, registres de maladies et bases de données de surveillance, bases de données municipales, provinciales et administratives) (résumé des constatations disponibles sur demande).

Les méthodes d'étude pour mesurer les effets sur la santé variaient en fonction de

l'effet mesuré : blessure (n = 19; 18 avec mesure objective et 1 avec données autodéclarées), poids (n = 19; toutes avec données autodéclarées), maladies cardiovasculaires (n = 5; 3 avec mesure objective et 2 avec données autodéclarées), dépression et anxiété (n = 5; toutes avec données autodéclarées), diabète (n = 5; toutes mesurées objectivement), mortalité (n = 4; toutes avec mesure objective), santé autoévaluée (n = 2; toutes avec données autodéclarées), troubles du métabolisme (n = 2; 1 avec mesure objective et 1 avec données autodéclarées), qualité de vie (n = 1; avec données autodéclarées), cancer (n = 1, avec mesure objective) et regroupement de maladies chroniques

(n = 2; toutes avec données auto-déclarées). Deux études ont porté sur des « regroupements de maladies chroniques » : l'une<sup>37</sup> combinant le cancer, les migraines, l'asthme et l'arthrite et l'autre<sup>38</sup> combinant l'asthme, la fibromyalgie, l'hypertension artérielle, les migraines, la bronchite chronique, l'emphysème ou la maladie pulmonaire obstructive chronique, le diabète, les maladies cardiaques, l'angine, le cancer, les ulcères, les troubles intestinaux et la maladie d'Alzheimer en un seul résultat de santé, en plus d'une mesure distincte de l'état de santé général autodéclaré.

### **Mesure de l'aménagement urbain**

Les systèmes d'information géographique (SIG) dotés de bases de données spatiales constituaient l'approche la plus courante pour estimer les caractéristiques de l'environnement bâti (n = 37 études), suivie de l'utilisation de l'indice Walk Score (n = 4 études), de l'évaluation en personne ou virtuelle (p. ex. avec Google Street View), de la vérification de rue (n = 4 études) et d'autres approches (p. ex. rapports de police, classifications des rues, données du recensement). Les études ont évalué les caractéristiques de l'environnement bâti à une distance donnée d'une intersection ou d'un lieu de collision (p. ex. entre un véhicule motorisé et un piéton), le long des itinéraires de transport et des rues, au sein d'espaces d'activités (p. ex. zones géographiques estimées en fonction de la mobilité, de la structure des déplacements et des lieux d'origine et de destination), au sein de diverses limites administratives (secteurs de recensement, zones ou îlots de dissémination, polygones de codes postaux, quartiers) et dans des zones tampons définies par les auteurs sur le plan de la taille (p. ex. de 150 à 1 600 m) ou du type (p. ex. réseau, linéaire ou radial), généralement estimées par rapport à un code postal résidentiel ou à une adresse (résumé des résultats disponible sur demande).

### **Indicateurs agrégés de l'environnement bâti et santé**

Les données ont montré une association solide entre les indicateurs agrégés ou globaux de l'environnement bâti (p. ex. potentiel piétonnier, indice Walk Score, centralité, étalement) et le diabète ainsi que le poids (tableau 2). Une étude a également révélé que l'augmentation du

potentiel piétonnier était associée à la diminution du risque d'hypertension<sup>39</sup>. Toutes les associations significatives étaient dans la direction attendue (résumé des conclusions disponible sur demande). La seule étude sur la relation entre le potentiel piétonnier et la qualité de vie n'a révélé qu'une association statistiquement non significative<sup>40</sup>. Aucune étude n'a passé en revue les associations estimées entre, d'une part, les indicateurs agrégés de l'environnement bâti et, d'autre part, la dépression et l'anxiété, l'état de santé autoévalué, le cancer, les troubles du métabolisme, un regroupement de maladies chroniques ou la mortalité.

### **Connectivité, caractéristiques des itinéraires et santé**

Des données probantes cohérentes montrent un lien entre la connectivité et les caractéristiques des itinéraires (p. ex. itinéraires de transport, signalisation routière et piétonnière, chemins, pistes, sentiers, trottoirs, tracés des rues, connectivité, intersections, caractéristiques des routes et des sentiers) et les blessures (tableau 2). La connectivité et les caractéristiques des itinéraires peuvent accroître comme réduire les risques de blessures pour les piétons et les cyclistes (résumé des constatations disponibles sur demande). Une étude a révélé qu'une connectivité accrue des rues était associée de façon significative à un poids plus faible<sup>41</sup> mais quatre autres études n'ont révélé aucune association significative. La connectivité accrue des rues a été également associée de façon significative à une diminution du risque de diabète dans une étude<sup>42</sup>. Aucune des études revues n'a fait d'estimation des liens entre la connectivité ou les caractéristiques des itinéraires et les maladies cardiovasculaires, les troubles du métabolisme, un regroupement de maladies chroniques, le cancer, la dépression et l'anxiété, l'état de santé autoévalué ou la qualité de vie.

### **Caractéristiques de la circulation et santé**

Cinq études ont révélé des liens importants entre les caractéristiques de la circulation (p. ex. densité de la circulation et des routes, proximité de la circulation) et les maladies cardiovasculaires et les blessures (tableau 2). Par exemple, Chum et ses collaborateurs<sup>43,44</sup> ont constaté qu'une proximité de la circulation était associée positivement aux maladies cardiovasculaires autodéclarées. Trois études n'ont fait

ressortir que des associations statistiquement non significatives entre les caractéristiques de la circulation et les maladies cardiovasculaires diagnostiquées objectivement, les blessures et la dépression auto-déclarée. Aucune des études passées en revue ne portait sur les associations entre les caractéristiques de la circulation et d'autres résultats en matière de santé.

### **Espaces verts, parcs, installations récréatives et santé**

Les espaces verts, les parcs et les installations récréatives (p. ex. densité de parcs, proximité des parcs) étaient corrélés de façon significative avec une gamme de résultats en matière de santé, notamment le cancer, la dépression et l'anxiété, les troubles du métabolisme, l'état de santé autoévalué, le poids, les maladies cardiovasculaires, des regroupements de maladies chroniques, le diabète, les blessures et la mortalité (tableau 2). Fait notable, la direction de l'association (facteur de protection ou facteur de risque) entre les espaces verts, les parcs et les installations récréatives était mixte (résumé des conclusions disponible sur demande). Aucune des études portant sur les espaces verts et les caractéristiques des parcs n'a évalué le lien avec la qualité de vie.

