

Université de Montréal

Quels espaces publics pour la santé ? Une méta-revue de la littérature scientifique

Par:

Caroline Braën

Département de médecine sociale et préventive

École de Santé Publique

Mémoire présenté à la Faculté des études supérieures et postdoctorales en vue de
l'obtention du grade de M.Sc. en santé publique

21 décembre 2020

© Caroline Braën, 2020

Université de Montréal
Faculté des études supérieures et postdoctorales

Ce mémoire intitulé :

Quels espaces publics pour la santé ? Une méta-revue de la littérature scientifique

Présenté par:

Caroline Braën

A été évalué par un jury composé des personnes suivantes :

Yan Kestens

Président-rapporteur

Louise Potvin

Directrice de recherche

Juan Torres

Codirecteur de recherche

Sylvie Miaux

Membre du jury

Résumé en français

Contexte : Les espaces publics, tels que les parcs, les espaces verts et bleus, sont cités comme des infrastructures favorisant l'activité physique, la santé mentale et le bien-être. Cependant, les caractéristiques précises des espaces publics qui sont significativement associées à la santé ne sont pas clairement identifiées. Cette recherche vise à fournir une mise à jour rigoureuse des connaissances scientifiques sur les associations entre les caractéristiques des espaces publics et la santé physique et mentale.

Méthode : Nous avons réalisé une méta-revue afin de synthétiser, comparer et contraster les données probantes issues de recensions systématiques, en tenant compte de la qualité méthodologique des recensions incluses à l'aide de l'outil AMSTAR. 2977 références ont été identifiées par la recherche bibliographique dans 6 bases de données. Deux examinatrices ont indépendamment effectué la sélection des études et un total de 15 recensions systématiques sont incluses dans la méta-revue (représentant 213 études primaires).

Résultats : quand les espaces publics sont considérés de manière générale, sans spécifier leur type ou leurs caractéristiques, les données probantes sur leur relation avec la santé physique et mentale sont peu concluantes. Cependant, lorsque les caractéristiques des espaces sont spécifiées, les associations sont davantage significatives. Ces dernières soutiennent une relation favorable ou à tendance favorable entre :

- 1) La quantité d'espaces verts (présence dans le quartier de végétation, de biodiversité, d'espaces verts calmes, sereins et naturels) et la santé mentale / bien-être chez les adultes.
- 2) La proximité des parcs et la présence de certains équipements (ex. terrains de jeux, sentiers) et l'activité physique dans les parcs chez les enfants et les adolescents, mais pas avec l'activité physique mesurée globalement.
- 3) Les espaces bleus (comme les zones côtières) et l'activité physique, la santé mentale et le statut pondéral.

Les données sont peu concluantes quant à la proximité des parcs, la densité et la qualité des espaces publics associés à la santé physique et mentale. Les résultats concernant l'activité physique semblent indiquer que les associations positives décrivent davantage un contexte pour l'activité physique qu'un impact possible de l'accès aux espaces publics sur la quantité d'activité physique globale. Les associations positives ont également tendance à être spécifiques aux groupes d'âge pour la plupart des indicateurs.

Conclusion: il est prouvé que certaines caractéristiques spécifiques des espaces publics sont associées à une meilleure santé. Cette méta-revue fournit des outils aux professionnels de la planification et du design urbain sur la façon de concevoir les espaces publics pour promouvoir la santé physique et mentale.

Mots-clés : espaces publics, santé publique, aménagement urbain, méta-revue

Résumé en anglais

Background: Public open spaces (POS), such as parks, green and blue spaces, are cited as infrastructures to promote physical activity, mental health and well-being. However, precise characteristics of POS significantly associated to health are not clearly identified. This research aims to provide a rigorous update of scientific knowledge on associations between characteristics of POS, and physical and mental health indicators.

Method: We undertaken an umbrella review to synthesize, compare and contrast evidence from systematic reviews, taking into account the methodological quality of included reviews using an adapted AMSTAR scale. Research in 6 databases returned 2977 citations. Two reviewers independently completed study selection resulting in 15 included systematic reviews (representing 213 primary studies).

Results: The evidence of a favorable relationship between broadly defined or unspecified POS and physical and mental health is inconclusive. However, when characteristics of POS are specified, evidence for relationships is clearer. There is a favorable trend or a consistent favorable relationship between:

- 1) quantity of greenspaces (spaces with vegetal elements and biodiversity in the neighborhood, calm, serene and natural greenspaces) and mental health/wellbeing in adults.
- 2) proximity to parks and the presence of certain amenities (e.g. adventurous playgrounds) and park-based physical activity in children and adolescent, but not with overall physical activity.
- 3) blue spaces (such as coastal areas) and physical activity, mental health and weight status.

There are some inconsistencies for parks proximity, density and quality of POS association with physical and mental health indicators. Results regarding physical activity seem to mean that studies with positive associations mostly describe a context for physical activity more than a possible impact of POS access on overall physical activity. Positive associations also tend to be age specific for most of indicators.

Conclusion: There is evidence that some specific characteristics of POS are associated with better health. This umbrella review provides useful tools to urban planning and design practitioners on how to design POS to promote physical and mental health.

Keywords: public open spaces, public health, urban planning, umbrella review

Table des matières

Résumé en français	3
Résumé en anglais.....	4
Liste des figures	7
Liste des tableaux.....	8
Liste des sigles et abréviations.....	9
Dédicace.....	11
Remerciements.....	12
Introduction.....	13
Contexte de l'étude.....	13
Les espaces publics comme ressource pour la santé.....	15
Question et objectifs de recherche	19
Structure du mémoire	20
Proposition d'article : <i>Quels espaces publics pour la santé ? Une méta-revue de la littérature scientifique</i>	23
Introduction	24
Méthodologie	28
Critères d'admissibilité.....	29
Critères d'admissibilité supplémentaires.....	29
Recherche bibliographique et sélection des recensions systématiques	30
Extraction de données.....	31
Évaluation de la qualité méthodologique et du risque de biais	31
Méthode de synthèse	32
Résultats	33
1. Caractéristiques des recensions d'écrits incluses	33
2. Associations entre les espaces publics et la santé	35
Discussion	40
Résumé des résultats et interprétation	40
Comparaison des recensions d'écrits.....	46
Limites.....	48
Recommandations et conclusion	50
Annexe A. Search strategy for MEDLINE database.....	74
Conclusion du mémoire	76

Recommandations pour la recherche et pour la pratique	77
Les espaces publics comme ressource pour améliorer la santé.....	79
Bibliographie.....	82

Liste des figures

Figure 1. The role of Public Open Space [POS] in health and wellbeing: a conceptual framework.....	53
Figure 2. Diagramme de sélection des recensions incluses (PRISMA Flow Diagram (49)).....	54

Liste des tableaux

Tableau 1. Indicateurs de santé sélectionnés et mots-clés associés	55
Tableau 2. Catégories d'espaces publics et mots-clés associés	56
Tableau 3. Key characteristics of the included reviews on the association between public open spaces and physical and mental health.....	57
Tableau 4. AMSTAR assessment of included reviews.....	64
Tableau 5. Main results of the included reviews about the relationship between unspecific public open spaces and physical and mental health.....	65
Tableau 6. Main results of the included reviews about the relationship between parks and physical and mental health.....	67
Tableau 7. Main results of the included reviews about the relationship between quantity of greenspaces and physical and mental health	69
Tableau 8. Main results of the included reviews about the relationship between greenspaces attributes and physical and mental health.....	71
Tableau 9. Main results of the included reviews about the relationship between blue spaces and physical and mental health.....	73

Liste des sigles et abréviations

AMSTAR	A MeaSurment Tool to Assess systematic Reviews
BMI	Body Mass Index
CACIS	Chaire de recherche du Canada Approches communautaires et inégalités de santé
CCA	Corrected covered area
CCNDS	Centre de collaboration nationale des déterminants de la santé
CEUM	Centre d'écologie urbaine de Montréal
CISSS	Centre intégré de santé et service sociaux de la Montérégie-Centre
CIUSSS	Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux du Centre-Sud de l'Île de Montréal
CMTQ	Coalition montréalaise des Tables de quartier
CReSP	Centre de Recherche en Santé Publique
DARE	Database of Abstracts of Reviews of Effect
DSM-IV/ADHD	Attention-deficit hyperactivity disorder diagnostic criteria
GHQ	General Health Questionnaire
GHQ-12	Short General Health Questionnaire
GIS	Geographic Information System
GS	Greenspaces
IMC	Indice de masse corporelle
INSPQ	Institut national de santé publique du Québec
IRSC	Instituts de recherche en santé du Canada
LTPA	Leisure time physical activity
MVPA	Moderate to vigorous physical activity
NDVI	Normalized difference vegetation index
OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques
PA	Physical activity
PICo	Population, Phenomenon of interest et Context

POS	Public open spaces
PRISMA	Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses
PROSPERO	International prospective register of systematic reviews
SDQ	Strengths and Difficulties Questionnaire
SF-36	36-Item Short-Form Health Survey
T2DM	Type II diabetes mellitus

Dédicace

Pour mes fils, Iliam et Lohan et pour votre génération.

Que ce qui vous entoure vous offre tout ce dont vous avez besoin pour vous épanouir,

être heureux et en santé.

Pour mon père, qui doit être si fier.

Remerciements

Ce mémoire de maîtrise n'aurait pu être réalisé sans la collaboration de plusieurs personnes. Je souhaite d'abord souligner le soutien indispensable de ma directrice Louise Potvin, dont la carrière et le travail sont une inspiration pour moi, ainsi que de mon codirecteur Juan Torres, qui de concert avec Paul Lewis, m'ont éclairée sur le merveilleux champ de l'urbanisme.

Je remercie mes collègues et amies Elsurry Pérez et Priscilla Dutra Dias Viola, pour leur précieux travail et soutien, ainsi que Federico Roncarolo, Philippe Poliquin et Ginette Boyer, pour les échanges stimulants. Je remercie également, Catherine Chabot et la Chaire de recherche du Canada Approches communautaires et inégalités de santé, pour la superbe fiche synthèse qui sera produite.

Ce travail a été enrichi grandement et ne serait pas ce qu'il est sans la collaboration généreuse de Mikael St-Pierre et du Centre d'écologie urbaine de Montréal.

Merci également à ma famille pour leur soutien, au fabuleux père de mes enfants, à mes précieux amis : Marise, Aude, Myriam, Maya, Stéphanie, Noémie et Aboubacar. Enfin, merci à toutes les personnes merveilleuses qui m'ont accompagnées, pour de longs ou de courts moments, durant l'accomplissement de ce travail.

Introduction

Contexte de l'étude

Selon une définition positive de la santé, celle-ci n'est pas uniquement l'absence de maladie, mais aussi la réalisation quotidienne d'un potentiel de santé physique et mentale, à travers la satisfaction de ses besoins, l'adaptation à son milieu et la possibilité pour chacun de s'accomplir selon ses aspirations (1, 2). Une telle définition de la santé amène une réflexion sur des déterminants de la santé qui ne sont pas individuels, mais qui concernent les contextes où chacun évolue. L'action sur les déterminants sociaux et environnementaux permettrait en effet, non seulement de diminuer les inégalités de santé, mais aussi d'offrir des conditions pour améliorer l'état de santé des personnes. Les contextes ou milieux de vie que l'on dit favorables dans ce sens, devraient permettre l'accès à des ressources de qualité. Par exemple, les milieux de vie peuvent offrir des conditions de logements convenables et abordables, des relations sociales soutenant, un environnement alimentaire qui offre des options variées et nutritives à des prix abordables, un accès à des espaces publics de qualité, etc.

Les interventions ou les actions sur les déterminants de la santé dans les milieux de vie visent aussi la réduction des inégalités sociales de santé. En effet, c'est en partie l'accès inégal aux ressources liées à ces déterminants, qui expliquerait certaines inégalités de santé (3-6). De la même façon, les disparités territoriales dans l'état de santé des populations s'expliqueraient en partie par la distribution inégale des ressources sur le territoire. Les interventions qui visent à rendre accessible les ressources et donc à agir sur les déterminants sociaux et environnementaux sont d'ailleurs une des stratégies identifiées lors de la Commission sur les déterminants sociaux de la santé de l'Organisation Mondiale de

la Santé dans la lutte contre ces inégalités (7). À l'échelle locale ou à l'échelle des quartiers, les interventions ou actions sur les déterminants sociaux et environnementaux sont concrétisées à travers l'investissement et l'amélioration de différentes ressources. Les actions visent à améliorer la qualité et la quantité de ces ressources ainsi que leur accès, afin d'avoir un impact positif sur la santé (8, 9).

À Montréal, une étude de 2014 a permis d'identifier sept différents domaines de développement social auxquels étaient associées différentes actions de soutien à la santé, réalisées par des acteurs de différents secteurs (acteurs municipaux, institutionnels et communautaires) (10). Ces domaines recourent des déterminants sociaux et environnementaux de la santé. Il s'agit des domaines 1) du logement; 2) de la vie communautaire; 3) de l'environnement alimentaire; 4) de la mobilité durable; 5) de l'éducation; 6) de l'économie et 7) de l'aménagement urbain. Chacun de ces domaines n'est par ailleurs pas investie à autant d'actions et d'interventions. En outre, il apparaît pertinent d'identifier quels sont les domaines qui sont les plus fortement associés à la santé. En d'autres mots, quels sont les domaines dont l'amélioration des ressources associées permettraient de soutenir davantage la santé, et quelles caractéristiques de ces domaines doit-on prioriser ou encourager ?

Ceci a fait l'objet d'un projet de recherche réalisé entre 2016 et 2018, à la Chaire de recherche du Canada Approches communautaires et inégalités de santé (CACIS), de concert avec le centre de recherche Léa Roback sur les inégalités de santé de Montréal, sous la direction de Louise Potvin. Le projet financé par les Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC #350990) et développé en partenariat avec des organismes communautaires et des organisations de santé, avait comme objectif la réalisation de sept

méta-revues (revue systématique des recensions d'écrits) pour la mise-à-jour des connaissances scientifiques sur les associations entre les ressources locales des sept domaines mentionnés, et la santé physique et mentale. Quatre méta-revues ont été réalisées (vie communautaire, environnement alimentaire, logement et mobilité durable). Certains articles scientifiques sont en préparation et un a été publié (11). Le projet était réalisé en collaboration avec la Coalition montréalaise des Tables de quartier (CMTQ), le CISSS de la Montérégie-Centre, le CIUSSS du Centre-Sud de l'Île de Montréal, l'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ), le Centre de collaboration national des déterminants de la santé (CCNDS), ainsi que le Centre d'écologie urbaine de Montréal (CEUM). Le présent mémoire offre une méta-revue sur un aspect du domaine de l'aménagement urbain non traité dans le projet initial. Certains aspects de ce domaine ont été abordés dans la méta-revue concernant la mobilité durable. Parmi les aspects non abordés, les espaces publics (leurs caractéristiques, équipements, accès, etc.) font l'objet de ce mémoire.

Les espaces publics comme ressource pour la santé

Différents aspects de l'environnement urbain peuvent avoir un impact sur la santé des populations (12-14). L'urbanisation accélérée des dernières décennies a par ailleurs amené à réfléchir sur une façon optimale d'aménager les villes afin d'en diminuer les impacts négatifs sur la santé et l'environnement. Les îlots de chaleur, la mauvaise qualité de l'air, les accidents routiers, l'isolement ou la marginalisation de certains groupes, etc., sont des exemples des effets négatifs attribués à une urbanisation rapide. Le concept de ville à échelle humaine (14, 15) est proposé par certains, pour contrer ces effets négatifs. Ce type de villes offrirait notamment des aménagements qui pourraient diminuer la dépendance à

l'automobile, les accidents routiers, ou encore pourraient permettre de mitiger l'effet des îlots de chaleur. La réflexion se poursuit au-delà des problèmes sanitaires spécifiquement urbains. Ces aménagements visent en effet non seulement à mitiger les effets négatifs mentionnés, mais aussi à influencer positivement la santé. Sont développés par exemple, des infrastructures pour la marche et le vélo afin d'encourager les déplacements actifs, des espaces publics pour stimuler l'interaction sociale ou encore des forêts urbaines pour améliorer la qualité de l'air.

Les espaces publics tels que les places publiques, les parcs, les berges des fleuves, etc., sont des lieux qui pourraient représenter une ressource pour améliorer la santé. Ils sont perçus notamment comme un contexte idéal pour le sport et le loisir, ce qui favoriserait un mode de vie actif (16, 17). On peut également leur attribuer une fonction d'exposition à des éléments de la nature ce qui aurait un effet bénéfique sur la santé mentale (16-18). Les espaces publics pourraient aussi permettre de faire l'expérience de la vie collective et soutenir la cohésion sociale, facteur de protection connu de la santé mentale (19, 20). Ils sont par ailleurs, généralement intégrés aux grands principes d'aménagement des villes favorables à la santé ou à échelle humaine (14, 21, 22).