### **Caractéristiques de l'occupation du territoire et de l'usage des sols et santé**

Les caractéristiques de l'occupation du territoire et de l'usage des sols non destinés à l'alimentation (p. ex. usage mixte et proximité de certaines utilisations et points de destination généraux et spécifiques) étaient associées de façon significative à un éventail de résultats en matière de santé, dont des regroupements de maladies chroniques, la dépression et l'anxiété, le diabète, les blessures, le poids et la mortalité (tableau 2). Par exemple, un accès accru à des points de vente d'alcool (chez les hommes et chez les femmes) et à des commerces d'encaissement de chèques (chez les hommes seulement) allait de pair avec un risque accru de mortalité toutes causes confondues<sup>45</sup>; un usage mixte des sols était lié à un meilleur poids<sup>41,46</sup> et un lien a été établi entre un accès aux services de santé et aux services culturels et une diminution du risque de dépression auto-déclarée<sup>47,48</sup>. Une étude a fait ressortir des associations statistiquement non significatives entre les ressources communautaires et la dépression, l'anxiété et l'état de santé

**TABEAU 2**  
Associations entre les variables de l'environnement bâti mesurées de manière objective et les résultats en matière de santé visés par les études quantitatives canadiennes publiées entre 1998 et 2017

Environnement bâti	Résultat en matière de santé	Association statistique	
		Significative	Non significative
Mesures à composantes multiples Potentiel piétonnier Centralité Étalement urbain	Maladie cardiovasculaire	Chiu et coll. (2016) <sup>39</sup>	–
	Diabète	Booth et coll. (2013) <sup>62</sup>	–
		Creatore et coll. (2016) <sup>63</sup>	
	Blessure	Glazier et coll. (2014) <sup>42</sup>	
		Strauss et coll. (2015) <sup>64</sup>	–
		Qualité de vie	–
	Poids	Chiu et coll. (2015) <sup>65</sup>	
Creatore et coll. (2016) <sup>63</sup>			
Glazier et coll. (2014) <sup>42</sup>			
Lebel et coll. (2012) <sup>66</sup>			
Pouliou et Elliott (2010) <sup>41</sup>			
Ross et coll. (2007) <sup>67</sup>			
Caractéristiques des itinéraires Itinéraires de transport Signalisation routière et piétonnière Intersections Voies ferrées et voies de tramway Route ou sentier incliné Longueur du trottoir/du sentier Itinéraires/arrêts de transport en commun Tracé des rues Connectivité des rues Caractéristiques des intersections Autres caractéristiques de la route ou du sentier	Diabète	Glazier et coll. (2014) <sup>42</sup>	–
	Blessure	Aultman-Hall et Kalteckner (1999) <sup>70</sup>	–
		Cripton et coll. (2015) <sup>71</sup>	
		Forbes et Habib (2015) <sup>72</sup>	
		Harris et coll. (2013) <sup>73</sup>	
		Klassen et coll. (2014) <sup>74</sup>	
		Miranda-Moreno et coll. (2011) <sup>75</sup>	
		Morency et coll. (2012) <sup>76</sup>	
		Morency et coll. (2015) <sup>77</sup>	
		Richmond et coll. (2014) <sup>78</sup>	
		Rifaat et Tay (2009) <sup>79</sup>	
		Rifaat et coll. (2011) <sup>80</sup>	
		Rifaat et coll. (2011) <sup>81</sup>	
		Romanow et coll. (2012) <sup>82</sup>	
		Rothman et coll. (2010) <sup>83</sup>	
		Rothman et coll. (2012) <sup>84</sup>	
Strauss et coll. (2015) <sup>64</sup>			
Teschke et coll. (2012) <sup>85</sup>			
Teschke et coll. (2016) <sup>86</sup>			
Zahabi et coll. (2011) <sup>87</sup>			
Poids	Pouliou et Elliott (2010) <sup>41</sup>	Glazier et coll. (2014) <sup>42</sup> Pouliou et coll. (2014) <sup>46</sup> Prince et coll. (2011) <sup>88</sup> Prince et coll. (2012) <sup>89</sup>	

Suite à la page suivante

**TABLEAU 2 (suite)**  
**Associations entre les variables de l'environnement bâti mesurées de manière objective et les résultats en matière de santé visés par les études quantitatives canadiennes publiées entre 1998 et 2017**

Environnement bâti	Résultat en matière de santé	Association statistique		
		Significative	Non significative	
Circulation	Maladie cardiovasculaire	Chum et O'Campo (2013) <sup>43</sup>	Ngom et coll. (2016) <sup>90</sup>	
	Densité de la circulation et des routes	Chum et O'Campo (2015) <sup>44</sup>		
	Proximité de la circulation et des routes	Dépression et anxiété	–	Gariepy et coll. (2015) <sup>91</sup>
	Blessure	Miranda-Morena et coll. (2011) <sup>75</sup> Morency et coll. (2012) <sup>76</sup> Morency et coll. (2015) <sup>77</sup>	Romanow et coll. (2012) <sup>82</sup>	
Espaces verts et parcs	Cancer	Demoury et coll. (2017) <sup>92</sup>	–	
	Espaces verts	Maladie cardiovasculaire	Ngom et coll. (2016) <sup>90</sup>	Chum et O'Campo (2015) <sup>44</sup>
	Densité des parcs	Regroupement de maladies chroniques	Kardan et coll. (2015) <sup>37</sup>	–
	Présence de parcs	Dépression et anxiété	Gariepy et coll. (2014) <sup>47</sup>	–
	Distance jusqu'au parc		Gariepy et coll. (2015) <sup>48</sup>	
	Installations récréatives		Gariepy et coll. (2015) <sup>91</sup> Kardan et coll. (2015) <sup>37</sup>	
		Diabète	Ngom et coll. (2016) <sup>90</sup>	–
		Blessure	Zahabi et coll. (2011) <sup>87</sup>	Romanow et coll. (2012) <sup>82</sup>
		Troubles du métabolisme	Kardan et coll. (2015) <sup>37</sup>	–
		Mortalité	Villeneuve et coll. (2012) <sup>93</sup>	–
		État de santé autoévalué	Kardan et coll. (2015) <sup>37</sup>	–
		Poids	Prince et coll. (2011) <sup>88</sup> Prince et coll. (2012) <sup>89</sup>	–
Types d'occupation du territoire et utilisation des sols	Maladie cardiovasculaire	–	Chum et O'Campo (2015) <sup>44</sup>	
	Utilisation des sols variée	Maladies chroniques regroupées	O'Campo et coll. (2015) <sup>38</sup>	–
	Usage commercial	Dépression et anxiété	Gariepy et coll. (2014) <sup>47</sup> Gariepy et coll. (2015) <sup>48</sup>	O'Campo et coll. (2015) <sup>38</sup>
		Superficie du bâtiment	Gariepy et coll. (2015) <sup>91</sup>	
	Écoles	Diabète	Glazier et coll. (2014) <sup>42</sup>	–
	Services de santé	Blessure	Forbes et Habib (2015) <sup>72</sup>	–
	Services culturels		Miranda-Moreno et coll. (2011) <sup>75</sup> Romanow et coll. (2012) <sup>82</sup>	
	Ressources communautaires		Zahabi et coll. (2011) <sup>87</sup>	
	Destinations axées sur l'alcool	Mortalité	Matheson et coll. (2014) <sup>45</sup>	–
	Nombre de destinations	État de santé autoévalué	–	O'Campo et coll. (2015) <sup>38</sup>
		Logements en mauvais état	Poids	Glazier et coll. (2014) <sup>42</sup> O'Campo et coll. (2015) <sup>38</sup> Pouliou et Elliott (2010) <sup>41</sup> Pouliou et coll. (2014) <sup>46</sup>