Il existe plusieurs définitions des espaces publics et plusieurs critères pour les baliser, mais il s'agit avant tout d'espaces collectifs. Dans le présent travail, nous adoptons la définition de ces espaces partagés basée non pas sur des critères juridiques de propriété foncière ou de gestion, mais plutôt sur celui de leur accès gratuit (19, 20, 23, 24). De plus, les espaces publics sont ici extérieurs et en milieu urbain. Ils incluent les espaces minéralisés, comme les places publiques et les aires de jeux. Les espaces verts, inclus dans cette définition, sont compris comme des espaces en milieu urbain dédiés à de la végétation (21, 25) (ex. les

forêts urbaines). La définition des espaces publics inclut également les espaces bleus, comme les berges d'un fleuve, ou des éléments aquatiques dans les parcs. Les parcs et les terrains de sport sont aussi compris dans la définition (terrains de Basket Ball, de soccer, etc.). Les espaces d'usages spontanés ou non-programmés comme les rues lors d'une manifestation, les ruelles verdies par des initiatives citoyennes, des stationnements publics et terrains en friche qui font l'objet d'une réappropriation, les rues piétonnisées à certaines heures (*Play Streets*), les rues conviviales, etc., sont également inclus dans la présente définition des espaces publics. Il s'agit d'espaces dont certains usages sont moins conventionnels, moins planifiés et parfois initiés par d'autres parties que celles engagées dans les processus réguliers de planification.

La réflexion autour des espaces publics, sur leurs différents usages et fonctions, sur le sens que nous leur attribuons, sur leur importance en termes de sociabilité, de justice, etc., alimente de nombreux débats, et ce depuis l'Antiquité (26-28). La notion d'espace public possède en effet une riche histoire, dans laquelle se croisent de nombreux champs, comme la philosophie, la sociologie, la géographie, l'anthropologie et l'urbanisme. Sans pouvoir ici élaborer sur ces nombreuses perspectives, elles nous permettent toutefois d'alimenter notre définition des espaces publics.

Il est important de souligner que les espaces publics revêtent à la fois une dimension matérielle (spatiale et d'aménagement) et une dimension abstraite (27). La dimension abstraite, ou encore métaphorique de l'espace public, telle que discutée par plusieurs auteurs, en fait un espace politique, de socialisation, de médiation, de communication et d'altérité (19, 28-30). La dimension matérielle, quant à elle, fait des espaces publics des milieux de vie, des environnements physiques (19).

Ces réflexions nous permettent également de reconnaître le caractère complexe et interactif de la relation entre les individus et les espaces publics. Dans une perspective fonctionnaliste du rapport entre les personnes et leur environnement, les usages sont arrimés aux formes que prennent ces derniers, dans une relation déterministe. Or, les espaces publics peuvent aussi être déterminés dans leur forme par le comportement des personnes et offrir une flexibilité dans les usages ; ces derniers peuvent contribuer à façonner les espaces publics, formes et usages étant en interaction (19, 27). L'émergence d'usages spontanés ou non programmés permet de rendre compte de ce caractère flexible et interactif du rapport entre les personnes et les espaces publics (26, 27, 31).

L'espace public est donc un concept polysémique. Dans le cadre de ce travail et pour sa faisabilité (nous y reviendrons dans la partie consacrée à la méthodologie), nous limitons la définition d'espace public à sa dimension matérielle, même si nous reconnaissons que sa dimension abstraite est en jeu dans la première. Cette définition a comme finalité l'inclusion d'une grande variété de lieux, à usages planifiés ou non, d'accès gratuit pour tous.

Concernant la relation entre les espaces publics et la santé, plusieurs études démontrent des associations favorables pour plusieurs indicateurs de santé physique et mentale (21, 22). À titre d'exemple, notons la santé perçue (32, 33), la santé cardio-métabolique (32-34), le diabète de type II (35, 36), le statut pondéral (37, 38) ou encore la mortalité (32, 39). Certaines recherches s'intéressent également au lien entre l'accès à des espaces publics (notamment les espaces verts) et les inégalités de santé. En effet, on remarque que l'accès aux espaces verts varie selon certaines caractéristiques des quartiers : les personnes vivant dans les quartiers plus denses et avec un niveau socio-économique plus faible ont en

général un accès moindre aux espaces publics (16, 40). S'il s'avère que les espaces publics sont associés à la santé, il est intéressant de considérer ces derniers comme un champ d'intervention pour contrer les inégalités de santé.

Question et objectifs de recherche

Afin que les données probantes sur les espaces publics et la santé soient disponibles aux intervenants et autres utilisateurs de connaissances, plusieurs études ont été publiées, notamment des recensions systématiques. Ces dernières regroupent les études primaires et visent à soutenir des décisions quant au développement, à l'aménagement ou à la régulation de ces espaces. La multiplication de ce type de publications et leur qualité variable rendent toutefois leur utilisation difficile (41-48). Notamment, elles ne permettent pas de regrouper dans une seule publication un grand nombre d'expositions et d'indicateurs de santé.

Les méta-revues pourraient pallier cette lacune. Les méta-revues sont des recensions d'écrits qui synthétisent les données scientifiques issues de plusieurs recensions systématiques en les comparant et les contrastant (44-48). Elles permettent de regrouper des conclusions de recherche sur plusieurs interventions, indicateurs de santé, expositions et populations qui sont normalement traités séparément dans les recensions systématiques (44). L'objectif des méta-revues n'est pas de re-synthétiser les études primaires individuelles sur un sujet, mais plutôt de donner un aperçu systématique et analytique des meilleures données probantes. Elles sont principalement conçues pour des publics d'utilisateurs de connaissances.

Deux méta-revues ont déjà été publiées sur la relation entre environnement bâti et santé (12, 49). Toutefois, alors que la première se concentre sur les espaces verts uniquement, la

seconde inclut les espaces publics mais sans les décrire précisément. Les caractéristiques ou les types d'espaces verts et d'espaces publics concernés sont donc difficiles à préciser dans ces deux publications. C'est un problème par ailleurs souligné dans plusieurs études : les espaces publics devraient être définis plus clairement afin d'identifier les caractéristiques des espaces publics à privilégier pour optimiser l'effet positif sur la santé (23, 49-52).

À notre connaissance, il n'existe pas de méta-revue qui permette de regrouper la littérature à la fois sur un grand nombre d'expositions (variabilité des définitions et mesures des espaces publics et de leurs caractéristiques) et d'indicateurs de santé et qui présente une synthèse critique qui tienne compte de la qualité variable des recensions systématiques et qui mette en évidence les caractéristiques et types d'espaces publics étudiés. Ce mémoire de maîtrise, réalisé en collaboration avec le Centre d'écologie urbaine de Montréal (CEUM), vise donc à :

1. Fournir une mise-à-jour synthétique et rigoureuse des connaissances scientifiques concernant l'association entre les types et caractéristiques d'espaces publics et la santé physique et mentale;
 - a. Sur un large éventail d'expositions et d'indicateurs de santé;
 - b. En tenant compte de la qualité des recensions systématiques.
2. Décrire la variabilité des caractéristiques et des types d'espaces publics.

Structure du mémoire

Le présent mémoire de maîtrise est composé d'un article scientifique qui sera soumis pour publication. Comme le corps du mémoire présente une méta-revue, c'est-à-dire une

recension exhaustive de la littérature, nous n'élaborerons pas de revue de littérature dans cette introduction. Le mémoire de maîtrise présente la démarche et les résultats de la méta-revue concernant l'association entre les types et caractéristiques des espaces publics et la santé physique et mentale.

L'article, qui compose le corps du mémoire, inclut une courte introduction et problématisation sur les espaces publics et la santé physique et mentale. Une méthodologie détaillée des méta-revues en général et des particularités de celle-ci est ensuite exposée. Le protocole de recherche (du projet de recherche dans son ensemble) a d'ailleurs été enregistré dans un répertoire de recensions systématiques (PROSPERO, CRD42016051609) et la structure de l'article suit les recommandations aux auteurs de recensions systématiques PRISMA (53). Par souci de cohérence avec nos objectifs de recherche, les résultats sont présentés en fonction des types d'espaces publics (espaces publics en général, parcs, espaces verts et espaces bleus). Les résultats concernent également plusieurs indicateurs de santé physique et de santé mentale et sont aussi classifiés en fonction de ceux-ci.

La discussion présente d'abord une analyse et une interprétation des résultats en regard de la littérature existante sur le sujet. Suivant les recommandations en lien aux méta-revues, nous comparons ensuite les recensions d'écrits qui sont incluses dans la méta-revue. Une attention particulière est portée aux contradictions entre les recensions incluses, afin d'en soulever des pistes d'explication. Les limites énoncent ensuite les lacunes propres aux méta-revues, mais aussi celles qui sont particulières à la présente méta-revue. Enfin, la conclusion présente quelques recommandations pour la recherche et la pratique. En outre celle de l'article, le mémoire de maîtrise comporte une conclusion qui résume les grandes

lignes de l'article et qui permet d'élaborer sur certains aspects qui n'ont pu être abordés dans l'article scientifique. Il est également à noter que l'article est présenté en français, mais sera traduit en anglais pour la publication scientifique.

Proposition d'article : *Quels espaces publics pour la santé ? Une méta-revue de la littérature scientifique*

Auteurs : Braën, Caroline^{1,2,3}; Viola, Priscilla D.D.⁴; Torres, Juan⁴; Perez, Elsurry^{1,2,3}; Potvin, Louise^{1,2,3}.

1. École de Santé Publique, Université de Montréal, Montréal, Qc., Canada.
2. CReSP, Centre de Recherche en Santé Publique, Université de Montréal et CIUSSS du Centre-Sud-de-l'Île-de-Montréal, Montréal, Qc., Canada.
3. Chaire de recherche du Canada Approches Communautaires et Inégalités de Santé, Université de Montréal, Montréal, Qc., Canada.
4. Faculté de l'aménagement, Université de Montréal, Montréal, Qc., Canada.

Mots-clés : espaces publics, santé publique, aménagement urbain, méta-revue

Nombre de mots (excluant les tables, figures et bibliographie) : 7685

Introduction

La santé publique et l'urbanisme partagent un même champ de recherche et d'intervention concernant l'aménagement d'environnements urbains favorables à la santé (14, 54, 55). Les milieux de vie dans lesquels les individus évoluent ont en effet une influence sur la santé et le bien-être et réfléchir leurs aménagements permettraient potentiellement d'avoir un impact positif sur la santé. Les espaces publics sont une partie fondamentale de ces environnements. Ils font d'ailleurs généralement partie des recommandations produites par plusieurs autorités de santé publique en matière d'aménagement urbain (14, 21, 22). Il s'agit d'un champ sur lequel non seulement les pouvoirs publics peuvent agir directement, mais qui est aussi un domaine d'intervention prisé par des initiatives citoyennes et des organismes à but non lucratif. Aussi, la récente crise de la COVID-19 a mis en lumière l'importance de ces espaces extérieurs comme lieux d'expression et d'expérience de la vie collective, de façon sécuritaire en temps de pandémie.

Bien que les critères habituellement utilisés pour définir les espaces publics soient variés, ils sont avant tout des lieux collectifs gratuitement accessibles à tous. Nous adoptons ici la définition de ces espaces partagés non pas basée sur les aspects de propriété juridique ou de gestion, mais sur leur accès gratuit (19, 20, 23, 24). Les espaces publics sont ici extérieurs et en milieu urbain. Ils incluent les espaces minéralisés, comme les places publiques et les aires de jeux. Les espaces verts, inclus dans cette définition, sont compris comme des espaces en milieu urbain dédiés à de la végétation (21, 25) (ex. la canopée et les forêts urbaines). La définition des espaces publics inclut également les espaces bleus (ex. les berges d'un fleuve et les éléments aquatiques dans les parcs). Les terrains de sport sont aussi compris dans la définition (terrains de Basket Ball, de soccer, etc.). Les espaces

partagés d'usages non-programmés, comme les rues, ruelles, stationnements d'accès gratuit, terrains en friche, etc., qui font l'objet d'une réappropriation ou d'une piétonnisation (ex. les rues piétonnisées à certaines heures (*Play Streets*), les ruelles vertes, les rues conviviales partagées, etc.) sont également inclus. Cette définition vise l'inclusion d'une grande variété de lieux, d'accès gratuit pour tous (23).

Différents mécanismes liés aux usages des espaces publics permettraient d'expliquer leur lien avec la santé. Ils sont perçus notamment comme un contexte idéal pour le sport et le loisir ce qui soutiendrait un mode de vie actif (16, 17). On peut également leur attribuer une fonction d'exposition à des éléments de la nature ce qui aurait un effet bénéfique sur la santé mentale (16-18). Enfin, les espaces publics pourraient permettre de faire l'expérience de la vie collective et soutenir la cohésion sociale, facteur connu de protection de la santé mentale (19, 20, 56).

Sur la relation entre les espaces publics et la santé, plusieurs études démontrent des associations favorables pour plusieurs indicateurs de santé (7, 8). Notons par exemple, qu'ils sont corrélés avec des résultats positifs sur la santé générale perçue (19, 20), la santé cardio-métabolique (19-21), le diabète de type II (22, 23), le statut pondéral (24, 25) ou encore une réduction de la mortalité (20, 26). Si l'on s'intéresse à l'activité physique, les conclusions des études semblent plus mitigées. Plusieurs recensions systématiques concluent effectivement que les associations entre les espaces publics et l'activité physique sont le plus souvent faibles ou inconsistantes (25, 27, 28).

Concernant la relation entre l'environnement bâti incluant les espaces publics, et la santé, deux méta-revues ont récemment été publiées. La première méta-revue (49) examine le lien entre différents indicateurs de santé (physique, mentale et mortalité) et les espaces

verts. Toutefois, la méta-revue n'est spécifique qu'aux espaces verts et n'inclut pas les espaces minéralisés ou les espaces d'usages non-programmés. Bird et al. (12) ont également publié une méta-revue sur l'environnement bâti et naturel et leurs liens avec de multiples aspects de santé. Leur définition de l'environnement bâti et naturel inclut les espaces publics, mais la méta-revue ne les considère pas spécifiquement et inclut uniquement 3 recensions d'écrits sur le sujet. De plus, les caractéristiques ou les types d'espaces verts et d'espaces publics concernés sont difficiles à déterminer dans ces deux publications. C'est un problème par ailleurs souligné par plusieurs études : les espaces publics devraient être définis plus clairement afin d'identifier les caractéristiques des espaces publics à privilégier pour optimiser l'effet positif sur la santé (23, 49-52).

Afin de rendre ces données probantes disponibles aux divers utilisateurs de connaissances, plusieurs recensions systématiques sont publiées. Ces dernières regroupent les études primaires et visent notamment à soutenir des décisions quant au développement, à l'aménagement ou à la régulation de ces espaces. La multiplication de ce type de publication rend toutefois leur utilisation difficile, d'une part parce que leur qualité varie et qu'elles ne convergent pas toujours (41-43), d'autre part parce que, comme l'exige leur méthodologie, elles traitent des sujets d'une façon très ciblée qui rend difficile l'appréciation globale (43-48). En effet, elles ne permettent pas de regrouper dans une seule publication un grand nombre d'expositions et d'indicateurs de santé. Ceci représente une embûche à l'utilisation des recensions systématiques pour les acteurs impliqués dans les décisions d'aménagement des espaces publics favorables à la santé.

Les méta-revues, ou *Umbrella review*, sont des recensions d'écrits qui permettent de répondre à cette lacune en synthétisant les données issues de plusieurs recensions

systematiques. Elles permettent donc de comparer et de contraster différentes recensions systematiques qui pourraient présenter des résultats contradictoires ou convergents et les analyser (44-48). De plus, alors que la méthodologie des méta-revues est identique à celle des recensions systematiques, elle permet toutefois d'aborder des sujets plus largement. Elles regroupent des évidences sur plusieurs interventions, indicateurs de santé, expositions et populations qui sont normalement traités séparément dans les recensions systematiques (44). L'objectif des méta-revues n'est pas de re-synthétiser les études primaires individuelles sur un sujet, mais de donner un aperçu systematique et critique des meilleures évidences. Elles sont principalement conçues pour des publics d'utilisateurs de connaissances.

À notre connaissance, il n'existe pas de méta-revue qui permette de regrouper la littérature sur à la fois un grand nombre d'expositions (variabilité des définitions et mesures des espaces publics et de leurs caractéristiques) et d'indicateurs de santé. Non plus, une méta-revue qui présente une synthèse critique qui tienne compte de la qualité variable des recensions systematiques et qui mette en évidence les caractéristiques et types d'espaces publics étudiés. La présente étude a été réalisée en collaboration avec le Centre d'écologie urbaine de Montréal (CEUM). Ses objectifs sont :

1. De fournir une mise à jour rigoureuse de la connaissance scientifique sur l'association entre les types et caractéristiques d'espaces publics et la santé physique et mentale;
 - a. Sur un large éventail d'expositions et d'indicateurs de santé;
 - b. En tenant compte de la qualité des recensions systematiques.
2. De décrire la variabilité des caractéristiques et des types d'espaces publics.