Suite à la page suivante



**TABLEAU 2 (suite)**  
**Associations entre les variables de l'environnement bâti mesurées de manière objective et les résultats en matière de santé visés par les études quantitatives canadiennes publiées entre 1998 et 2017**

Environnement bâti	Résultat en matière de santé	Association statistique	
		Significative	Non significative
Environnement alimentaire	Maladie cardiovasculaire	Alter et Eny (2005) <sup>94</sup>	Chum et O'Campo (2015) <sup>44</sup>
		Chum et O'Campo (2013) <sup>43</sup>	
	Dépression et anxiété	Garipey et coll. (2014) <sup>47</sup>	Garipey et coll. (2015) <sup>91</sup>
		Garipey et coll. (2015) <sup>48</sup>	
	Diabète	Polsky et coll. (2016) <sup>95</sup>	–
		Troubles du métabolisme	Paquet et coll. (2010) <sup>96</sup>
	Mortalité	Alter et eny (2005) <sup>94</sup>	–
		Daniel et coll. (2010) <sup>97</sup>	
	Poids	Hollands et coll. (2013) <sup>98</sup>	–
		Hollands et coll. (2014) <sup>99</sup>	
	Kestens et coll. (2012) <sup>100</sup>		
	Lebel et coll. (2012) <sup>66</sup>		
	Minaker et coll. (2013) <sup>101</sup>		
Polsky et coll. (2016) <sup>102</sup>			
Prince et coll. (2011) <sup>88</sup>			
Prince et coll. (2012) <sup>89</sup>			
Spence et coll. (2009) <sup>103</sup>			
Population et logements	Maladie cardiovasculaire	Ngom et coll. (2016) <sup>90</sup>	–
	Diabète	Glazier et coll. (2014) <sup>42</sup>	–
		Ngom et coll. (2016) <sup>90</sup>	
	Blessure	Morency et coll. (2012) <sup>76</sup>	Zahabi et coll. (2011) <sup>87</sup>
		Morency et coll. (2015) <sup>77</sup>	
	Poids	Glazier et coll. (2014) <sup>42</sup>	Ross et coll. (2007) <sup>67</sup>
Polliou et Elliot (2010) <sup>41</sup>		Schuurman et coll. (2009) <sup>104</sup>	
Pouliou et coll. (2014) <sup>46</sup>			

**Remarque :** Les études ayant fait ressortir une association statistiquement significative, quel que soit le nombre d'associations statistiquement non significatives, sont incluses dans la colonne « Significative ». Les études ayant seulement fait ressortir des associations non significatives sont incluses dans la colonne « Non significative ». La direction des associations significatives est disponible sur demande.

autoévalué, ainsi que des associations significatives entre les ressources communautaires et des regroupements de maladies chroniques et le poids<sup>38</sup> (résumé des résultats disponible sur demande).

### **Caractéristiques de l'environnement alimentaire et santé**

Une association significative a été établie entre les caractéristiques de l'environnement alimentaire, par exemple la proximité et la densité de lieux d'alimentation saine et malsaine et un éventail de résultats en matière de santé (tableau 2). La proximité et l'accessibilité de points de restauration rapide ont été associées à la mortalité, à la dépression, aux maladies cardiovasculaires

et au poids. L'accès à une épicerie ou à des commerces d'aliments sains et la proximité de ces magasins favorisaient la santé (sur le plan de la dépression et du poids). Deux études n'ont révélé aucune association entre l'environnement alimentaire et les maladies cardiovasculaires, l'anxiété et la dépression. Aucune des études sur l'environnement alimentaire examinées ne s'est intéressée au cancer, à l'état de santé auto-évalué, à la qualité de vie, à des regroupements de maladies chroniques ou aux blessures.

### **Population, densité des logements et santé**

Huit études ont fait état de liens importants entre la densité de population et de

logements et les résultats en matière de santé (maladies cardiovasculaires, diabète, blessures et poids). Des associations statistiquement non significatives ont cependant été constatées entre les densités de population et de logements, les blessures et le poids (tableau 2). Aucune des études retenues sur la densité de population ou de logements n'a analysé les liens avec le cancer, la dépression, l'anxiété, l'état de santé auto-évalué, la qualité de vie, la mortalité, les troubles du métabolisme ou des regroupements de maladies chroniques.

### **Analyse**

Les résultats de notre examen de la portée vont dans le même sens que ceux des

revues systématiques antérieures, selon lesquelles l'aménagement urbain est associé au poids<sup>14,15</sup>, à la tension artérielle<sup>15</sup>, au syndrome métabolique<sup>15</sup>, au diabète<sup>15,16</sup>, aux maladies cardiovasculaires<sup>15</sup>, au risque de blessure<sup>17-19</sup> et aux problèmes de santé mentale<sup>11,22</sup>. On a constaté qu'en contexte canadien, le mode d'utilisation des sols, l'aménagement urbain et les systèmes de transport étaient fortement corrélés aux problèmes de santé chroniques et aux blessures. En outre, la plupart des études canadiennes sur l'aménagement urbain et la santé ont traité des blessures (principalement liées au transport) et du poids. Cette orientation pourrait s'expliquer par le lourd fardeau évitable que constituent les blessures liées au transport<sup>49</sup> et l'excès de poids<sup>50</sup> pour le système de santé canadien. Même si d'autres éléments de preuve montrent des associations entre l'aménagement urbain ou l'environnement bâti et les chutes chez les personnes âgées<sup>20,21</sup>, ces données sont rares en contexte canadien. Le besoin en données probantes a été clairement exprimé concernant l'incidence de l'aménagement urbain sur la santé des aînés canadiens, en particulier les facteurs favorables et les obstacles à « vieillir sur place »<sup>51,52</sup>. La compréhension de la relation entre l'aménagement urbain et la santé en fonction du contexte est nécessaire pour élaborer et élargir les politiques et les interventions aptes à favoriser le bien-être et à répondre aux besoins sociaux et de santé des adultes, en particulier les infrastructures qui leur permettent de demeurer mobiles et actifs tout au long de leur vie<sup>53</sup>.

Notre étude est novatrice : aucune source n'avait auparavant permis d'examiner systématiquement et d'organiser toutes les données probantes canadiennes sur l'aménagement urbain et ses effets chroniques sur la santé et les blessures. Les conclusions de cet examen sont bien sûr spécifiques au contexte actuel de la recherche et des politiques publiques au Canada et pertinentes uniquement pour celui-ci. D'après nos constatations, certaines caractéristiques de l'environnement bâti sont vraisemblablement importantes pour des résultats de santé spécifiques, mais les études manquent sur le sujet. Par exemple, bien que le potentiel piétonnier ait été jugé important, les études publiées n'ont pas fourni de données probantes sur les liens entre les mesures objectives de ce potentiel et les résultats en matière de santé mentale et de blessures chez les piétons ou les cyclistes. De même, il reste à évaluer l'incidence d'un éventail de caractéristiques de

l'environnement bâti (p. ex. esthétique et attrait, sécurité personnelle, troubles de l'ordre public) sur les résultats de santé même les plus étudiés dans ce domaine (c.-à-d. poids, blessures et maladies cardiovasculaires). Les résultats de notre examen tendent à montrer que davantage de recherches sur l'aménagement urbain, la santé mentale et la qualité de vie sont nécessaires, en particulier des études longitudinales et quasi-expérimentales. En dépit de sa subjectivité, la qualité de vie liée à la santé (QVLS) est fortement associée au type et au nombre de problèmes de santé physique et mentale et à leur évolution<sup>54,55</sup>, ainsi qu'au risque de décès<sup>56</sup>. Seules deux études canadiennes ont examiné la relation entre la qualité de vie et l'aménagement urbain. Or, comme la QVLS résume un large éventail d'états de santé en une mesure globale, il serait utile de mener des recherches sur l'environnement bâti et son impact sur la QVLS.

D'après notre état des lieux de la littérature scientifique, le nombre d'études canadiennes sur l'aménagement urbain et les résultats de santé est en augmentation constante depuis 2008. Cependant, les provinces et les territoires ne sont pas tous représentés dans les études passées en revue. En outre, celles-ci sont hétérogènes sur le plan de la méthodologie, ce qui a empêché une comparaison directe des résultats. Bien que cette augmentation du nombre d'études soit encourageante, il faut davantage de résultats fournissant des liens de causalité pour orienter les décisions locales en matière de politiques et d'urbanisme dans l'ensemble des provinces et des territoires du Canada. Des associations entre certaines caractéristiques de l'environnement bâti et des résultats en matière de santé ont été établies pour le contexte canadien, mais certains de ces éléments de preuve ne sont pas uniformes. De plus, les quelques études publiées faisant état d'associations non statistiquement significatives seulement pourraient faire penser à un biais de publication, consistant à surestimer l'impact apparent de l'environnement bâti sur la santé. En fait, le niveau de signification statistique est influencé par d'autres facteurs (p. ex. agrégation des données, délai entre l'exposition et les effets sur la santé, fiabilité des mesures, exposition de l'échantillon, variation des résultats) et ne signifie pas nécessairement qu'il n'existe pas de lien réel. Des études primaires et des examens systématiques de grande qualité devraient être menés sur l'aménagement urbain et la santé pour approfondir

(de façon plus détaillée que cet examen de la portée) les raisons de ces associations non significatives. La plupart des éléments de preuve disponibles à ce jour sont tirés d'études d'observation, pour la plupart transversales, qui ne permettent pas d'établir de relations causales solides. Compte tenu des ressources et du temps que nécessitent les décisions en matière d'urbanisme, ainsi que des répercussions sociales et économiques que peuvent avoir ces décisions à court et à long terme, nous avons désespérément besoin de données provenant de recherches rigoureuses (études longitudinales, expériences naturelles et quasi-expérimentales, analyses randomisées par groupes si possible). L'utilisation accrue des sources de données longitudinales canadiennes existantes, comme l'Enquête nationale sur la santé de la population (1994 à 2010)<sup>57</sup> et l'Étude longitudinale canadienne sur le vieillissement<sup>58</sup>, jumelées à des données administratives longitudinales sur la santé<sup>59</sup>, peut contribuer à renforcer le corpus de données probantes dans une dimension temporelle. Outre la nature essentiellement transversale des données probantes canadiennes actuelles, les études que nous avons examinées ne tenaient généralement pas compte de l'intensité et de la durée de l'exposition à l'environnement bâti qui sont nécessaires pour avoir une incidence cliniquement pertinente sur la santé.

Nous reconnaissons que notre examen comporte plusieurs limites ayant une incidence sur nos constatations. Notre examen de la portée a permis de mettre en rapport un grand nombre de données probantes, mais, compte tenu de la portée de l'aménagement urbain et des résultats en matière de santé, nous n'avons pas évalué en bonne et due forme la qualité scientifique et la validité interne et externe des études individuelles – une stratégie généralement utilisée dans les examens systématiques. L'objectif implicite de cet examen était de cerner les tendances et les lacunes en matière de connaissances pour orienter les études primaires et les examens systématiques futurs et de donner un aperçu de l'état de la recherche sur ce sujet. Comme nous n'avons inclus que des données publiées ayant fait l'objet d'une évaluation par les pairs, il est fort probable que des résultats pertinents mais non publiés manquent à notre examen. Bien que nous ayons parcouru les listes de référence des études incluses pour trouver d'autres sources, il est également possible que des études ayant fait l'objet d'une évaluation par les

pairs mais non indexées dans nos bases de données de recherche aient été omises. Plusieurs études sur la santé ont été exclues car leurs résultats ne respectaient pas le cadre des IMCC<sup>60</sup>. L'une d'entre elles a révélé des associations entre les espaces verts observés par satellite (Indice de végétation par différence normalisée) et les indicateurs de la santé périnatale (p. ex. poids à la naissance, fréquence des naissances prématurées)<sup>60</sup>. L'effet de l'environnement bâti sur la santé va donc probablement au-delà des résultats de santé spécifiques présentés dans cette étude exploratoire. En outre, notre inclusion d'études ajustées pour tenir compte des facteurs de confusion pourrait avoir entraîné l'exclusion d'études descriptives pertinentes, en particulier celles qui explorent les relations entre les variations spatiales de l'aménagement urbain et la santé.