Le modèle de Villanueva et al. (2015) (figure 1) (24) permet de situer les objectifs de recherche. Le modèle propose des trajectoires d'influence des espaces publics sur les déterminants de la santé et du bien-être. L'encadré en rouge représente les différents attributs des espaces publics : nous y situons les variables d'expositions. Les encadrés en vert représentent les variables de santé : les indicateurs de comportements (activité physique), les indicateurs intermédiaires (statut pondéral et santé respiratoire) et les indicateurs de santé à long terme (conditions chroniques et santé mentale). Alors que ce modèle comprend uniquement l'activité physique de loisirs, nous incluons également l'activité physique de transport et l'activité physique totale puisque les espaces publics peuvent être considérés comme des lieux d'activité, mais peuvent aussi être situés sur un trajet utilitaire (23).

Méthodologie

Chaque étape de la méthodologie d'une *umbrella review* a été utilisée pour cette méta-revue (46). D'abord, l'identification et la sélection des recensions à inclure, puis l'évaluation de leur qualité méthodologique et l'extraction des données pertinentes. Le protocole d'un projet de synthèses dans lequel s'inscrit le présent article a été enregistré dans PROSPERO (CRD42016051609). D'autres méta-revues sont en cours de production : l'une, concernant la vie communautaire, est publiée (56), trois autres sont en écritures et concernent le logement, l'environnement alimentaire et la mobilité durable. La présentation du présent article est guidée par les recommandations PRISMA (53, 57).

Critères d'admissibilité

Les critères d'inclusion et d'exclusion sont décrits en fonction des éléments PICO (*Population, Phenomenon of interest et Context*) (46, 58).

P – Population characteristics

Nous avons inclus des recensions d'études menées dans la population générale et de tous les âges. Les recensions examinant des populations spécifiques (par exemple, les patients atteints de maladies chroniques) ont été exclus.

I – Phenomenon of Interest

Pour la présente méta-revue, nous cherchons à synthétiser les résultats de recensions systématiques sur les associations entre les types et les caractéristiques des espaces publics et les indicateurs de santé sélectionnés (Table 1 et 2). Pour être incluses, les recensions systématiques devaient présenter une définition des espaces publics comme variable indépendante et être partie prenante de l'objectif principal de la recension systématique.

Co – Context

Les recensions systématiques incluses présentaient des études en milieu urbain ou périurbain de pays de l'OCDE. Nous avons choisi l'environnement résidentiel comme contexte d'intérêt et exclu les environnements de travail et d'école, car ceux-ci pourraient être associés différemment à l'état de santé (59).

Critères d'admissibilité supplémentaires

Les recensions systématiques en anglais, français, espagnol ou portugais, publiées depuis 2008 ont été incluses. Les recensions devaient clairement identifier les études primaires examinées et plusieurs de ces études devaient être pertinentes pour la présente méta-revue.

Nous avons exclu les recensions sur des interventions, les recensions dans lesquelles la méthodologie de recherche documentaire n'était pas décrite et celles dans lesquelles les résultats des études primaires étaient combinés sans distinction avec les résultats d'autres recensions systématiques.

Recherche bibliographique et sélection des recensions systématiques

La stratégie de recherche a été développée avec un bibliothécaire. Elle comprenait une combinaison de mots-clés et de descripteurs de 4 domaines : 1- les types et caractéristiques d'espaces publics; 2- les indicateurs de santé; 3- l'environnement résidentiel; 4- le type d'étude (recension de la littérature). La stratégie de recherche détaillée est présentée à l'annexe A. La stratégie de recherche a été adaptée à chaque base de données et a été lancée en juin 2019 dans les bases de données suivantes : sciences de la santé (Medline, Embase, PubMed, DARE et Cochrane Database of Systematic Reviews), base de données générale (Web of Science) et sciences de l'environnement (GreenFile). La bibliographie de toutes les recensions incluses a été révisée pour identifier d'autres recensions admissibles. Les références issues de la recherche bibliographique ont été gérées à l'aide du logiciel en ligne Covidence (www.covidence.org). Deux étapes de sélection (par titre et résumé puis par texte intégral) ont été réalisées en double aveugle par deux autrices (C.B. et P.D.V.). La sélection a été discutée entre les deux autrices pour arriver à un consensus. En cas de désaccord persistant, un troisième auteur a participé à la discussion.

Extraction de données

Nous avons développé un tableau d'extraction de données inspiré du Cochrane Public Health Group (<http://ph.cochrane.org/review-authors>). Nous avons extrait les données pertinentes : identification de la recension systématique, population, variables dépendantes et indépendantes (définition et opérationnalisation), méthode de recherche bibliographique, méthode de synthèse, résultats, conclusions et recommandations des auteurs. Un premier auteur a extrait les données et un second les a corroborées et complétées si des informations manquaient.

Évaluation de la qualité méthodologique et du risque de biais

Deux autrices ont indépendamment évalué la qualité méthodologique et le risque de biais des recensions incluses à l'aide d'AMSTAR (*A Measurement Tool to Assess Systematic Reviews*), outil à 11 items et démontré valide et fiable (60-62). Nous avons tenu compte des commentaires et des propositions de reformulation de certains items par Burda et al. (62). Nous avons également modifié le cinquième item. L'item original suggère qu'une liste des études primaires incluses et exclues soit fournie. Nous avons considéré cet item comme satisfait si les auteurs fournissaient une liste des études incluses. Chaque recension incluse a été évaluée selon que les conditions énoncées par les 11 items étaient rencontrées ou non. Un point a été attribué pour chaque item rencontré. Les recensions systématiques avec un score entre 1 et 3 ont été évaluées de faible qualité, celles avec un score entre 4 et 7 comme de qualité moyenne et celles avec un score de 8 à 11 comme de bonne qualité (63). Le désaccord a été discuté et une décision finale a été prise par consensus.

Méthode de synthèse

Une synthèse narrative a été réalisée. Les résultats ont été regroupés selon les variables d'expositions (types et caractéristiques des espaces publics) et par indicateurs de santé. La classification du niveau de preuve a été effectuée selon les déclarations originales des auteurs de recensions en cinq catégories différentes :

- Clairement favorable : déclaration claire des auteurs sur la présence d'évidences démontrant des associations **favorables**, significatives et constantes entre les études primaires. Si aucune déclaration n'a été faite, nous avons inclus dans cette catégorie les associations soutenues par 2/3 et plus des études primaires;
- Tendance favorable : déclaration nuancée des auteurs sur la présence d'évidences démontrant des associations **favorables** et significatives dans les études primaires, dont plusieurs présentent des résultats contradictoires. Si aucune déclaration n'a été faite, nous avons inclus dans cette catégorie les associations soutenues par plus de la moitié, mais moins du tiers des études primaires;
- Inconsistance des associations : déclaration des auteurs quant à l'**absence** d'associations significatives ou de résultats mitigés ne permettant pas de conclure à une relation favorable.
- Tendance défavorable : déclaration nuancée des auteurs sur la présence d'évidences démontrant des associations **défavorables** dans les études primaires, dont plusieurs présentent des résultats contradictoires. Si aucune déclaration n'a été faite, nous avons inclus dans cette catégorie les associations soutenues par moins de la moitié, mais plus du tiers des études primaires;

- Clairement défavorables : déclaration claire des auteurs sur la présence d'évidences démontrant des associations **défavorables**, significatives et consistantes entre les études primaires. Si aucune déclaration n'a été faite, nous avons inclus dans cette catégorie les associations défavorables démontrées par 2/3 et plus des études primaires;

Ce processus a été validé indépendamment par un deuxième évaluateur et a fait l'objet de discussions approfondies.

Le chevauchement des études primaires synthétisées dans les recensions incluses a été évalué à l'aide du *Corrected covered area* (CCA) afin d'éviter la surreprésentation des résultats des études primaires (45, 64).

Résultats

La recherche bibliographique dans les six bases de données a permis d'identifier un total de 2977 références. Une fois les doublons supprimés, 1706 références ont été parcourues par titres et résumés pour une première sélection. Puis, l'admissibilité de 103 articles intégraux a été évaluée pour une sélection finale de 15 recensions d'écrits, incluses dans la présente méta-revue (33, 38, 51, 65-76) (Figure 2).

1. Caractéristiques des recensions d'écrits incluses

Les 15 recensions incluses représentent 213 études primaires individuelles, dont le nombre de participants varie de 59 à 28 600 000 (enquêtes populationnelles ou études écologiques).

Les recensions ont été publiées entre 2010 et 2019 et sont issues majoritairement de pays

européens (11/15). Du côté des études primaires, elles sont aussi majoritairement européennes (133/213), quoique de nombreuses études ont aussi été réalisées aux États-Unis (67/213), particulièrement les études sur l'activité physique. Il y a très peu d'études longitudinales, la majorité ayant un devis transversal.

Les caractéristiques des recensions incluses sont présentées à la table 3. La majorité des recensions d'écrits (10/15) concernent plusieurs types d'espaces publics (38, 51, 66-69, 72, 73, 75, 76). Dans ces recensions, sont parfois combinés indistinctement les types d'espaces publics (c'est-à-dire en incluant à la fois les espaces verts (végétalisés), les espaces minéralisés (places publiques, parcs partiellement minéralisés et leurs équipements) et bleus (étendues d'eaux côtières ou intérieures)), alors que d'autres résultats sont présentés pour des types ou caractéristiques spécifiques d'espaces publics. Trois recensions se sont intéressées exclusivement aux espaces verts (33, 65, 71) et une exclusivement aux espaces bleus (70). Les résultats d'une recension concernant les espaces publics non spécifiés (74) n'ont pu être intégrés à la méta-revue, en raison de l'imprécision quant aux indicateurs de santé étudiés. Aucun résultat n'a été obtenu pour les espaces publics d'usages non-programmés, tel que les rues piétonnisées et les espaces réappropriés, ni pour des espaces minéralisés spécifiquement, tel que des places publiques ou des espaces publics non végétalisés. Aucun résultat n'a été obtenu en lien à la santé respiratoire et certaines conditions chroniques (santé cardio-vasculaire, cancer).

L'activité physique et la santé mentale/bien-être sont les plus étudiés avec 7 recensions d'écrits chacun (activité physique (38, 51, 66, 67, 69, 73, 76); santé mentale/bien-être (33, 65, 69-73)). Le statut pondéral est analysé par 3 recensions (38, 70, 72), tout comme la santé perçue (33, 70, 72). Le diabète de type 2 est abordé par 2 recensions (68, 70). Une

recension a traité de la santé respiratoire (asthme et symptômes allergiques) et du système cardiovasculaire (72) mais ces résultats ne sont issus que d'une seule étude primaire.

En ce qui concerne les populations étudiées, une recension d'écrits ne spécifie pas les populations des études primaires que les auteurs ont rassemblées (73), neuf recensions concernent des populations de tous âges (38, 65, 66, 68-71, 74, 76), deux recensions concernent spécifiquement des populations adultes (33, 75), une recension s'est intéressé aux études sur les enfants (0 – 7 ans) (67), une sur les adolescents (12 – 16 ans) (51) et une sur les enfants et les aînés (72).

En lien à l'évaluation de la qualité méthodologique et du risque de biais avec l'outil AMSTAR, 7 recensions d'écrits ont été évaluées de bonne qualité (score AMSTAR de 8 à 11 points) (33, 51, 66, 68-70, 76), six sont de qualité moyenne (AMSTAR de 4 à 7) (38, 65, 67, 71, 74, 75) et deux sont de faible qualité (AMSTAR de 0 à 3) (72, 73) (Table 3). Les résultats des recensions de faible qualité ne sont pas présentés dans la méta-revue.

2. Associations entre les espaces publics et la santé

Les résultats sont présentés en fonction des types d'espaces publics étudiés, puis selon les indicateurs de santé. La qualité des recensions d'écrits a été prise en compte dans la présentation des résultats.

2.1. *Espaces publics (Table 4)*

Cinq recensions incluses présentent des résultats pour des espaces publics non spécifiés. Les recensions dont deux ont été évalués de bonne qualité (51, 69) et trois de qualité

moyenne (38, 67, 75) ne rapportent aucune relation favorable avec les indicateurs de santé étudiés (activité physique, santé mentale (population adulte), problèmes émotionnels et de comportements (enfants), indice de masse corporelle [IMC]).

Quatre recensions présentent des résultats en lien à l'activité physique (38, 51, 67, 75), mais aucune ne conclut à une relation clairement favorable. Lachowycz et al. (38) relèvent que plusieurs études primaires avancent des associations positives, mais que seulement 40% d'entre elles sont sans équivoque. Christian et al. (67) observent plusieurs associations positives entre le jeu à l'extérieur et l'activité physique chez les jeunes enfants (0 – 7 ans) et la présence de parcs et d'espaces verts dans quelques études primaires, mais leur nombre est insuffisant pour conclure à une relation significative. Van Holle et al. (75) présentent des études sur les espaces publics incluant des parcs, des équipements pour l'activité physique, des espaces verts, et leur relation à l'activité physique totale, l'activité physique de loisir, la marche et le vélo et les déplacements actifs. Les études primaires de cette recension qui sont pertinentes à la méta-revue ne permettent pas d'établir avec certitude une relation entre les espaces publics et l'activité physique. Enfin, Van Hecke et al. (51) ne relèvent pas une relation favorable entre la valeur esthétique (diversité de l'environnement, présence de fontaine, présence d'arbres) et l'activité physique chez les adolescents. Aucune relation clairement favorable n'est présentée pour le statut pondéral (IMC) (38), ni pour la santé mentale/bien-être chez les enfants ou les adultes (69).

2.2. Parcs, équipements et type d'activité physique (Table 5)

Trois recensions jugées de bonne qualité présentent des résultats spécifiques aux parcs et équipements comme catégorie d'espaces publics (51, 66, 76). Les auteurs de ces recensions

se sont intéressés à leur association à l'activité physique, soit totale, soit pratiquée dans les parcs. Les évidences liées à l'activité physique pratiquée dans les parcs sont plus favorables que pour l'activité physique totale. Van Hecke et al. (51) relèvent une tendance favorable entre l'activité physique pratiquée dans les parcs et l'accès à différents terrains de sports et de parcours sportifs, chez les adolescents. Zhang et al. de leur côté (76) rapportent plutôt des associations non significatives pour une majorité d'équipements présents dans les parcs (incluant les terrains de sports, aires de pique-nique, toilettes, etc.), cette fois chez des populations générales (incluant des adolescents). Les auteurs relèvent en fait que seuls les sentiers et l'éclairage nocturne dans les parcs sont associés à l'activité physique pratiquée dans les parcs (76). La présence de verdure serait elle aussi associée à l'activité physique pratiquée dans les parcs, chez une population adolescente, mais pas chez les adultes et les aînés (76).

La proximité des parcs semble être la dimension de l'accès la plus significative pour l'activité physique chez toutes les populations, en particulier chez les enfants, alors que la grandeur des parcs ne présente une relation favorable que pour des populations adultes (76). Brancroft et al. (66) avancent plutôt que l'activité physique totale n'est pas significativement associée à la proximité de parcs, chez une population générale. Pour la densité de parcs prise isolément, deux recensions rapportent des associations non significatives, tant avec l'activité physique pratiquée dans le parc que l'activité physique totale. Une seule recension (76) rapporte des résultats en lien avec la condition des parcs, des associations favorables sont rapportées entre l'activité physique pratiquée dans le parc et la présence d'incivilités (par exemple la présence de graffitis ou de débris), mais pas avec la maintenance des lieux et équipements.

2.3. Espaces verts

Trois recensions, une de bonne qualité (33) et deux de qualité moyenne (65, 71), concernent exclusivement les espaces verts et trois autres recensions, deux de bonne qualité (68, 69) et une de faible qualité (72), présentent des résultats spécifiques à des caractéristiques de ces espaces. L'indicateur de santé le plus étudiée est la santé mentale/bien-être.

2.3.1. Relation entre la quantité d'espaces verts et la santé mentale et physique

(Table 6)

En lien avec la quantité d'espaces verts, la majorité des évidences présentées par les recensions d'écrits pointent vers une relation favorable, quoique certaines nuances apparaissent (33, 68, 69, 71). Les seuls résultats concernant des populations d'enfants, présentés par une recension de bonne qualité, ne sont pas suffisants pour parler d'une relation favorable, entre quantité de verdure environnante et diminution des problèmes émotionnels et comportementaux (69). Des évidences pour une relation favorable et à tendance favorable entre la quantité d'espaces verts dans le quartier et la santé mentale perçue et la satisfaction à l'égard de la vie sont soulignées par deux recensions de bonne qualité (33, 69) et une de qualité moyenne (71). Toutefois, la recension de Houlden et al. (71) distingue les études sur la satisfaction à l'égard de la vie de celles sur la santé mentale ou le bien-être émotionnel, pour lesquels ces auteurs relèvent plutôt des évidences mixtes et inconsistantes.

Toujours en lien à la quantité d'espaces verts, les deux recensions d'écrits de bonne qualité qui se sont penchées sur d'autres indicateurs de santé relèvent quant à elles des relations plutôt favorables avec le diabète de type II (68) et la santé perçue (33).

2.3.2. Relation entre les caractéristiques des espaces verts et la santé mentale et physique (Table 7)

D'autres dimensions des espaces verts spécifiques sont abordées par les recensions incluses. Houlden et ses collègues (71) concluent notamment à une tendance favorable entre la présence d'espaces verts sereins, calmes et naturels et la santé mentale/bien-être et la satisfaction à l'égard de la vie. Une recension souligne également que la biodiversité présente dans les espaces est associée à une meilleure santé mentale/bien-être (65). Une tendance favorable est également dégagée pour la relation entre l'accès à des espaces verts (présence, proportion, proximité et accès perçu à des espaces verts) et la santé mentale/bien-être (71). La qualité des espaces verts présente plus d'inconsistance quant à sa relation à la santé mentale/bien-être et à la santé perçue (33). Gascon et ses collègues rapportent une évidence limitée à cet égard (69). Ces auteurs précisent toutefois que les outils de mesures de la qualité des espaces verts ne sont pas standardisés et qu'ils diffèrent dans les deux études qui présentent ces résultats.

2.4. Espaces bleus (Table 8)

Deux recensions de bonne qualité présentent des résultats spécifiques aux espaces bleus (69, 70). Dans les deux recensions, les études primaires sont les mêmes (une étude

supplémentaire est utilisée par la recension de 2017 (70)); pour éviter de les surreprésenter, seuls les résultats de cette dernière sont présentés.

Gascon et ses collègues (70) concluent généralement à une relation favorable entre l'accès à des espaces bleus (proximité, présence d'espaces bleus et autres mesures) et l'activité physique, la santé mentale/bien-être et le statut pondéral (IMC) chez des populations d'adultes et d'enfants. Toutefois, les résultats sont non concluants si l'on s'intéresse à la relation entre les espaces bleus et la santé perçue. Les résultats rapportés concernent à la fois les eaux côtières que les étendues d'eau intérieures (70).

Discussion

Résumé des résultats et interprétation

La présente méta-revue démontre qu'il n'y pas d'évidence pour une association favorable entre des espaces publics en général ou non spécifiés (lorsque ces derniers sont amalgamés) et la santé physique et mentale. Lorsque la définition des espaces publics gagne en précision, les associations sont plus significatives et cohérentes. La proximité des parcs (pour les enfants et les adolescents), leur grandeur (pour les adultes) et la présence de certains équipements (sentiers, terrains de sports) et de verdure (pour les adolescents) seraient associés à l'activité physique pratiquée dans les parcs. L'activité physique mesurée globalement ne serait pas associée aux différentes caractéristiques des espaces publics. La quantité d'espaces verts serait associée à plusieurs indicateurs de santé mentale chez les

adultes. Les espaces verts biodiversifiés présentant certaines caractéristiques (calmes, sereins et naturels) pourraient être davantage associés à une meilleure santé mentale/bien-être, pour toutes les populations. Les espaces bleus présenteraient aussi des associations favorables à plusieurs indicateurs de santé physique et mentale.

Nos résultats spécifiques à la quantité d'espaces verts convergent avec ceux présentés dans la méta-revue de van den Bosch et al. (49) sur le manque d'évidence pour une relation entre l'activité physique (totale) et les espaces verts (espaces naturels dans van den Bosch et al. (49)). Les auteurs relèvent eux aussi certaines évidences pour une relation favorable entre la quantité d'espaces verts dans le quartier et plusieurs autres aspects de santé. Les auteurs arrivent à cette même conclusion malgré le fait que les recensions incluses dans leur méta-revue et dans la nôtre diffèrent.

À la lumière des résultats présentés par 5 des recensions d'écrits incluses (38, 51, 67, 69, 75), les données probantes ne permettent pas d'affirmer un lien significatif entre les espaces publics non spécifiques et plusieurs indicateurs de santé. Cette inconsistance pourrait être due à l'hétérogénéité des définitions et des manières de mesurer les diverses caractéristiques des espaces publics (23, 49, 52). Notons également qu'il existe assurément des différences importantes entre l'Amérique du Nord et l'Europe (où sont produites la majorité des études primaires) quant à la façon de définir les espaces publics, mais aussi quant à leur usage, leur fonction et leur valeur symbolique au sein de la société.

Il semble que lorsque les résultats des études primaires sont regroupés sous des amalgames hétérogènes d'espaces publics, les associations soient peu significatives. Il s'agit par ailleurs de l'explication avancée par plusieurs auteurs (33, 38, 66, 70). Certaines études

primaires plus récentes démontrent par ailleurs que plus de spécificité des descriptions des espaces clarifie les relations qu'ils pourraient avoir à la santé.

À titre d'exemple, une étude relève l'absence d'association entre une mesure agrégée d'espaces publics (incluant des espaces verts non définis) et la santé perçue et mentale, alors que les associations sont significatives si l'on regarde particulièrement certains types d'espaces verts (comme les forêts urbaines) (77). L'étude d'Astell-Burt et al. (78) renforce cette hypothèse. Cette étude montre qu'une plus grande canopée est associée à des prévalence et incidence moindres de détresse psychologique et une meilleure santé perçue, alors que la présence de pelouse serait au contraire associée à une moins bonne santé (78). Il semble en effet que les différents types d'espaces verts n'ont pas le même effet sur la santé, d'où l'importance de les étudier spécifiquement. Ceci s'explique notamment par le fait que les mécanismes qui les lient potentiellement à la santé diffèrent selon les types ou les caractéristiques présentés par les espaces publics (79).

L'activité physique pratiquée dans les parcs, présente des évidences pour un lien favorable à la proximité des parcs, la présence de verdure et de certains équipements et la grandeur des parcs. Ces associations sont toutefois spécifiques à des groupes d'âge : la proximité des parcs pour des populations d'enfants et d'adolescents, la verdure et équipement sportif pour les adolescents alors que la grandeur des parcs concerne des populations adultes (51, 76). Ces associations sont spécifiques aux groupes d'âge, mettant en évidence l'importance, soulignée par plusieurs auteurs (50, 51, 80), de la cohérence entre des caractéristiques des parcs et les groupes d'âges ciblés.

Également, remarquons que lorsque la mesure de l'activité physique n'est pas contextualisée (23, 81) et qu'il s'agit d'une mesure de l'activité physique totale, aucune

association n'est significative. Ces résultats appellent à une interprétation différente du lien qu'ils établissent entre l'activité physique et les parcs. En effet, les associations significatives en révèlent davantage sur les contextes d'activités (les caractéristiques des parcs) qu'elles ne dévoilent un effet du voisinage sur les comportements (82).

Rapporter que les résultats de la méta-revue révèlent un lien entre l'accessibilité aux parcs et l'activité physique serait erroné, puisque c'est uniquement lorsque l'activité physique est effectuée dans le parc qu'un lien apparaît. En effet, le lien entre activité physique et espace ne semble pas ancré dans l'espace résidentiel, mais plutôt dans une intrication complexe entre différents lieux (points d'ancrage) et les déplacements entre ces lieux (83). L'étude de cette complexité nécessite des outils sophistiqués (82-84) et appelle à poursuivre la réflexion et les études primaires notamment sur le concept d'*activity space* (83, 84).

Cinq recensions incluses se sont penchées sur les espaces verts exclusivement (végétalisés) (33, 65, 68, 69, 71). Les espaces verts semblent avoir un lien favorable avec la santé mentale/bien-être (peut-être davantage avec la satisfaction à l'égard de la vie (71)) chez les adultes, pour le diabète de type II et pour la santé perçue. Les évidences les plus fortes concernent la santé mentale/bien-être et la quantité d'espaces verts dans le quartier (33, 68, 69, 71). D'autres recensions présentent des associations favorables entre cet indicateur de santé et les espaces « naturels » et « sereins », l'accessibilité (présence, proportion, proximité et accès perçus à des espaces verts) (71) et la biodiversité (65).

L'association des espaces verts sereins, naturels et la présence de canopée et de la santé mentale rappelle l'importance du type de végétation dans l'association qu'on établit avec la santé (78). La canopée soutiendrait par ailleurs davantage une biodiversité que des

étendues gazonnées ((85) cité par (78)). La biodiversité est définie comme une variabilité de toutes les espèces vivantes, c'est-à-dire une variabilité à l'intérieur d'une même espèce, entre les espèces et entre les différents écosystèmes naturels qui se côtoient (86). Les auteurs de la recension d'écrits incluse dans la méta-revue la définissent d'ailleurs non seulement comme la diversité et la richesse de la verdure, mais aussi celle des espèces d'oiseaux et de papillons (65). D'autres études primaires plus récentes indiquent le potentiel de la biodiversité pour la santé mentale chez les adultes (87, 88), résultats qui par ailleurs, font écho à la réflexion de plus en plus présente sur la place de la nature en ville (89). La combinaison entre quantité d'espaces verts et biodiversité représente peut-être un potentiel intéressant pour la santé mentale/bien-être chez les adultes et pourrait être prise en compte lors d'aménagement d'espaces publics.

Les espaces bleus sont un champ d'étude actuellement en pleine expansion (90). La méta-revue démontre qu'ils seraient favorables pour plusieurs indicateurs de santé, tel qu'avancé par la recension systématique de Gascon et al. (70). Ces résultats représentent davantage des espaces côtiers, même si ces derniers sont combinés à d'autres étendues d'eau (par exemple la présence d'éléments aquatiques dans les parcs) dans la recension et les études primaires. Les étendues côtières pourraient avoir un effet bénéfique sur la santé mentale de par leur capacité réparatrice ou leur soutien à l'activité physique (91). Toutefois, d'autres études sont nécessaires afin d'affiner la compréhension de ces relations notamment des caractéristiques et des types d'aménagement optimaux. Les mécanismes qui pourraient expliquer la relation entre santé et espaces bleus sont potentiellement différents pour les espaces côtiers et les étendues d'eaux intérieures (90).

Par exemple, dans une étude écologique récente, les auteurs suggèrent que les petites étendues intérieures ne sont pas associées à une meilleure santé mentale, alors que la proximité à un grand lac le serait (90). On constate, dans une autre étude, que la vue (à partir de la résidence) sur un large espace côtier et la visite régulière de ces espaces sont associés à une meilleure santé perçue, alors que la distance entre la résidence et ces espaces ne l'est pas, chez une population âgée (91). Dans cette dernière étude, on souligne également que la visite des espaces bleus est associée à une meilleure santé perçue lorsqu'ils comportent la présence de nature et une richesse d'espèces végétales. D'autres études sont nécessaires, notamment des études longitudinales ou interventionnelles, pour affiner la caractérisation des espaces bleus et la distinction nécessaire entre les espaces côtiers et les étendues d'eau intérieures.

Aucune recension identifiée par cette méta-revue ne concerne les espaces partagés d'usages non-programmés, comme les rues, ruelles, stationnements, terrains en friche, etc., qui font l'objet d'une réappropriation ou d'une piétonnisation. La définition des espaces publics de la méta-revue les incluait et permettait notamment d'intégrer la complexité du rapport entre les personnes et leur environnement et l'utilisation qu'elles en font (92). Certains mots-clés s'y référant ont été utilisés dans la recherche bibliographique (par exemple *public realm*, « espaces piétonnés ou réappropriés », etc.), mais n'ont donné aucun résultat. Alors que les municipalités s'investissent de plus en plus dans l'aménagement de ces types d'espaces publics alternatifs, comme par exemple les rues conviviales, ou encore des processus d'aménagement qui impliquent des citoyens et encourage la réappropriation (co-design ou design participatif) il serait pertinent que la santé publique s'y intéresse davantage. Il est probable aussi que ce type d'aménagement soit davantage étudié sous l'angle

d'intervention, ou encore davantage en lien avec la mobilité, ce qui pourrait aussi expliquer l'absence de résultat.

Comparaison des recensions d'écrits

Suivant les recommandations énoncées dans la littérature sur les méta-revues (45, 64, 93-95), nous avons exploré les divergences entre les recensions incluses et le chevauchement des études primaires qu'elles incluent. Notons d'abord que ces deux éléments ne semblent pas avoir compromis les résultats présentés dans cette méta-revue. En explorant les chevauchements entre les recensions qui concernent les mêmes variables, les *corrected covered areas* (CCA) (64) varient d'une absence de chevauchement (santé perçue et espaces verts) à un chevauchement modéré (8,51%) pour le lien entre santé mentale/bien-être et espaces verts. Le CCA pour l'ensemble des recensions incluses dans la méta-revue est de 1,37% (faible chevauchement).

Les recensions de Van Hecke et al. et Zhang et al. (51, 76), toutes deux de bonne qualité, sur les équipements dans les parcs, présentent des résultats contradictoires sur une association entre l'activité physique réalisée dans les parcs et la présence de terrains de sport (relation à tendance favorable (51) et inconsistante (76)). Cette différence pourrait s'expliquer par le fait que les deux recensions ne concernent pas les mêmes populations. La première concerne les adolescents uniquement alors que la deuxième concerne toutes les populations. Les résultats de Van Hecke et al. sont spécifiques aux adolescents et équipements associés à l'activité physique dans les parcs chez cette population. Zhang et al. ne présentent pas de résultats exhaustifs pour une population adolescente (2/13 études

sur cette population). Seulement ces deux études primaires se retrouvent dans les deux recensions.

Les recensions de Houlden et al. (AMSTAR de qualité moyenne) (71), Gascon et al. et van den Berg et al. (AMSTAR de bonne qualité) (33, 69) sur la santé mentale/bien-être présentent des résultats différents sur une association entre cet indicateur de santé et la quantité d'espaces verts (relation inconsistante (71), à tendance favorable (69) et favorable (33)). Cette différence pourrait s'expliquer par les différentes opérationnalisations de la santé mentale/bien-être de ces recensions. En développant des stratégies de recherche spécifiques à la santé mentale, les recensions de Houlden et al. et Gascon et al. atteignent une plus grande exhaustivité en lien avec cet indicateur (20 et 17 études primaires respectivement) que van den Berg et al. (8 études primaires), qui s'intéressent plus largement à la santé. Également, la recension de Houlden et al. présente une analyse fine des résultats des études primaires, en fonction des outils de mesures de santé mentale et de bien-être qui y sont employés. Basée sur cette analyse, il semble que les évidences soient plus fortes en ce qui concerne la satisfaction à l'égard de la vie (mesurée avec un item sur la satisfaction) une diminution de la détresse psychologique (mesurée avec le *General Health Questionnaire* [GHQ]) plutôt qu'une meilleure santé mentale (mesurée avec le *SF-36*) (96). Le chevauchement des études primaires est faible pour les trois recensions (CCA de 1,89% (64)).

Les recensions de Gascon et al. et de van den Berg et al. (33, 69) sur la qualité des espaces verts présentent aussi une divergence quant à l'association de ces espaces à la santé mentale/bien-être (relation à tendance favorable (69) et inconsistante (33)). Les critères d'inclusions diffèrent entre les deux recensions et donc les études primaires regroupées ne

sont pas les mêmes (aucun chevauchement). De plus, les définitions de la qualité des espaces verts diffèrent. Du côté de Gascon, la qualité des espaces verts correspond à une grande biodiversité et potentiel de marche. Van den Berg et al. ont plutôt considéré l'absence de débris et la satisfaction perçue des personnes à l'égard de la qualité des espaces verts. Quoi qu'il en soit, les deux auteurs soulignent le fait que la qualité des espaces publics est moins étudiée et que l'usage d'outils technologiques pourrait bénéficier à ce champ (97, 98).

Limites

La présente méta-revue apporte des précisions sur les types et caractéristiques des espaces publics et leur lien à la santé physique et mentale. Toutefois, certaines limites doivent être mentionnées. D'abord, la vaste majorité des études primaires incluses dans les recensions d'écrits sont transversales, ce qui ne permet pas d'établir de lien de causalité. Particulièrement, ceci ne permet pas d'exclure un biais d'auto-sélection résidentielle ou de mobilité quotidienne sélective, c'est-à-dire que par exemple, des personnes en meilleure santé vont choisir de résider dans des quartiers avec plus d'espaces verts, des personnes déjà actives physiquement vont choisir une résidence qui permet un accès facile à des parcs, etc. (17). Il semble que peu d'études primaires contrôlent pour ce type de biais, si l'on se fie à ce qui est rapporté par quelques-unes des recensions incluses dans la méta-revue (66, 71, 76).

Certaines incohérences dans les résultats présentés pourraient être expliquées notamment par l'hétérogénéité des mesures des expositions et des espaces de référence, mais aussi par des processus de confusion ou de colinéarité. La méthode des méta-revues est limitée quant

à sa possibilité d'analyser ce type de processus au niveau des études primaires, puisqu'elle s'intéresse uniquement aux recensions d'écrits. En fait, la méta-revue dépend de ce qui est d'abord analysé dans les recensions systématiques qu'elle inclut. Il serait pertinent que des recensions systématiques s'intéressent à ces processus vraisemblablement influents dans plusieurs incohérences relevées ici.