## Conclusion

Il est important que les praticiens et les décideurs utilisent les meilleures données probantes disponibles. Celles provenant d'études réalisées ailleurs qui proposent des voies plausibles reliant l'aménagement urbain à la santé (p. ex. activité physique, sédentarité, alimentation, processus de stress<sup>61</sup>, interactions sociales)<sup>5-11</sup> vont dans le même sens que ce que nous avons constaté. En particulier, les associations statistiquement significatives entre environnement bâti et résultats en matière de santé ne vont pas toutes dans le sens de la réduction des méfaits ou de la promotion de la santé auxquelles on pouvait s'attendre. Il serait pertinent de mettre en œuvre des stratégies de promotion de la santé lorsque l'aménagement urbain a un effet négatif inévitable sur des résultats en matière de santé. Or, d'après notre examen, s'il existe bien des liens entre l'aménagement urbain et les résultats en matière de santé au Canada, nous manquons de relations de causalité.

## Remerciements

Le financement à l'appui de cette étude provient d'une subvention pilote du Réseau makeCalgary (Université de Calgary), de l'Agence de la santé publique du Canada et d'une subvention du Programme Volet Fondation des Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC). Gavin McCormack bénéficie du soutien de la bourse salariale de nouveau chercheur de l'IRSC (MSH-130162). Nous remercions Lorraine Toews

(bibliothécaire en sciences de la santé, Université de Calgary) pour ses conseils.

## Conflits d'intérêts

Heather Orpana est affiliée à l'Agence de la santé publique du Canada, qui supervise la production et la publication de la revue *Promotion de la santé et prévention des maladies chroniques au Canada* (PSPMC). Gavin McCormack et Heather Orpana sont rédacteurs scientifiques adjoints à la revue PSPMC. M<sup>me</sup> Orpana et M. McCormack ont été tenus à l'écart du processus d'évaluation par les pairs et de la prise de décision éditoriale associée à la publication de ce manuscrit. L'Agence de la santé publique du Canada a fourni du financement pour entreprendre l'examen de la portée. Les auteurs déclarent n'avoir aucun autre conflit d'intérêts concernant la publication de cet article.

## Contributions des auteurs et avis

GRM, NK et JC ont déterminé l'objectif et conçu l'étude. Tous les auteurs ont contribué à la conception méthodologique de l'étude ainsi qu'à l'examen et à l'interprétation des résultats. GRM, RL et AB ont procédé à l'examen de la portée avec l'apport de NK, JC, HO et SG. Tous les auteurs ont participé à la rédaction du manuscrit et en ont approuvé la version définitive.

Le contenu de l'article et les points de vue qui y sont exprimés n'engagent que les auteurs; ils ne correspondent pas nécessairement à ceux du gouvernement du Canada.

## Références

1. World Health Organization. The Ottawa Charter for health promotion. Health Promotion International. 1986;1:3-5.
2. Secrétariat du Réseau intersectoriel de promotion des modes de vie sains en partenariat avec le Groupe de travail F-P-T sur les modes de vie sains et le Comité consultatif F-P-T sur la santé de la population et la sécurité de la santé (CCSPSS). La Stratégie pancanadienne intégrée en matière de modes de vie sains [Internet]. Ottawa (Ont.) : Agence de la santé publique du Canada; 2005. En ligne à : <http://www.phac-aspc.gc.ca/hp-ps/hl-mvs/ipchls-spimmvs/pdf/ipchls-spimmvs-fra.pdf>

3. Organisation mondiale de la Santé. Stratégie mondiale pour l'alimentation, l'exercice physique et la santé [Internet]. Genève (Suisse) : OMS; 2004. En ligne à : [https://www.who.int/dietphysicalactivity/strategy/eb11344/strategy\\_french\\_web.pdf](https://www.who.int/dietphysicalactivity/strategy/eb11344/strategy_french_web.pdf)
4. Frumkin H, Frank L, Jackson R. Urban sprawl and public health. Designing, planning, and building for health communities. Washington (DC): Island Press; 2004.
5. Durand CP, Andalib M, Dunton GF, Wolch J, Pentz MA. A systematic review of built environment factors related to physical activity and obesity risk: implications for smart growth urban planning. *Obes Rev.* 2011;12(5): e173-e182.
6. McCormack G, Shiell A. In search of causality: a systematic review of the relationship between the built environment and physical activity among adults. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2011;8(1):125.
7. Prince SA, Reed JL, McFetridge C, Tremblay MS, Reid RD. Correlates of sedentary behaviour in adults: a systematic review. *Obes Rev.* 2013;18(8): 915-935.
8. Owen N, Salmon J, Koohsari MJ, Turrell G, Giles-Corti B. Sedentary behaviour and health: mapping environmental and social contexts to underpin chronic disease prevention. *Br J Sports Med.* 2014;48(3):174-177.
9. Caspi CE, Sorensen G, Subramanian SV, Kawachi I. The local food environment and diet: a systematic review. *Health & Place.* 2012;18(5):1172-1187.
10. Leyden KM. Social capital and the built environment: the importance of walkable neighborhoods. *Am J Public Health.* 2003;93(9):1546-1551.
11. Francis J, Giles-Corti B, Wood L, Knuiman M. Neighbourhood influences on mental health in master planned estates: a qualitative study of resident perspectives. *Health Promot J Austr.* 2014;25(3):186-192.