Les résultats de cette méta-revue représentent ce qui a été atteint avec la stratégie de recherche développée. Nous pouvons penser que ces résultats répondent de façon assez exhaustive aux objectifs formulés, notamment parce qu'aucun document additionnel n'a été repéré par la recherche manuelle. Par contre, certains aspects spécifiques ont été moins élaborés dans la stratégie et pourraient faire l'objet d'éventuelles recensions systématiques ou méta-revues. Notons par exemple la biodiversité (mot-clé utilisé : *biodiversity*; mots-clés qui auraient pu être ajoutés : *vegetation density*, ((*diversity* OR *variety*) AND (*natural* OR *species* OR *vegetation* OR *plant** OR *bird** OR *ecosystem*)). Aussi, si nous avions utilisé des mots-clés davantage reliés à la biodiversité, nous aurions peut-être eu des résultats en lien avec la santé respiratoire, puisque le mécanisme qui lierait ces deux éléments seraient que les espaces végétalisés diversifiés permettent un assainissement de l'air, qui à son tour pourrait avoir un effet bénéfique sur la santé respiratoire.

Dans la méta-revue, nous avons choisi d'exclure les recensions qui ne concernaient pas directement les espaces publics, afin de garder une plus grande spécificité et de permettre de définir les espaces publics étudiés. Il s'agissait en effet d'un des objectifs de la méta-revue que de conserver cette spécificité. Ce faisant, nous avons donc exclu toutes les recensions d'écrits sur l'environnement bâti et la santé (qui n'énonçaient pas de définition claire des espaces publics), alors qu'il s'agit d'une littérature très abondante. Certaines

données ont donc été exclues de la méta-revue. Toutefois, le risque qui a été évité est de perdre de la spécificité à l'égard des types et caractéristiques des espaces publics et aussi de dédier un temps considérable à décortiquer les résultats pour n'extraire que ceux qui sont pertinents à la méta-revue (45, 99). Quoique nous considérons avoir fait ressortir certains types et caractéristiques des espaces publics, notons que les méta-revues ne permettent pas d'aller dans certains détails, par exemple les mesures des espaces publics ou des indicateurs de santé, puisque les méta-revues travaillent avec un niveau assez élevé d'agrégation. Tel que mentionné plus haut, le degré de détail dépend également de celui présenté dans les recensions incluses.

AMSTAR est l'outil standardisé pour lequel la validité et la fiabilité sont confirmées (100-102). Les critiques qui lui sont adressées concernent le fait qu'il s'agit plutôt d'une évaluation de la transparence de la méthode rapportée par les recensions (« reporting »), plutôt que sur la qualité méthodologique même (62, 103). Les outils développés dans le champ biomédical ont souvent l'avantage d'avoir été validés et fait leurs preuves à l'intérieur de ce champ. Toutefois, ce type d'outils standardisés dans le champ biomédical, se retrouve décalé par rapport aux phénomènes complexes que la santé publique étudie (104, 105). Il serait pertinent de développer, d'adapter, de valider et enfin de standardiser des outils de mesure et d'évaluation pour le champ spécifique de la santé publique.

Recommandations et conclusion

Sachant que les mécanismes qui lient les espaces publics et la santé physique et mentale diffèrent selon les groupes d'âge, les types de végétation, les types d'espaces publics, etc., des études sont nécessaires pour permettre de mieux comprendre ces mécanismes. La

variabilité des définitions et opérationnalisations rend difficile la synthèse et fait référence à des mécanismes tout aussi variés. Des études primaires longitudinales, interventionnelles, mais aussi des recensions systématiques de qualité, qui seraient spécifiques dans leurs définitions des espaces publics seraient utiles. Si les définitions sont plus précises, ceci pourrait permettre de décortiquer les mécanismes et de comprendre les associations et les caractéristiques optimales, ce qui est par ailleurs utile à la recherche mais aussi fournirait des repères plus précis pour la planification urbaine (79). La recherche qualitative et/ou les devis d'études mixtes pourraient par ailleurs apporter un éclairage sur ces mécanismes (83).

Les recommandations concernant l'aménagement des espaces publics ne peuvent être simplistes. Comme nous l'avons vu, des balises universelles, par exemple sur une distance à privilégier entre les espaces verts et la maison, ou sur un nombre d'espaces publics à avoir dans un quartier ne seraient pas faciles à appliquer ou basées sur les données probantes recueillies.

La quantité d'espaces verts (biodiversifiés, calmes, sereins et naturels) associée à santé mentale chez les adultes, est un des résultats qui ressort avec plus de force de la méta-revue. Les indicateurs souvent repérés tentent d'estimer la quantité de verdure dans le quartier à proximité de la résidence (*Neighborhood greenness*), ou encore la satisfaction à l'égard de la verdure du quartier, la canopée. Il semble donc pertinent de réfléchir au développement d'espaces verts de façon intégrée, c'est-à-dire comme un élément dans un ensemble de différents lieux qui composent les quartiers. Les projets de verdissement pourraient se faire à l'échelle des quartiers, plutôt que par lots ou par zones.

Les résultats démontrent aussi le potentiel des espaces bleus. Il s'agit d'ailleurs d'une préoccupation présente dans plusieurs grandes villes. En effet, l'accès universel vs privé

aux berges des fleuves et aux abords des mers est sujet de débat. Ces espaces parfois disputés sont définis par plusieurs comme une ressource collective à rendre accessible à tous. Dans cette logique, ils représentent un bénéfice commun particulièrement s'ils sont favorables à la santé physique et mentale.

Enfin, l'aménagement des parcs et le choix des équipements disponibles devraient tenir compte des groupes d'âge des populations avoisinantes ou de celles que l'on souhaite y attirer. Nos résultats ont en effet démontré que certaines associations entre la santé physique et mentale sont spécifiques à des groupes d'âge. Par exemple, certains équipements (lumière, sentiers (*trails and path*), des terrains sportifs d'aventures) sont associés à la pratique d'activité physique dans les parcs seulement chez les adolescents, alors que la dimension des parcs semble un critère pour des populations adultes seulement. Il est possible que la présence en simultanée dans un espace public, de ces caractéristiques soit intéressante pour attirer différents groupes d'âge. C'est ce que souligne d'ailleurs deux études qualitatives sur cette question (80, 106).

La méta-revue a mis en lumière quels caractéristiques et types d'espaces publics sont davantage associés à la santé physique et mentale. Certaines caractéristiques des parcs (ex. : la proximité de la résidence pour les enfants, la présence de sentiers ou de parcours sportifs pour les adolescents) pourraient être privilégiées pour la pratique d'activité physique dans ces lieux. La production de recensions systématiques sur des espaces publics non spécifiques s'avère inutile, alors que des études primaires ou recensions systématiques sur des caractéristiques ou types d'espaces publics précis sont prometteurs, notamment la quantité d'espaces verts biodiversifiés, calmes et naturels et les espaces bleus.

Figure 1. The role of Public Open Space [POS] in health and wellbeing: a conceptual framework.

Mental health: e.g., psychological distress, anxiety, stress, depression, perceived quality of life. Chronic conditions: e.g., obesity, cardiovascular disease, diabetes, asthma., in Villanueva et al. (2015) (24).

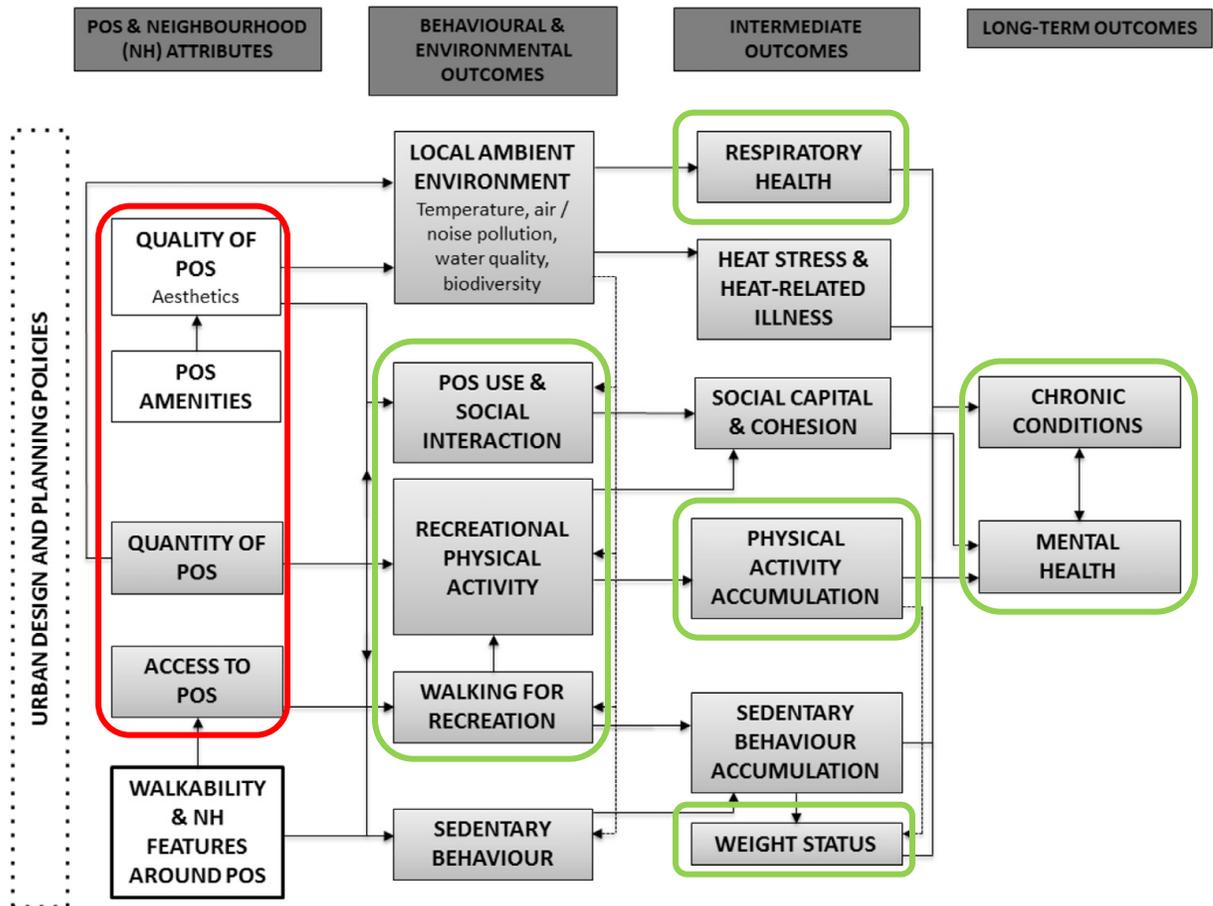


Figure 2. Diagramme de sélection des revues incluses (PRISMA Flow Diagram (49))

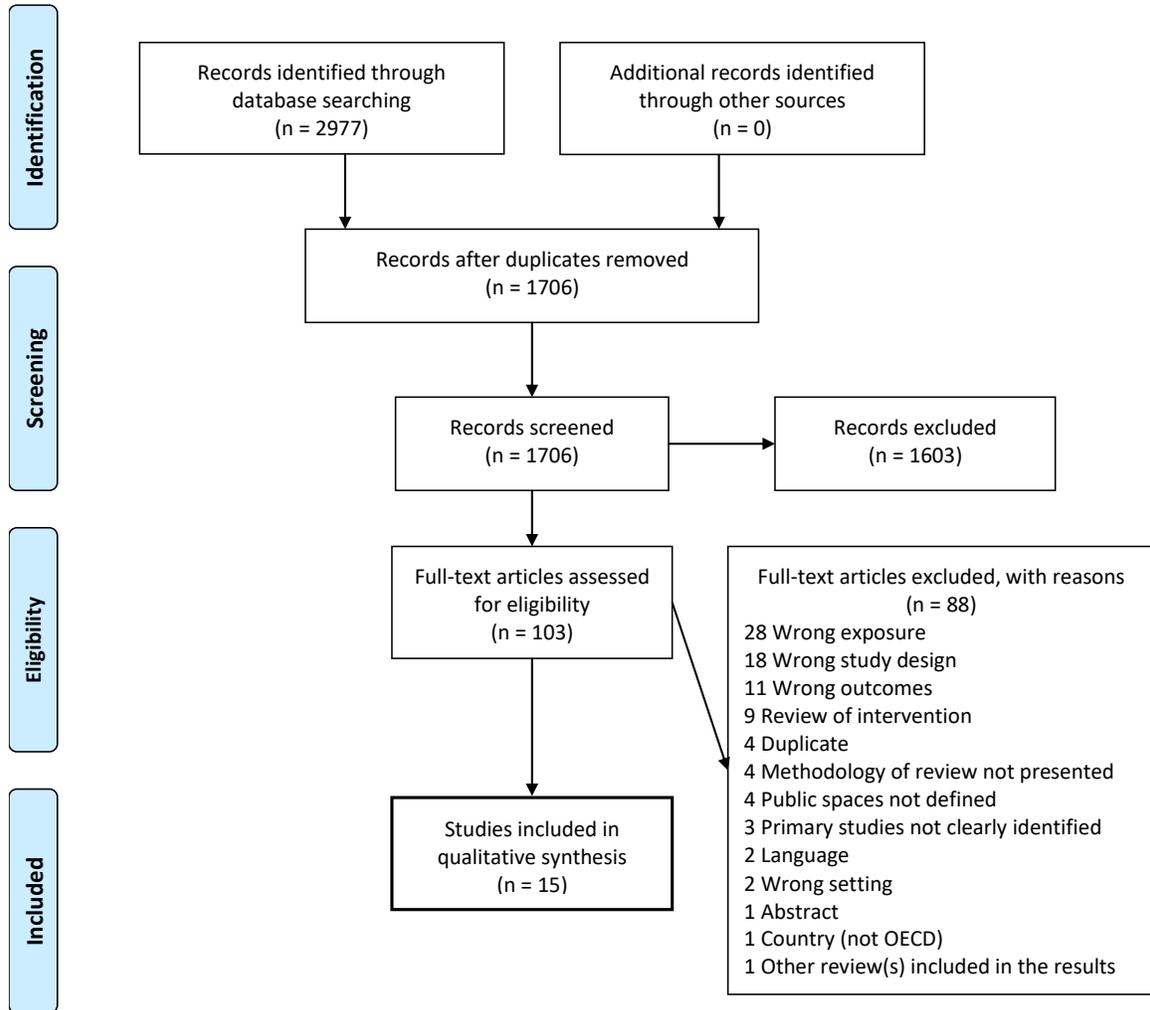


Tableau 1. Indicateurs de santé sélectionnés et mots-clés associés

Catégories d'indicateurs de santé	Indicateurs de santé (en anglais)	Exemples de mots-clés
Indicateurs de comportement	Physical activity (recreational, utilitarian and overall)	exercise* OR "physical activit*" OR sport* OR walk* OR run*
	Lifestyle	Lifestyle OR life habit* OR ((health OR healthy) NEAR/2 (habit* OR behavior* OR living))
Issues de santé intermédiaires	Weight status	obesity OR overweight (body NEAR/2 (mass OR weight OR index)) OR bmi
	Respiratory health	asthma* OR (respiratory NEAR/2 (disease* OR disorder* OR pathology* OR allerg* OR hypersensitivity))
Issues de santé à long terme	Chronic conditions	Morbidity OR diabet* OR ((cardiovascular OR vascular OR cerebrovascular) NEAR/2 (risk* OR disease* OR disorder* OR pathology* OR accident*)) OR ((heart OR chronic) NEAR/2 (illness OR disease* OR condition*))
	Mental health	depression OR anxiety OR stress* OR (Self NEAR/3 (report* OR evaluation OR assessment OR appraisal)) OR "well being" OR wellbeing OR "quality of life"

Tableau 2. Catégories d'espaces publics et mots-clés associés

Catégories d'espaces publics	Sous-catégories (en anglais)	Exemples de mots-clés
Espaces publics	Public open spaces	"public open space*" OR ((open OR public* OR collective*) NEAR/2 (space* OR area* OR place*))
	Public realm	"public realm"
	Appropriation	(pedestrian NEAR/3 (street* OR area*)) OR (appropriation NEAR/3 ("urban space" OR land OR street*)) OR (occupat* NEAR/2 (space OR street* OR area*))
	Amenities	playground* OR ((sport* OR recreational) NEAR/2 (field* OR facility OR facilities))
Espaces verts	Greenspaces	greenspace* OR (natur* NEAR/3 (environment* OR area* OR space* OR infrastructure*)) OR (green* NEAR/3 (space* OR area* OR environment* OR network*)) OR "urban forest" OR biodiversity
	Park	park\$
Espaces bleus	Blue space	"blue space*" OR coast*

Tableau 3. Key characteristics of the included reviews on the association between public open spaces and physical and mental health

Authors (year)	Purpose	Exposure definition / Operationalization	Outcome definition / Operationalization	Population / size samples (range) of relevant primary studies	No. of databases searched / Years covered	No. of relevant primary studies / included primary studies	Risk of bias assessment / Results	Study design	Location of relevant studies
<i>Reviews rated as good quality</i>									
Bancroft et al. 2015 (66)	Assessing the evidence relevant to whether parks would increase total objectively measured physical activity among area residents	Built environment - defined as human-made or modified environment, including transportation, food outlets, and parks/ Objective and perceived. Density and proximity of parks	Physical activity/ Objective. Minutes of MVPA, number of steps, time spent for walking	General population/ 128 - 2 121	5 / 2003-2014	19 / 20	Not assessed	Cross-sectional, longitudinal (1)	USA
Dendup et al. 2018 (68)	Systematic review to evaluate the literature on the environmental determinants of T2DM risk	Physical environment modified by human activities (including sidewalks, schools, homes, parks, green space, highways, recreational facilities and amenities, roadways, etc.)/ Objective and perceived. Physical observation, audits and GIS, questionnaires	T2DM as an insufficient production of insulin (insulin deficiency), or body cells not able to use insulin properly (insulin resistance)/ Objective and perceived. Blood test, self-reported, medical records	General population/ 3 205 - 267 072	4 / 2009-2016	5 / 60	The National Institutes of Health's Quality Assessment Tool for Observational Cohort and Cross-Sectional/ Fair quality (all studies)	Cross-sectional, cohort study (1)	Australia USA, The Netherlands UK
Gascon et al. 2015 (69)	Systematically review the mental health benefits of	Green spaces refer to vegetation (trees, grass, forests, parks, etc.), whereas blue spaces are	Mental health/ Objective. Standardized tools	Adults (23 studies), Children (4 studies)/	2 / 2002-2015	27 / 28	Assessed with non-validated tool/ Five studies of good quality, most	Cross-sectional, longitudinal	UK The Netherlands USA

	residential green and blue spaces	all the visible surface waters in space (lakes, rivers, coastal water/ Objective. Remote sensing data, land use/land cover maps, assessment by trained auditors using a consistent tool	(e.g. SDQ, GHQ-12, ADHD/DSM-IV)	100 - 345 143			of the studies considered of fair quality, two of poor quality	(6), ecological (1)	Oceania
Gascon et al. 2017 (70)	To systematically review studies that link and pathways between blue space and morbidity and well-being outcomes	Outdoor blue spaces defined in the European Commission funded project BlueHealth. Outdoor environments – either natural or manmade – that prominently feature water and are accessible to humans either proximally or distally-virtually/ Objective and perceived. Land-cover or land-use maps and GIS (quantity) presence/absence of blue space, distance, time spent in blue spaces	Morbidity and well-being outcomes/ Perceived (mostly validated questionnaires)	General population/ 399 - 14 75 617	2 / 1999-2016	19 / 35	Assessed with non-validated previously used tool (Gascon et al. 2015)/ Mainly good (22 studies), one study of excellent quality, six rated as fair, six as poor quality, no study of very poor quality	Cross-sectional, longitudinal (4), ecological (2)	UK Croatia Spain France The Netherlands Finland Ireland Australia New Zealand Canada USA
van den Berg et al. 2018 (33)	Conduct a systematic literature search on studies on the relationships between the quantity and quality of green spaces in the living environment and	“Green spaces” are open spaces with natural elements such as parks, playgrounds and recreation areas/ Objective and perceived. Quantity of green space (e.g. percentage of green	Health outcomes grouped into perceived health, perceived mental health, and mortality/ Perceived. Perceived Health (e.g. SF-36 items) Mental health (e.g. SF-36 subscale 5	Adult population of non-institutionalized people/ 440 - 28 600 000	5 / 2003-2015	33 / 40 (studies described in 32 articles)	Assessed with methodological quality criteria list adapted from two validated lists/ 14 studies rated as high, 14 as medium and 4 as low. Studies of low	Cross-sectional, longitudinal	The Netherlands UK Belgium Sweden Lithuania Australia New Zealand

	perceived general and mental health, and all-cause mortality. Assess the methodological quality of the studies and the strength of the evidence. Difference in population subgroups	space, NDVI), distance to green space, quality of green space (e.g. the quality and availability of green space in the neighbourhood)	items on mental health, GHQ-12)				methodological quality were excluded		USA
Van Hecke et al. 2018 (51)	First, to systematically review of the qualitative studies to get insights into which, how and why characteristics of outdoor POS may be related to adolescent POS visitation and PA. Secondly, to review quantitative studies on POS characteristics associated with POS visitation and PA (performed in POS or general PA) among adolescents	POS are defined as public outdoor space, accessible to all people freely (e.g. parks, squares, playgrounds hypothesise to be key locations for adolescents PA)/ Objective and perceived. In the quantitative studies audit tools, Geographical information systems (GIS), questionnaires	Four domains of active living; active recreation, physical activity at home, active transportation and occupational/school physical activity/ Objective and perceived. POS visitation, park-based PA and overall PA. Self-reported (e.g. questionnaires) or objective measures (e.g. accelerometer)	Healthy adolescents aged 12- to 16- years old/ 10 - 5138	4 / 2008-2017	13 / 31	Standard quality assessment criteria for evaluating primary research papers from a variety of fields/ Quality of the articles ranged from 0.32 to 1.00 on a scale of 0–1. More than half studies scored more than 0.8 and 4 scored less than 0.5	Cross-sectional	USA Canada Belgium Scotland England Norway Spain Australia New Zealand
Zhang et al. 2019 (76)	Systematically reviewing studies on the relationships between park-based PA and park and neighborhood	Park environmental factors (e.g. presence and condition, aesthetics). Several neighborhood environmental factors	PA specifically engaged in parks/ Objective and perceived. Self-reported park-based PA, direct	General population / 135 - 4 257	5 / 2008-2017	23 / 25	Assessed with a formal assessment scale/ 18 had a moderate risk of bias, 6 had a low risk of bias and	Cross-sectional	USA Canada Australia

	environment characteristics. To combine park and neighborhood environment characteristics in relation to park-based PA and synthesizing the cross-sectional and longitudinal results	(e.g. density and proximity of parks)/ Objective and perceived. e.g. self-reported, audit tools, GIS, NDVIs	observation instruments						1 had high risk of bias
Medium quality reviews									
Aerts et al. 2018 (65)	To review the evidence for effects of actual biodiversity for three main mechanisms that link biodiversity to human health and well-being	Biodiverse green environments/ Objective and perceived. Diversity indicators	Physical or psychological health outcomes/ Objective and perceived	General population (mostly adults 6/8 relevant studies on adult population (ages 17 - 70))/ 263 - 39 108	3 / 2006-2018	8 / 19	Not assessed	Cross-sectional, Cohort study (1)	UK Australia Italy New Zealand
Christian et al. 2015 (67)	Reviewing evidence of the relationship between early (0-7 years) child development domains and (1) the neighborhood-built environment (2) neighborhood greenspaces	Neighborhood greenspaces (e.g., nature access, parks)/ Objective and perceived. All measures	Early (0-7 years) child development domains of physical health, social competence, emotional maturity, and language and cognitive skills/ Objective and perceived. Parent-report, accelerometer	Young children (0 - 7 years)/ 59 - 6 470	6 / 1993-2013	15 / 32	Not assessed	Cross-sectional	USA The Netherlands Switzerland Australia
Houlden et al. 2018 (71)	Synthesising quantitative evidence for associations	Greenspace refers to areas of grass, trees or other vegetation and can be used to describe both	Mental wellbeing comprises happiness and life satisfaction (hedonic wellbeing)	General population. Adults aged over 16 (or all	4 / 2003-2018	27 / 52	Newcastle-Ottawa Scale/	Cross-sectional, longitudinal (3)	Australia UK The Netherlands

	between greenspace and mental wellbeing	surrounding greenness in the countryside, and spaces managed or reserved in urban environments/ Objective and perceived. Quantity (e.g. amount or proportion of local-area greenspace), greenspace types, access to greenspaces (e.g. proximity, perceived neighborhood access)	and fulfilment, functioning and purpose in life (eudaimonic wellbeing)/ Objective and perceived (validated questionnaires)	ages, but not wholly or mainly children)/ 399 - 65 407			27 studies of good quality, 13 fair, 12 Poor		Spain Bulgaria USA Sweden Germany Europe-wide multiple countries
Lachowycz and Jones 2011 (38)	Systematic literature review on the relationship between access to greenspace, obesity, and obesity-related health outcomes and behaviours	Greenspace access in the home environment/ Objective. Geographic Information System or an assessment by trained auditors using a consistent tool	Physical activity, weight status, health conditions related to elevated weight status/ Objective and perceived. Self-reported measures, accelerometers	General population/ 58 - 345 143	4 / 2002-2009	58 / 60	Assessed with non-validated tool/ 20 papers (33.3%) were rated as high quality	Cross-sectional	USA England Australia The Netherlands Canada New Zealand Portugal Sweden Europe-wide
Schulz et al. 2018 (74)	To systematically review studies in Germany on the relationship between the built environment and mortality/morbidity	The built environment grouped into urbanicity, green space, infrastructure, and traffic. The definition of green space included naturally or human built areas (e.g. parks, forest, garden, cemeteries) that are widely covered with grass, trees, shrubs, or other vegetation/	Health outcomes grouped into overall health, mental health, type II diabetes, cancer, cardiovascular disease, acute respiratory illness, and chronic/allergic illness/ Objective and perceived. Self-reported by the	Children and adults/ Between 501 - 200 00	4 / 2011-2016	3 / 18.	NOS/ Overall, most of the studies were rated as low quality	Cross-sectional, Cohort study (1)	Germany

		Objective and perceived.	participant (adults) or by a parent (children), biological health measures						
Van Holle et al. 2012 (75)	To provide an overview of the available European evidence during the last decade on relationships between several physical environmental factors and specific PA domains	Physical environment as objective and perceived characteristics of the physical context in which people spend their time including aspects of urban design, traffic and design of venues for PA (e.g. parks), crime and safety/ Objective and perceived	PA in the adult population/ Objective and perceived. 1) total PA, 2) leisure-time PA, 3) total walking and/or cycling, 4) recreational walking and/or cycling, 5) active transportation in general, 6) transportation walking and 7) transportation cycling	Adults/ 401-3942304	6 / 2003-2011	20 / 70	Not assessed	Cross-sectional	UK Belgium The Netherlands Sweden Spain Italy Portugal Denmark Europe-wide
Reviews rated as poor methodological quality									
Kabisch et al. 2017 (72)	To review the evidence on the relationship between the health of the two population groups of children and the elderly and urban green and blue spaces	Urban green and blue spaces/ Objective and perceived. Quantity (e.g. NDVI), distance to greenspaces	In older adults: perceived wellbeing and mental health, cancer, respiratory diseases. In children: mental health, childhood overweight, allergic sensitization, asthma/ Not provided	Children and older adults/ Not provided	2 / 2012-2017	12 / 27.	Not assessed	Not provided	Germany USA UK Sweden
Lee and Maheswaran 2010 (73)	To examine the evidence for health benefits of green spaces, and to provide a narrative summary for health	'Green space' and 'public open space' were used interchangeably and presumed to be synonymous/ Not provided	Health effect in its broadest sense, covering physical health, mental health and well-being/ Not provided	General population/ 59 - 11 238	9 / 2006-2010	16 / 35	Not assessed	Cross-sectional	Australia USA UK The Netherlands Canada Denmark

MVPA: Moderate to vigorous physical activity; T2DM: Type II diabetes mellitus; GIS: Geographic Information System; SDQ: Strengths and Difficulties Questionnaire; GHQ: General Health Questionnaire; DSM-IV/ADHD: Attention-deficit hyperactivity disorder diagnostic criteria; NDVI: Normalized difference vegetation index; SF-36: 36-Item Short Form Health Survey; GHQ-12: Short General Health Questionnaire; POS: Public open spaces; PA: Physical activity.

Tableau 4. AMSTAR assessment of included reviews

Study identification	1. Was an 'a priori' design provided?	2. Was there duplicate study selection and data extraction?	3. Was a comprehensive literature search performed?	4. Was the status of publication used as an inclusion criterion?	5. Was a list of included studies provided?	6. Were the characteristics of the included studies provided?	7. Was the scientific quality of the included studies assessed and documented?	8. Was the scientific quality of the included studies used appropriately in formulating conclusions?	9. Were the methods used to combine the findings of studies appropriate?	10. Was the likelihood of publication bias assessed?	11. Was the conflict of interest stated?	Total
Dendup et al. 2018 (68)	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	10
Gascon et al. 2017 (70)	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	10
Gascon et al. 2015 (69)	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	10
van den Berg et al. 2018 (33)	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	10
Bancroft et al. 2015 (66)	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	N	Y	Y	Y	9
Zhang et al. 2019 (76)	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	9
Van Hecke et al. 2018 (51)	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	N	Y	N	Y	8
Houlden et al. 2018 (71)	Y	Y	N	N	Y	Y	Y	Y	Y	N	N	7
Aerts et al. 2018 (65)	Y	N	Y	Y	Y	Y	N	N	N	N	Y	6
Christian et al. 2015 (67)	Y	N	Y	Y	Y	Y	N	N	N	N	Y	6
Lachowycz et al. 2011 (38)	Y	N	N	N	Y	Y	N	N	Y	N	Y	5
Schulz et al. 2018 (74)	Y	N	N	N	N	N	Y	Y	N	Y	Y	5
Van Holle et al. 2012 (75)	Y	N	Y	N	N	N	N	N	N	Y	Y	4
Kabisch et al. 2017 (72)	Y	N	N	N	Y	N	N	N	N	N	Y	3
Lee et al. 2010 (73)	Y	N	N	Y	N	N	N	N	N	N	Y	3

Y: Yes; N: No.

Tableau 5. Main results of the included reviews about the relationship between unspecific public open spaces and physical and mental health

Review	Exposure / Health outcome	Main relevant findings	Population (general if not specified)	Category of association
<i>High quality reviews</i>				
Gascon et al. 2015 (69)	POS (divers) / Emotional and behavioral problems	Because of the limited number of studies (three studies with mixed results), the authors classified the evidence of a relationship between access to public open spaces (incl. recreational open spaces and parks) and emotional and behavioural problems as inadequate	Children	Inconsistent
	POS (divers) / Mental health	Out of six studies, only three found a relationship between mental health and related disorders and access to public open spaces. Authors classified the evidence as inadequate	Adults	Inconsistent
Van Hecke et al. 2018 (51)	Aesthetic value / PA	Environmental diversity and the presence of a water feature were unrelated to PA, whereas associations between the presence of trees and objectively measured PA were mixed. Authors classified those exposures as aesthetic value of POS and conclude to insufficient evidence	Adolescents	Inconsistent
<i>Medium quality reviews</i>				
Christian et al. 2015 (67)	POS (divers) / Outdoor play and PA	On the 15/22 relevant studies on relationship between neighborhood greenspaces and early child play and physical activity, less than the half (7 studies) presented positive associations	Children (0-7)	Inconsistent
Lachowycz et al. 2011 (38)	POS (divers) / PA	Twenty-eight studies found no evidence for a relationship between access to greenspaces and physical activity, 20 found positive associations and 2 found negative association. The		Inconsistent

		authors concluded to mixed evidences in regard to this relationship	
	POS (divers) / Body mass index (BMI)	Three studies reported a positive relationship between greenspace and BMI. Six studies found mixed or weak evidence and four found none	Inconsistent
Van Holle et al. 2012 (75)	POS (divers) (incl. parks, POS, PA facilities, green spaces) / Overall PA	According to the relevant studies, results about a relationship between total PA and access to recreation facilities are mixed (5/10 positive associations)	Inconsistent
	Leisure time physical activity (LTPA)	Access to recreation facilities is unrelated to LTPA	Inconsistent
	Total walking and cycling (incl. for recreational and transportation purposes)	No association of total walking and cycling with access to recreation facilities. No association of recreational walking and cycling with access to recreation facilities. Transportation walking was unrelated to access to recreation facilities There were no relationships with transportation cycling for access to recreation facilities	Inconsistent
	General active transportation	Access to recreation facilities was also unrelated to active transportation	Inconsistent

POS: Public open spaces; PA: Physical activity; BMI: Body Mass Index; LTPA: Leisure time physical activity

Tableau 6. Main results of the included reviews about the relationship between parks and physical and mental health

Review	Exposure / Health outcome	Main relevant findings	Population (general if not specified)	Category of association
<i>High quality reviews</i>				
Bancroft et al. 2015 (66)	Access to parks, park proximity and density / Physical activity (PA)	Overall, only 5/20 studies found significant positive associations between access to parks and PA (9/20 no association, 6/20 mixed findings)		Inconsistent
		Findings were mixed across the studies for an association between park proximity and density (both measures together) and PA (objective and perceived measures of PA)		Inconsistent
		Most studies that only used density of parks as a measurement found no association between parks and PA		Inconsistent
		Studies with objective measures of park proximity had fewer significant findings than studies with perceived measures, with mostly with inconclusive evidence		Inconsistent
Van Hecke et al. 2018 (51)	Presence of sport fields and playgrounds / Park-based PA	Most relevant studies (3/5) studies found significant associations between sports fields (basket hoops and fields, markings on walls or grounds, BMX/skateboard areas) and park-based PA	Adolescents	Favorable trend
Zhang et al. 2019 (76)	Park amenities, park condition, park size, greenness in park, park proximity / Park-based PA	No significant findings for most of the studies on the relationship between park amenities (e.g.: playgrounds and skating areas, sport courts and fields, restrooms, picnic areas) and park-based PA		Inconsistent
		Paths/trails and lighting were parks features consistently positively associated with park-based PA. Trails and paths received greatest support (71% positive) regardless of age and		Consistently favorable

gender. The presence of artificial lighting (or light poles) (allowing the use of parks outside daylight) was also important