12. Northridge M, Sclar E, Biswas P. Sorting out the connections between the built environment and health: a conceptual framework for navigating pathways and planning healthy cities. *J Urban Health*. 2003;80(4):556-568.
13. Frank LD, Engelke PO, Schmid TL. Health and community design. The impact of the built environment on physical activity. Washington (DC) : Island Press; 2003.
14. Papas MA, Alberg AJ, Ewing R, Helzlsouer KJ, Gary TL, Klassen AC. The built environment and obesity. *Epidemiol Rev*. 2007;29(1):129-143.
15. Malambo P, Kengne AP, De Villiers A, Lambert EV, Puoane T. Built environment, selected risk factors and major cardiovascular disease outcomes: a systematic review. *PLOS ONE*. 2016; 11(11):e0166846.
16. Dendup T, Feng X, Clingan S, Astell-Burt T. Environmental risk factors for developing type 2 diabetes mellitus: a systematic review. *Int J Environ Res Public Health*. 2018;15(1).
17. Reynolds CC, Harris MA, Teschke K, Crompton PA, Winters M. The impact of transportation infrastructure on bicycling injuries and crashes: a review of the literature. *Environ Health*. 2009; 8:47.
18. Stoker P, Garfinkel-Castro A, Khayesi M, et coll. Pedestrian safety and the built environment: a review of the risk factors. *Journal of Planning Literature*. 2015;30(4):377-392.
19. Ewing R, Dumbaugh E. The built environment and traffic safety: a review of empirical evidence. *Journal of Planning Literature*. 2009;23(4): 347-367.
20. Nicklett EJ, Lohman MC, Smith ML. Neighborhood environment and falls among community-dwelling older adults. *Int J Environ Res Public Health*. 2017;14(2).
21. Chippendale T, Boltz M. The neighborhood environment: perceived fall risk, resources, and strategies for fall prevention. *Gerontologist*. 2015;55(4): 575-583.
22. Gong Y, Palmer S, Gallacher J, Marsden T, Fone D. A systematic review of the relationship between objective measurements of the urban environment and psychological distress. *Environ Int*. 2016;96:48-57.
23. Renalds A, Smith TH, Hale PJ. A systematic review of built environment and health. *Fam Community Health*. 2010;33(1):68-78.
24. Mazumdar S, Learnihan V, Cochrane T, Davey R. The built environment and social capital: a systematic review. *Environ Behav*. 2017;50(2):119-158.
25. Comité directeur des IMCC. Indicateurs des maladies chroniques au Canada, édition 2017. Promotion de la santé et prévention des maladies chroniques au Canada. 2017;37(8):272-275.
26. Cerin E, Cain KL, Conway TL, et coll. Neighborhood environments and objectively measured physical activity in 11 countries. *Med Sci Sports Exerc*. 2014;46(12):2253-2264.
27. Adams MA, Frank LD, Schipperijn J, et coll. International variation in neighborhood walkability, transit, and recreation environments using geographic information systems: the IPEN adult study. *International Journal of Health Geographics*. 2014;13:43.
28. Pucher J, Buehler R. Making cycling irresistible: lessons from the Netherlands, Denmark and Germany. *Transport Reviews*. 2008;28(4):495-528.
29. Mertens L, Compennolle S, Deforche B, et coll. Built environmental correlates of cycling for transport across Europe. *Health & Place*. 2017;44:35-42.
30. Van Dyck D, Cerin E, Conway TL, et coll. Perceived neighborhood environmental attributes associated with adults' transport-related walking and cycling: findings from the USA, Australia and Belgium. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2012;9:70.
31. De Bourdeaudhuij I, Van Dyck D, Salvo D, et coll. International study of perceived neighbourhood environmental attributes and body mass index: IPEN adult study in 12 countries. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2015;12:62.
32. Schulz M, Romppel M, Grande G. Built environment and health: a systematic review of studies in Germany. *J Public Health (Oxf)*. 2016;40(1):8-15.
33. Politis CE, Mowat DL, Keen D. Pathways to policy: lessons learned in multisectoral collaboration for physical activity and built environment policy development from the Coalitions Linking Action and Science for Prevention (CLASP) initiative. *Can J Public Health*. 2017;108(2):e192-198.
34. Arksey H, O'Malley L. Scoping studies: towards a methodological framework. *International Journal of Social Research Methodology*. 2005;8(1):19-32.
35. Betancourt MT, Roberts KC, Bennett TL, Driscoll ER, Jayaraman G, Pelletier L. Surveillance des maladies chroniques au Canada : Cadre conceptuel d'indicateurs des maladies chroniques. *Maladies chroniques et blessures au Canada*. 2014;34 (supplément 1):1-33.
36. Tricco AC, Lillie E, Zarin W, et coll. Prisma extension for scoping reviews (PRISMA-ScR): checklist and explanation. *Ann Intern Med*. 2018;169(7): 467-473.
37. Kardan O, Gozdyra P, Misisic B, et coll. Neighborhood greenspace and health in a large urban center. *Scientific Reports*. 2015;5(11610).
38. O'Campo P, Wheaton B, Nisenbaum R, Glazier RH, Dunn JR, Chambers C. The Neighbourhood Effects on Health and Well-being (NEHW) study. *Health & Place*. 2015;31:65-74.
39. Chiu M, Rezai M-R, Maclagan LC, et coll. Moving to a highly walkable neighborhood and incidence of hypertension: a propensity-score matched cohort study. *Environmental Health Perspectives*. 2016;124(6):754-760.
40. Engel L, Chudyk AM, Ashe MC, McKay HA, Whitehurst DGT, Bryan S. Older adults' quality of life - exploring the role of the built environment and social cohesion in community-dwelling seniors on low income. *Soc Sci Med*. 2016;164:1-11.
41. Pouliau T, Elliott SJ. Individual and socio-environmental determinants of overweight and obesity in Urban Canada. *Health & Place*. 2010;16(2): 389-398.