In adults, a significant relationship was found for incivilities	Adults	Favorable trend
but not for park features maintenance		Inconsistent
Inconsistent evidence was found in relation to park density association with park-based PA		Inconsistent
Studies revealed that most findings related to park size were positively associated with adults' park-based PA while other studies did not show evidence in children or adolescents	Adults	Favorable trend
	Children and adolescents	Inconsistent
The presence of greenness was positively associated with park-based physical activity in adolescents but not in adults and older adults	Adolescents	Consistently favorable
	Adults and older adults	Inconsistent
Supportive evidence in adolescents and children for an association between park proximity (perceived and objectively measured proximity) and park-based PA, while evidence is limited in adult and older adults	Children and adolescents	Consistently favorable
	Adults and older adults	Favorable trend

PA: Physical activity

Tableau 7. Main results of the included reviews about the relationship between quantity of greenspaces and physical and mental health

Review	Exposure / Health outcome	Main relevant findings	Population (general if not specified)	Category of association
<i>High quality reviews</i>				
Dendup et al. 2018 (68)	Surrounding greenness / Type 2 diabetes mellitus (T2DM)	Three cross-sectional studies found that greener neighbourhoods were associated with lower T2DM risk. Two other studies found non-significant or not strong associations between tree canopy and POS greenness and T2DM		Favorable trend
Gascon et al. 2015 (69)	Surrounding greenness / Mental health and related disorders	Thirteen of 18 studies observed a reduced risk of poor mental health or other related disorders with increasing surrounding greenness including the three longitudinal studies available. Overall, the authors classified the evidence of causal relationship between surrounding greenness and mental health and related disorders in adults as limited	Adults	Favorable trend
	Surrounding greenness / Emotional and behavioral problems	Only one study (of four) observed that increasing surrounding greenness was associated with less emotional and behavioural problems in children	Children	Inconsistent
van den Berg et al. 2018 (33)	Percentage of GS / Perceived health	Based on two high quality and two medium quality studies there is a moderate evidence for a positive association between the percentage of GS around a residence or in a small area and perceived health	Adults	Favorable trend
	Quantity of GS / Perceived mental health	Based on five high-quality studies with significant findings and one high-quality with null findings, it is concluded that there is strong evidence for a positive relationship between the quantity	Adults	Consistently favorable

of green space in a small area or around the residence and perceived mental health

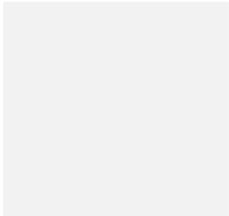
Medium quality reviews

Houlden et al. 2018 (71)	Amount of GS / Life satisfaction (measured with the Single-item Life Satisfaction)	Authors conclude for an adequate evidence for an association between local-area urban greenspaces and life satisfaction	Consistently favorable
	Amount of GS / Quality of life, mental health and well-being (measured with SF-36)	Results are mixed for an association between local-area urban greenspaces with quality of life, mental health, and multi-dimensional mental wellbeing	Inconsistent
	Amount of GS / Psychological distress (measured with GHQ)	Authors conclude for an adequate evidence for the association between the amount of local-area greenspace and lower psychological distress	Consistently favorable

T2DM: Type 2 diabetes mellitus; POS: Public open space; GS: Greenspaces; SF-36: 36-Item Short Form Health Survey; GHQ: General health questionnaire.

Tableau 8. Main results of the included reviews about the relationship between greenspaces attributes and physical and mental health

Review	Health outcome	Main findings relevant to this umbrella	Population (general if not specified)	Category of association
<i>High quality reviews</i>				
Gascon et al. 2015 (69)	Quality of green spaces / Mental health	One study found positive association between access to serene and spacious green spaces and a reduced risk of poor mental health in women who were physically active and another study with quality of green spaces associated with better mental health. However, authors concluded to limited evidence for this relationship as the tools to measure green spaces quality are non-validated and based on subjective judgment		Favorable trend
van den Berg et al. 2018 (33)	Quality of green spaces / Perceived health	Authors concluded that the evidence is inconclusive for an association between quality of green spaces and perceived general health, because of the lack of good quality study	Adults	Inconsistent
	Quality of GS / Perceived mental health	The relationship of perceived mental health and objective and subjective quality of green spaces is insufficient due to the lack of good quality study	Adults	Inconsistent
<i>Medium quality reviews</i>				
Aerts et al. 2018 (65)	Biodiversity (plants, birds and habitat biodiversity) / Well-being	Most evidence for a positive relationship of biodiversity on well-being was found for bird species richness followed by plant species richness, habitat diversity and perceived butterfly richness		Consistently favorable
Houlden et al. 2018 (71)	GS accessibility / Mental health and well-being	Out of seven relevant studies, five reported a positive association between green spaces accessibility and mental health and well being		Favorable trend



GS types / Life satisfaction and mental health

GS: Greenspaces

Six relevant studies presented significant associations between serene, quiet and natural green spaces and decrease psychological distress for women and between perception of local green spaces and well being. Authors reported that interpretation is however difficult due to lack of consensus in green spaces classification

Favorable trend

Tableau 9. Main results of the included reviews about the relationship between blue spaces and physical and mental health

Review	Health outcome	Main findings relevant to this umbrella	Population (general if not specified)	Category of association
<i>High quality reviews</i>				
Gascon et al. 2017 (70)	Inland and coastal water / Physical activity (PA)	Five good quality studies reported increasing levels of PA with increasing exposure to outdoor blue spaces (mostly coastal water for relevant studies) (of 8/13 of good quality). Despite this relatively consistent association, authors classified the evidence for an association as ‘limited’ given the heterogeneity between studies		Favorable trend
	Inland and coastal water / Perceived health	Authors classified the evidence of an association between outdoor blue space exposure and general health as ‘inadequate’ for either inland or coastal waters		Inconsistent
	Inland and coastal water / Mental health and well-being	Some good quality studies reported an association between residential and the use of outdoor blue spaces and mental health and well-being, authors classified association as ‘limited’ for both inland and coastal waters		Favorable trend
	Inland and coastal water proximity / Body mass index (BMI), overweight and obesity	One study reported higher BMI among adolescents and adults was living further (> 31.8 min) from the beach compared to those living less than 31.8 min. Another study reported lower BMI in children living less than 1km from the coast. However, the only longitudinal study did not find any significant pattern of association between residential distance to blue spaces (lakes, rivers or sea) and obesity or overweight		Favorable trend

Annexe A. Search strategy for MEDLINE database

Review/ OR Systematic review/ OR Meta analysis/ OR Review* OR (Literature adj3 (overview* OR retrieval OR synthesis)) or Meta analysis OR (Synthesis adj3 (evidence))

AND

Social environment/ OR Neighbourhood* OR Neighborhood* OR city OR cities OR ((Local OR social* OR physical OR urban OR residential) Adj2 (environment* OR area OR communit* OR context*))

AND

Morbidity/ OR Diabetes mellitus/ OR Asthma/ OR Respiratory tract allergy/ OR Cardiovascular disease/ OR Cerebrovascular disease/ OR Hypertension/ OR Injury/ OR Neoplasm/ OR Anxiety disorder/ OR Mixed anxiety and depression/ OR Depression/ OR Suicide attempt/ OR Morbid* OR asthma* OR Depression* OR Anxiet* OR diabet* OR ((allerg* OR hypersensitivit*) adj2 (respiratory)) OR ((respiratory OR cardiovascular OR vascular OR cerebrovascular OR heart) adj2 (disease* OR disorder* OR patholog* OR accident* OR attack* OR illness*)) OR stroke* OR hypertension* OR high blood pressure OR neoplasm* OR cancer* OR tumor* OR tumour* OR Heart condition OR (chronic adj2 (illness* OR disease* OR condition*)) OR trauma* OR Life Style/ OR Obesity/ OR Body mass/ OR Physical activity/ OR life style* OR lifestyle* OR ((health* OR life) Adj2 (habit* OR behavior*)) OR obesity OR (body Adj2 (weight OR mass OR index)) OR overweight OR stress OR exercise* OR physical activit* OR sport* OR walk* OR run* OR health behavior* OR self evaluation/ OR self report/ OR health perceptions

questionnaires/ OR (self Adj2 (evaluation* OR assessment* OR report* OR appraisal*))
OR ((perception* OR perceived OR subjective OR general OR mental OR status) Adj2
(health*)) OR well-being OR wellbeing OR "quality of life" OR "Quality of Life"/

AND

Parks, Recreational/ OR Tree/ OR "public open space*" OR ((open OR public* OR
collectiv*) adj3 (space* OR area* OR place*)) OR playground* OR ((sport* OR
recreational) adj3 (field* OR facility OR facilities)) OR park OR parks OR greenspace*
OR (natur* adj3 (environment* OR area* OR space* OR infrastructur*)) OR (green* adj3
(space* OR area* OR environment* OR network*)) OR "blue space*" OR "urban forest*"
OR canopy OR "public realm" OR (pedestrian adj3 (street* OR area*)) OR (appropriat*
adj3 (space* OR land OR street*)) OR (occupat* adj2 (space OR street* OR area*)) OR
woodland OR biodiversity

Conclusion du mémoire

Cette méta-revue montre que les données probantes sont non concluantes et ne permettent pas de démontrer l'existence d'un lien entre les espaces publics en général (non-spécifiés) et la santé physique et mentale. Lorsque la définition et les caractéristiques des espaces publics gagnent en précisions, les associations sont plus significatives. La proximité des parcs (pour les enfants et les adolescents), leur grandeur (pour les adultes) et la présence de certains équipements (sentiers, terrains de sports) et de verdure (pour les adolescents) seraient associés à l'activité physique dans les parcs. Toutefois, l'activité physique mesurée globalement ne serait pas associée aux différentes caractéristiques des espaces publics. La quantité d'espaces verts dans le quartier serait associée à plusieurs indicateurs positifs de santé mentale chez les adultes, notamment la satisfaction à l'égard de la vie. Les espaces verts biodiversifiés pourraient être davantage associés à la santé. Les espaces bleus présenteraient aussi des associations favorables avec plusieurs indicateurs de santé physique et mentale, soit l'activité physique, le statut pondéral (IMC) et la santé mentale et bien-être. Les résultats sont non concluants en ce qui concerne la santé perçue.

La méta-revue a mis en lumière quelles caractéristiques et quels types d'espaces publics sont davantage associés à la santé physique et mentale. Certaines caractéristiques des parcs (ex. : la proximité de la résidence pour les enfants, la présence de sentiers ou de parcours sportifs pour les adolescents) pourraient être privilégiées pour la pratique d'activité physique dans ces lieux. Compte tenu de la grande diversité d'espaces publics et de l'absence de données probantes issues des études où ils ne sont pas spécifiés, la production de recensions systématiques sur les liens entre ces espaces et la santé s'avère inutile. Toutefois, des études primaires ou des recensions systématiques sur des caractéristiques ou

des types d'espaces publics précis sont prometteuses, notamment en ce qui a trait à la quantité d'espaces verts biodiversifiés et les espaces bleus.

Recommandations pour la recherche et pour la pratique

Sachant que les mécanismes qui lient les espaces publics et la santé physique et mentale diffèrent selon les groupes d'âges, les types de végétations, les types d'espaces publics, etc., des études plus ciblées sont nécessaires pour mieux comprendre ces mécanismes. Actuellement, la variabilité des définitions rend difficile la synthèse. Des études primaires longitudinales, interventionnelles, mais aussi des recensions systématiques de qualité, qui seraient spécifiques à des espaces publics bien définis seraient utiles. Si les définitions sont plus précises, ceci pourrait permettre de décortiquer les mécanismes et de comprendre les associations et les caractéristiques optimales, ce qui est par ailleurs utile à la recherche mais aussi à la prise de décision en aménagement urbain (79). La recherche qualitative et les devis d'études mixtes pourraient apporter un éclairage sur ces mécanismes (83).

Sur la base de notre méta-revue, les recommandations concernant l'aménagement des espaces publics ne peuvent être simplistes. Certaines balises universelles, par exemple sur une distance entre les espaces verts et la maison, ou sur un nombre d'espaces publics à privilégier dans un quartier n'ont pas été dégagés des résultats recueillis dans la méta-revue.

La quantité d'espaces verts avec certaines caractéristiques (biodiversifiés, calmes, sereins et naturels) associée à santé mentale chez les adultes, est un résultat probant de la méta-revue. Les indicateurs souvent repérés tentent d'estimer la quantité de verdure dans le

quartier à proximité de la résidence (*Neighborhood greenness*), ou encore la satisfaction à l'égard de la verdure du quartier et la canopée. Il s'agit donc d'indicateurs qui illustrent un certain degré de verdissement des quartiers, plutôt qu'un nombre d'espaces avec de la végétation, par exemple. Sachant cela, il semble pertinent de réfléchir au développement d'espaces verts de façon intégrée, comme une composante dans un ensemble de différents lieux qui forment les quartiers. Les projets de verdissement pourraient se faire à l'échelle des quartiers, plutôt que par lots ou par zones, par exemple, privilégier les réseaux ou corridors végétaux, plutôt que des zones vertes isolées.

Les résultats démontrent aussi le potentiel des espaces bleus. Il s'agit d'ailleurs d'une préoccupation de plus en plus présente notamment à Montréal. Il existe en effet, des mouvements citoyens et une volonté des pouvoirs publics, pour donner plus d'accès aux berges du Saint-Laurent et de façon équitable. Les berges du fleuve sont vantées comme une richesse collective. Ceci est d'autant plus intéressant si elles peuvent également représenter une ressource pour la santé physique et mentale.

Enfin, l'aménagement des parcs et le choix des équipements disponibles devraient tenir compte des groupes d'âges des populations avoisinantes ou de celles que l'on souhaite y attirer. Nos résultats ont en effet démontré que certaines associations entre la santé physique et mentale sont spécifiques à des groupes d'âge. Par exemple, certains équipements (lumière, sentiers (*trails and paths*), des terrains sportifs d'aventures) sont associés à la pratique d'activité physique dans les parcs seulement chez les adolescents.

Les espaces publics comme ressource pour améliorer la santé

Même s'il semble que les espaces publics constituent une ressource pour soutenir la santé, tel que démontré dans ce travail, la qualité des données probantes varie. Comme les mécanismes sont méconnus et que les études longitudinales manquent, il est impossible d'établir un lien de causalité. Par exemple, même si intuitivement, nous pourrions affirmer qu'un meilleur accès à des espaces publics dans le quartier, comme des parcs, encouragerait l'activité physique, ce lien est peu démontré par les résultats des études disponibles. Toutefois, des caractéristiques précises dans les parcs pourraient représenter des contextes favorables à la pratique d'activité physique. De façon plus marquée, la quantité d'espaces verts dans un quartier représenterait une ressource favorable à la santé mentale, particulièrement chez les adultes. Il est probable que la biodiversité de ces espaces joue aussi un rôle important dans cette équation, mais d'autres études sont nécessaires.

En lien avec les inégalités de santé, celles-ci ne sont pas particulièrement représentées dans les résultats de la méta-revue. Cela peut s'expliquer par plusieurs raisons. Notamment, le sujet de la méta-revue n'a pas été développé directement en lien avec les inégalités de santé. Aussi, comme le soulignent plusieurs auteurs, les études primaires n'abordent les indicateurs de statut socio-économique ou le niveau de scolarité, que comme variable de contrôle. Sachant que ces facteurs jouent un rôle prépondérant dans l'état de santé (par exemple l'obésité, les maladies cardio-vasculaires) (38, 70), il serait intéressant d'analyser la façon dont ils modulent la relation entre espaces publics et santé.

Plusieurs auteurs soulignent l'importance d'intégrer les inégalités sociales à la réflexion (33, 38, 69, 70, 72). En effet, on constate que les bénéfices des espaces verts et bleus sont

plus grands auprès des personnes dont le statut socioéconomique est plus faible, notamment en milieu urbain dense (33, 70).

Il est souligné que l'association entre espaces publics et santé varie généralement selon le statut socioéconomique, mais que le rôle de ce dernier reste imprécis. On peut spéculer que les espaces verts et bleus sont des champs d'intervention de lutte contre les inégalités de santé (69). Toutefois, la réflexion sur le phénomène de gentrification, qui n'a pu être abordé ici, doit être prise en compte. En effet, le risque serait que des quartiers qui vont bénéficier de projets de verdissement pourraient aussi se gentrifier. Même si l'on peut reconnaître certains bienfaits à la gentrification, les conséquences négatives les dépassent largement. La gentrification a des conséquences notamment sur l'accès au logement, sur le climat social et oblige le déplacement des populations vulnérables et plus défavorisées (107). Si les espaces verts et bleus peuvent être considérés comme des champs d'intervention pour la lutte contre les inégalités, ceci doit se faire nécessairement en accord avec d'autres actions ou barrières au phénomène de gentrification.