42. Glazier RH, Creatore MI, Weyman JT, Fazli G, Matheson FI. Density, destinations or both? A comparison of measures of walkability in relation to transportation behaviors, obesity and diabetes in Toronto, Canada. *PLOS ONE*. 2014;9(3):e85295.
43. Chum A, O'Campo P. Contextual determinants of cardiovascular diseases: overcoming the residential trap by accounting for non-residential context and duration of exposure. *Health & Place*. 2013;24:73-79.
44. Chum A, O'Campo P. Cross-sectional associations between residential environmental exposures and cardiovascular diseases. *BMC Public Health*. 2015; 15(1):438.
45. Matheson FI, Creatore MI, Gozdyra P, Park AL, Ray JG. A population-based study of premature mortality in relation to neighbourhood density of alcohol sales and cheque cashing outlets in Toronto, Canada. *BMJ Open*. 2014; 4(12):e006032.
46. Poulou T, Elliott SJ, Paez A, Newbold KB. Building obesity in Canada: understanding the individual- and neighbourhood-level determinants using a multi-level approach. *Geospatial Health*. 2014;9(1):45-55.
47. Gariépy G, Blair A, Kestens Y, Schmitz N. Neighbourhood characteristics and 10-year risk of depression in Canadian adults with and without a chronic illness. *Health & Place*. 2014;30:279-286.
48. Gariépy G, Thombs BD, Kestens Y, Kaufman JS, Blair A, Schmitz N. The neighbourhood built environment and trajectories of depression symptom episodes in adults: a latent class growth analysis. *PLOS ONE*. 2015; 10(7):e0133603.
49. Parachute. The cost of injury in Canada [Internet]. Toronto (Ont.) : Parachute; 2015. En ligne à : [http://www.parachutecanada.org/downloads/research/Cost\\_of\\_Injury-2015.pdf](http://www.parachutecanada.org/downloads/research/Cost_of_Injury-2015.pdf)
50. Tran BX, Nair AV, Kuhle S, Ohinmaa A, Veugelers PJ. Cost analyses of obesity in Canada: scope, quality, and implications. *Cost Eff Resour Alloc*. 2013;11(1):3.
51. Mitra R, Siva H, Kehler M. Walk-friendly suburbs for older adults? Exploring the enablers and barriers to walking in a large suburban municipality in Canada. *J Aging Stud*. 2015; 35:10-19.
52. Dupuis-Blanchard S, Gould ON, Gibbons C, Simard M, Éthier S, Villalon L. Strategies for aging in place: the experience of language-minority seniors with loss of independence. *Glob Qual Nurs Res*. 2015; 2:2333393614565187.
53. World Health Organization. Knowledge translation on ageing and health: a framework for policy development 2012 [Internet]. Geneva (Switzerland): World Health Organization; 2012. En ligne à : [http://www.who.int/ageing/publications/knowledge\\_translation\\_en.pdf](http://www.who.int/ageing/publications/knowledge_translation_en.pdf)
54. Hodek JM, Ruhe AK, Greiner W. Relationship between health-related quality of life and multimorbidity. *Gesundheitswesen*. 2009;72(8-9):455-465.
55. Mujica-Mota RE, Roberts M, Abel G, et coll. Common patterns of morbidity and multi-morbidity and their impact on health-related quality of life: evidence from a national survey. *Qual Life Res*. 2015;24(4):909-918.
56. Kaplan MS, Berthelot JM, Feeny D, McFarland BH, Khan S, Orpana H. The predictive validity of health-related quality of life measures: mortality in a longitudinal population-based study. *Qual Life Res*. 2007;16(9): 1539-1546.
57. Tambay JL, Catlin G. Plan d'échantillonnage de l'Enquête nationale sur la santé de la population. *Rapports sur la santé*. 1995;7(1):31-42.
58. Raina PS, Wolfson C, Kirkland SA, et coll. The Canadian Longitudinal Study on Aging (CLSA). *Can J Aging*. 2009; 28(3):221-229.
59. Statistique Canada. Environnement de couplage de données sociales (ECDS) [Internet]. Ottawa (Ont.) : Statistique Canada; 2017. En ligne à : <https://www.statcan.gc.ca/fra/ecds/index>
60. Hystad P, Davies HW, Frank L, et coll. Residential greenness and birth outcomes: evaluating the influence of spatially correlated built-environment factors. *Environ Health Perspect*. 2014; 122(10):1095-1102.
61. Galea S, Ahern J, Rudenstine S, Wallace Z, Vlahov D. Urban built environment and depression: a multilevel analysis. *J Epidemiol Community Health*. 2005; 59(10):822-827.
62. Booth GL, Creatore MI, Moineddin R, et coll. Unwalkable neighborhoods, poverty, and the risk of diabetes among recent immigrants to Canada compared with long-term residents. *Diabetes Care*. 2013;36(2):302-308.
63. Creatore MI, Glazier RH, Moineddin R, et coll. Association of neighborhood walkability with change in overweight, obesity, and diabetes. *JAMA*. 2016;315(20):2211-2220.
64. Strauss J, Miranda-Moreno LF, Morency P. Mapping cyclist activity and injury risk in a network combining smartphone GPS data and bicycle counts. *Accid Anal Prev*. 2015;83:132-142.
65. Chiu M, Shah BR, Maclagan LC, Rezai MR, Austin PC, Tu JV. Walk Score® et prévalence de la marche à des fins utilitaires et de l'obésité chez les adultes en Ontario : une étude transversale. *Rapports sur la santé* 2015; 26(7):3-11.
66. Lebel A, Kestens Y, Pampalon R, Theriault M, Daniel M, Subramanian SV. Local context influence, activity space, and foodscape exposure in two Canadian metropolitan settings: is daily mobility exposure associated with overweight? *J Obesity*. 2012; 2012(912645).
67. Ross NA, Crouse D, Tremblay S, Khan S, Tremblay M, Berthelot J-M. Body mass index in urban Canada: neighborhood and metropolitan area effects. *Am J Public Health*. 2007;97(3): 500-508.
68. Wasfi RA, Dasgupta K, Orpana H, Ross NA. Neighborhood walkability and body mass index trajectories: longitudinal study of Canadians. *Am J Public Health*. 2016;106(5):934-940.

69. Berry T, Spence J, Blanchard C, Cutumisu N, Edwards J, Selfridge G. A longitudinal and cross-sectional examination of the relationship between reasons for choosing a neighbourhood, physical activity and body mass index. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2010;7(57):1-11.
70. Aultman-Hall L, Kaltenecker MG. Toronto bicycle commuter safety rates. *Accid Anal Prev.* 1999;31(6):675-686.
71. Crompton PA, Shen H, Brubacher JR, et coll. Severity of urban cycling injuries and the relationship with personal, trip, route and crash characteristics: analyses using four severity metrics. *BMJ Open.* 2015;5(1):e006654.
72. Forbes JJ, Habib MA. Pedestrian injury severity levels in the Halifax regional municipality, Nova Scotia, Canada: hierarchical ordered probit modeling approach. *Transp Res Rec.* 2015;2519(1):172-178.
73. Harris MA, Reynolds CC, Winters M, et coll. Comparing the effects of infrastructure on bicycling injury at intersections and non-intersections using a case-crossover design. *Injury Prevention.* 2013;19(5):303-310.
74. Klassen J, El-Basyouny K, Islam MT. Analyzing the severity of bicycle-motor vehicle collision using spatial mixed logit models: a city of Edmonton case study. *Safety Science.* 2014;62:295-304.
75. Miranda-Moreno LF, Morency P, El-Geneidy AM. The link between built environment, pedestrian activity and pedestrian-vehicle collision occurrence at signalized intersections. *Accid Anal Prev.* 2011;43(5):1624-1634.
76. Morency P, Gauvin L, Plante C, Fournier M, Morency C. Neighborhood social inequalities in road traffic injuries: the influence of traffic volume and road design. *Am J Public Health.* 2012;102(6):1112-1119.
77. Morency P, Archambault J, Cloutier M-S, Tremblay M, Plante C. Major urban road characteristics and injured pedestrians: a representative survey of intersections in Montréal, Quebec. *Can J Public Health.* 2015;106(6):e388-394.
78. Richmond SA, Willan AR, Rothman L, et coll. The impact of pedestrian countdown signals on pedestrian-motor vehicle collisions: a reanalysis of data from a quasi-experimental study. *Inj Prev.* 2014;20(3):155-158.
79. Rifaat SM, Tay R. Effects of street patterns on injury risks in two-vehicle crashes. *Transp Res Rec.* 2009;2102(1):61-67.
80. Rifaat SM, Tay R, de Barros A. Effect of street pattern on the severity of crashes involving vulnerable road users. *Accid Anal Prev.* 2011;43(1):276-283.
81. Rifaat SM, Tay R, de Barros AG. Logistic model of injury risks in single vehicle crashes in urban neighborhoods. *Journal of Advanced Transportation.* 2011;45(3):186-195.
82. Romanow NT, Couperthwaite AB, McCormack GR, Nettel-Aguirre A, Rowe BH, Hagel BE. Environmental determinants of bicycling injuries in Alberta, Canada. *J Environ Public Health.* 2012;2012:487681.
83. Rothman L, Slater M, Meaney C, Howard A. Motor vehicle and pedestrian collisions: burden of severe injury on major versus neighborhood roads. *Traffic Inj Prev.* 2010;11(1):43-47.
84. Rothman L, Howard AW, Camden A, Macarthur C. Pedestrian crossing location influences injury severity in urban areas. *Inj Prev.* 2012;18(6):365-370.
85. Teschke K, Harris M, Reynolds CC, et coll. Route infrastructure and the risk of injuries to bicyclists: a case-crossover study. *Am J Public Health.* 2012;102(12):2336-2343.
86. Teschke K, Dennis J, Reynolds CCO, Winters M, Harris MA. Bicycling crashes on streetcar (tram) or train tracks: mixed methods to identify prevention measures. *BMC Public Health.* 2016;16(1):1-10.
87. Zahabi SAH, Strauss J, Manaugh K, Miranda-Moreno LF. Estimating potential effect of speed limits, built environment, and other factors on severity of pedestrian and cyclist injuries in crashes. *Transp Res Rec.* 2011;2247:81-90.
88. Prince SA, Kristjansson EA, Russell K, et coll. A multilevel analysis of neighbourhood built and social environments and adult self-reported physical activity and body mass index in Ottawa, Canada. *Int J Environ Res Public Health.* 2011;8(10):3953-3978.
89. Prince SA, Kristjansson EA, Russell K, et coll. Relationships between neighborhoods, physical activity, and obesity: a multilevel analysis of a large Canadian city. *Obesity.* 2012;20(10):2093-2100.
90. Ngom R, Gosselin P, Blais C, Rochette L. Type and proximity of green spaces are important for preventing cardiovascular morbidity and diabetes—a cross-sectional study for Quebec, Canada. *Int J Environ Res Public Health.* 2016;13(4):423.
91. Garipey G, Kaufman JS, Blair A, Kestens Y, Schmitz N. Place and health in diabetes: the neighbourhood environment and risk of depression in adults with type 2 diabetes. *Diabetic Medicine.* 2015;32(7):944-950.
92. Demoury C, Thierry B, Richard H, Sigler B, Kestens Y, Parent ME. Residential greenness and risk of prostate cancer: a case-control study in Montreal, Canada. *Environ Int.* 2017;98:129-136.
93. Villeneuve PJ, Jerrett M, Su JG, et coll. A cohort study relating urban green space with mortality in Ontario, Canada. *Environ Res.* 2012;115:51-58.
94. Alter DA, Eny K. The relationship between the supply of fast-food chains and cardiovascular outcomes. *Can J Public Health.* 2005;96(3):173-177.
95. Polsky JY, Moineddin R, Glazier RH, Dunn JR, Booth GL. Relative and absolute availability of fast-food restaurants in relation to the development of diabetes: a population-based cohort study. *Can J Public Health.* 2016;107(S1):5312.
96. Paquet C, Dubé L, Gauvin L, Kestens Y, Daniel M. Sense of mastery and metabolic risk: moderating role of the local fast-food environment. *Psychosom Med.* 2010;72(3):324-331.

- 
97. Daniel M, Paquet C, Auger N, Zang G, Kestens Y. Association of fast-food restaurant and fruit and vegetable store densities with cardiovascular mortality in a metropolitan population. *Eur J Epidemiol.* 2010;25(10):711-719.
  98. Hollands S, Campbell MK, Gilliland J, Sarma S. A spatial analysis of the association between restaurant density and body mass index in Canadian adults. *Prev Med.* 2013;57(4):258-264.
  99. Hollands S, Campbell MK, Gilliland J, Sarma S. Association between neighbourhood fast-food and full-service restaurant density and body mass index: a cross-sectional study of Canadian adults. *Can J Public Health.* 2014; 105(3):e172-178.
  100. Kestens Y, Lebel A, Chaix B, et coll. Association between Activity space exposure to food establishments and individual risk of overweight. *PLOS ONE.* 2012;7(8):e41418.
  101. Minaker LM, Raine KD, Wild TC, Nykiforuk CIJ, Thompson ME, Frank LD. Objective food environments and health outcomes. *Am J Prev Med.* 2013;45(3):289-296.
  102. Polsky JY, Moineddin R, Dunn JR, Glazier RH, Booth GL. Absolute and relative densities of fast-food versus other restaurants in relation to weight status: does restaurant mix matter? *Prev Med.* 2016;82:28-34.
  103. Spence JC, Cutumisu N, Edwards J, et coll. Relation between local food environments and obesity among adults. *BMC Public Health.* 2009; 9(1):192.
  104. Schuurman N, Peters PA, Oliver LN. Are obesity and physical activity clustered? A spatial analysis linked to residential density. *Obesity.* 2009; 17(12):2202-2209.