La méta-revue ne nous a pas permis de dégager des résultats sur des espaces publics d'usages spontanés ou non programmés, pourtant inclus dans la stratégie de recherche. Les ruelles vertes, les friches industrielles réappropriées et les rues piétonisées, les forêts urbaines etc. sont pourtant des lieux intéressants, dont l'aménagement, notamment par la réappropriation, ne passent pas toujours par les mêmes processus de gouvernance. L'usage et l'implication citoyenne dans ces espaces publics diffèrent des espaces publics aménagés par exemple par la municipalité. En ce sens, il est probable que leur lien à la santé physique et mentale soit différent, mais des études sur ce sujet sont nécessaires. Il est autrement

possible que l'absence de résultats en lien à ces espaces soit expliquée par le fait qu'ils sont davantage étudiés sous l'angle d'intervention.

Plusieurs pistes de recherche futures sont à souligner, à la lumière des résultats obtenus par cette méta-revue. D'abord plusieurs types d'espaces sont moins étudiés, mais présentent des tendances assez prometteuses de recherche. C'est le cas notamment des espaces bleus et des espaces verts biodiversifiés, comme nous l'avons déjà mentionné. Des études longitudinales, notamment sur des interventions dans les espaces publics, sont nécessaires afin d'étoffer les liens, mais aussi la compréhension de ces derniers. Aussi, l'étude de l'interaction entre les personnes, leurs déplacements et les lieux permettent d'aborder la complexité qui caractérise la relation des individus à leur environnement. L'observation qualitative des pratiques et des usages des espaces publics pourraient également alimenter la réflexion. Enfin, sachant que les espaces publics peuvent avoir une influence sur la santé et jouer un rôle dans la construction des milieux de vie, les inégalités de santé devraient davantage être intégrées aux études.

Bibliographie

1. Charte d'Ottawa pour la promotion de la santé. Première conférence internationale pour la promotion de la santé. Ottawa: Organisation Mondiale de la Santé (OMS); 1986.
2. Programme national de santé publique 2015–2025: Pour améliorer la santé de la population du Québec. Québec: La Direction des communications du ministère de la Santé et des Services sociaux; 2015.
3. Bambra C. Health divides: where you live can kill you: Policy Press; 2016.
4. Bernard P, Charafeddine R, Frohlich KL, Daniel M, Kestens Y, Potvin L. Health inequalities and place: a theoretical conception of neighbourhood. *Social science & medicine*. 2007;65(9):1839-52.
5. Macintyre S, Ellaway A, Cummins S. Place effects on health: how can we conceptualise, operationalise and measure them? *Social science & medicine*. 2002;55(1):125-39.
6. Macintyre S. The social patterning of exercise behaviours: the role of personal and local resources. *British Journal of Sports Medicine*. 2000;34(1):6-.
7. de la Santé OM. Comblé le fossé en une génération. Rapport final Genève, Commission des déterminants sociaux de la Santé/OMS. 2008.
8. Duff C. Networks, resources and agencies: On the character and production of enabling places. *Health & place*. 2011;17(1):149-56.
9. Marmot M, Friel S, Bell R, Houweling TA, Taylor S, Health CoSDo. Closing the gap in a generation: health equity through action on the social determinants of health. *The lancet*. 2008;372(9650):1661-9.

10. Bilodeau A, Clavier C, Galarneau M, Fortier M-M, Deshaies S. Analyse des réseaux d'action locale pour le développement social dans neuf territoires montréalais. Rapport de recherche, Montréal, Centre de recherche Léa-Roback. 2014.
11. Pérez E, Braën C, Boyer G, Mercille G, Rehany É, Deslauriers V, et al. Neighbourhood community life and health: A systematic review of reviews. *Health & Place*. 2019;61:102238.
12. Bird E, Ige J, Pilkington P, Pinto A, Petrokofsky C, Burgess-Allen J. Built and natural environment planning principles for promoting health: an umbrella review. *BMC public health*. 2018;18(1):930.
13. Saelens BE, Handy SL. Built environment correlates of walking: a review. *Medicine and science in sports and exercise*. 2008;40(7 Suppl):S550.
14. Barton H, Tsourou C. *Urbanisme et santé: un guide de l'OMS pour un urbanisme centré sur les habitants*: Organisation mondiale de la santé (OMS); 2004.
15. Gehl J. *Cities for people*: Island press; 2013.
16. Ngom R, Gosselin P, Blais C. Reduction of disparities in access to green spaces: Their geographic insertion and recreational functions matter. *Applied Geography*. 2016;66:35-51.
17. Markevych I, Schoierer J, Hartig T, Chudnovsky A, Hystad P, Dzhambov AM, et al. Exploring pathways linking greenspace to health: Theoretical and methodological guidance. *Environmental research*. 2017;158:301-17.
18. Velarde MD, Fry G, Tveit M. Health effects of viewing landscapes—Landscape types in environmental psychology. *Urban Forestry & Urban Greening*. 2007;6(4):199-212.
19. Paquot T. *L'espace public*. Paris: La découverte; 2015 (2009).
20. Francis J, Giles-Corti B, Wood L, Knuiiman M. Creating sense of community: The role of public space. *Journal of Environmental Psychology*. 2012;32(4):401-9.
21. *Urban green spaces and health*. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2016.

22. Beaudoin M, Levasseur M-E. *Verdir les villes pour la santé de la population*. Québec: Institut national de santé publique du Québec (INSPQ); 2017.
23. Koohsari MJ, Mavoa S, Villanueva K, Sugiyama T, Badland H, Kaczynski AT, et al. Public open space, physical activity, urban design and public health: Concepts, methods and research agenda. *Health & Place*. 2015;33:75-82.
24. Villanueva K, Badland H, Hooper P, Koohsari MJ, Mavoa S, Davern M, et al. Developing indicators of public open space to promote health and wellbeing in communities. *Applied geography*. 2015;57:112-9.
25. Taylor L, Hochuli DF. Defining greenspace: Multiple uses across multiple disciplines. *Landscape and Urban Planning*. 2017;158:25-38.
26. Barelkowski R. Understanding the containment of public spaces: upgrading public domain. *International Journal of Sustainable Development and Planning*. 2018;13(7):997-1007.
27. Betin C. *La construction de l'espace public. Le cas de Lyon/The making of public spaces: the case of Lyon*. *Géocarrefour*. 2001;76(1):47-54.
28. Quéré L. *L'espace public: de la théorie politique à la métathéorie sociologique*. *Quaderni*. 1992;18(1):75-92.
29. Arendt H. *De la révolution*. Paris: Gallimard; 2013 [1963].
30. Habermas J. *L'Espace public. Archéologie de la publicité comme dimension constitutive de la société bourgeoise*. Paris 1993 [1962].
31. Loukaitou-Sideris A. Cracks in the city: Addressing the constraints and potentials of urban design. *Journal of Urban Design*. 1996;1(1):91-103.

32. Twohig-Bennett C, Jones A. The health benefits of the great outdoors: A systematic review and meta-analysis of greenspace exposure and health outcomes. *Environmental research*. 2018;166:628-37.
33. van den Berg M, Wendel-Vos W, van Poppel M, Kemper H, van Mechelen W, Maas J. Health benefits of green spaces in the living environment: A systematic review of epidemiological studies. *Urban Forestry & Urban Greening*. 2015;14(4):806-16.
34. Paquet C, Orschulok TP, Coffee NT, Howard NJ, Hugo G, Taylor AW, et al. Are accessibility and characteristics of public open spaces associated with a better cardiometabolic health? *Landscape and Urban Planning*. 2013;118:70-8.
35. Maas J, Verheij RA, Groenewegen PP, De Vries S, Spreeuwenberg P. Green space, urbanity, and health: how strong is the relation? *Journal of Epidemiology & Community Health*. 2006;60(7):587-92.
36. Müller G, Harhoff R, Rahe C, Berger K. Inner-city green space and its association with body mass index and prevalent type 2 diabetes: a cross-sectional study in an urban German city. *BMJ open*. 2018;8(1):e019062.
37. Bell JF, Wilson JS, Liu GC. Neighborhood greenness and 2-year changes in body mass index of children and youth. *American journal of preventive medicine*. 2008;35(6):547-53.
38. Lachowycz K, Jones AP. Greenspace and obesity: a systematic review of the evidence. *Obesity reviews*. 2011;12(5):e183-e9.
39. Gascon M, Triguero-Mas M, Martínez D, Dadvand P, Rojas-Rueda D, Plasència A, et al. Residential green spaces and mortality: a systematic review. *Environment international*. 2016;86:60-7.
40. Ruijsbroek A, Droomers M, Kruize H, Van Kempen E, Gidlow C, Hurst G, et al. Does the health impact of exposure to neighbourhood green space differ between population

groups? An explorative study in four European cities. *International journal of environmental research and public health*. 2017;14(6):618.

41. Hunt H, Pollock A, Campbell P, Estcourt L, Brunton G. An introduction to overviews of reviews: planning a relevant research question and objective for an overview. *Systematic reviews*. 2018;7(1):39.

42. Ioannidis JP. The mass production of redundant, misleading, and conflicted systematic reviews and meta-analyses. *The Milbank Quarterly*. 2016;94(3):485-514.

43. Pieper D, Buechter R, Jerinic P, Eikermann M. Overviews of reviews often have limited rigor: a systematic review. *Journal of clinical epidemiology*. 2012;65(12):1267-73.

44. Becker LA, Oxman AD. Overviews of reviews. In: Higgins JPT GSe, editor. *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions [Version 510]: The Cochrane Collaboration*; 2011.

45. Ballard M, Montgomery P. Risk of bias in overviews of reviews: a scoping review of methodological guidance and four-item checklist. *Research synthesis methods*. 2017;8(1):92-108.

46. Aromataris E, Fernandez R, Godfrey CM, Holly C, Khalil H, Tungpunkom P. Summarizing systematic reviews: methodological development, conduct and reporting of an umbrella review approach. *International journal of evidence-based healthcare*. 2015;13(3):132-40.

47. Aromataris E, Fernandez RS, Godfrey C, Holly C, Khalil H, Tungpunkom P. *Methodology for JBI umbrella reviews*. 2014.

48. Smith V, Devane D, Begley CM, Clarke M. Methodology in conducting a systematic review of systematic reviews of healthcare interventions. *BMC medical research methodology*. 2011;11(1):15.

49. van den Bosch M, Sang AO. Urban natural environments as nature-based solutions for improved public health—A systematic review of reviews. *Environmental research*. 2017;158:373-84.
50. Van Cauwenberg J, Nathan A, Barnett A, Barnett DW, Cerin E. Relationships between neighbourhood physical environmental attributes and older adults' leisure-time physical activity: a systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*. 2017:1-26.
51. Van Hecke L, Ghekiere A, Veitch J, Van Dyck D, Van Cauwenberg J, Clarys P, et al. Public open space characteristics influencing adolescents' use and physical activity: a systematic literature review of qualitative and quantitative studies. *Health & place*. 2018;51:158-73.
52. Wheeler BW, Lovell R, Higgins SL, White MP, Alcock I, Osborne NJ, et al. Beyond greenspace: an ecological study of population general health and indicators of natural environment type and quality. *International journal of health geographics*. 2015;14(1):17.
53. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, Group P. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *PLoS med*. 2009;6(7):e1000097.
54. Capolongo S, Rebecchi A, Dettori M, Appolloni L, Azara A, Buffoli M, et al. Healthy Design and Urban Planning Strategies, Actions, and Policy to Achieve Salutogenic Cities. *International journal of environmental research and public health*. 2018;15(12):2698.
55. Mahendra A, Vo T, Einstoss C, Wepler J, Gillen P, Ryan L, et al. Projet Santé publique et planification 101 : renforcer la collaboration entre les secteurs de la santé publique et de la planification urbaine. Rapport d'étape. *Promotion de la santé et prévention des maladies chroniques au Canada Recherche, politiques et pratiques*. 2017;37(1).

56. Pérez E, Braën C, Boyer G, Mercille G, Rehany É, Deslauriers V, et al. Neighbourhood community life and health: A systematic review of reviews. *Health & place*. 2019;102238.
57. Liberati A, Altman DG, Tetzlaff J, Mulrow C, Gøtzsche PC, Ioannidis JP, et al. The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: explanation and elaboration. *PLoS Med*. 2009;6(7):e1000100.
58. Stern C, Jordan Z, McArthur A. Developing the review question and inclusion criteria. *AJN The American Journal of Nursing*. 2014;114(4):53-6.
59. Cobb LK, Appel LJ, Franco M, Jones-Smith JC, Nur A, Anderson CA. The relationship of the local food environment with obesity: A systematic review of methods, study quality, and results. *Obesity*. 2015;23(7):1331-44.
60. Shea BJ, Bouter LM, Peterson J, Boers M, Andersson N, Ortiz Z, et al. External validation of a measurement tool to assess systematic reviews (AMSTAR). *PLoS one*. 2007;2(12):e1350.
61. Shea BJ, Grimshaw JM, Wells GA, Boers M, Andersson N, Hamel C, et al. Development of AMSTAR: a measurement tool to assess the methodological quality of systematic reviews. *BMC medical research methodology*. 2007;7(1):1.
62. Burda BU, Holmer HK, Norris SL. Limitations of A Measurement Tool to Assess Systematic Reviews (AMSTAR) and suggestions for improvement. *Systematic reviews*. 2016;5(1):58.
63. Sharif MO, Janjua-Sharif F, Ali H, Ahmed F. Systematic reviews explained: AMSTAR-how to tell the good from the bad and the ugly. *Oral Health Dent Manag*. 2013;12(1):9-16.
64. Pieper D, Antoine S-L, Mathes T, Neugebauer EA, Eikermann M. Systematic review finds overlapping reviews were not mentioned in every other overview. *Journal of clinical epidemiology*. 2014;67(4):368-75.

65. Aerts R, Honnay O, Van Nieuwenhuysse A. Biodiversity and human health: mechanisms and evidence of the positive health effects of diversity in nature and green spaces. *British medical bulletin*. 2018;127(1):5-22.
66. Bancroft C, Joshi S, Rundle A, Hutson M, Chong C, Weiss CC, et al. Association of proximity and density of parks and objectively measured physical activity in the United States: A systematic review. *Social science & medicine*. 2015;138:22-30.
67. Christian H, Zubrick SR, Foster S, Giles-Corti B, Bull F, Wood L, et al. The influence of the neighborhood physical environment on early child health and development: A review and call for research. *Health & place*. 2015;33:25-36.
68. Dendup T, Feng X, Clingan S, Astell-Burt T. Environmental risk factors for developing type 2 diabetes mellitus: a systematic review. *International journal of environmental research and public health*. 2018;15(1):78.
69. Gascon M, Triguero-Mas M, Martínez D, Dadvand P, Fornis J, Plasència A, et al. Mental health benefits of long-term exposure to residential green and blue spaces: a systematic review. *International journal of environmental research and public health*. 2015;12(4):4354-79.
70. Gascon M, Zijlema W, Vert C, White MP, Nieuwenhuijsen MJ. Outdoor blue spaces, human health and well-being: a systematic review of quantitative studies. *International journal of hygiene and environmental health*. 2017;220(8):1207-21.
71. Houlden V, Weich S, de Albuquerque JP, Jarvis S, Rees K. The relationship between greenspace and the mental wellbeing of adults: a systematic review. *PloS one*. 2018;13(9):e0203000.
72. Kabisch N, van den Bosch M, Laforzezza R. The health benefits of nature-based solutions to urbanization challenges for children and the elderly—A systematic review. *Environmental research*. 2017;159:362-73.

73. Lee AC, Maheswaran R. The health benefits of urban green spaces: a review of the evidence. *Journal of public health*. 2011;33(2):212-22.
74. Schulz M, Romppel M, Grande G. Is the built environment associated with morbidity and mortality? A systematic review of evidence from Germany. *International journal of environmental health research*. 2018;28(6):697-706.
75. Van Holle V, Deforche B, Van Cauwenberg J, Goubert L, Maes L, Van de Weghe N, et al. Relationship between the physical environment and different domains of physical activity in European adults: a systematic review. *BMC public health*. 2012;12(1):807.
76. Zhang R, Wulff H, Duan Y, Wagner P. Associations between the physical environment and park-based physical activity: A systematic review. *Journal of sport and health science*. 2019;8(5):412-21.
77. Akpinar A, Barbosa-Leiker C, Brooks KR. Does green space matter? Exploring relationships between green space type and health indicators. *Urban Forestry & Urban Greening*. 2016;20:407-18.
78. Astell-Burt T, Feng X. Association of urban green space with mental health and general health among adults in Australia. *JAMA network open*. 2019;2(7):e198209-e.
79. Liu Y, Wang R, Grekousis G, Liu Y, Yuan Y, Li Z. Neighbourhood greenness and mental wellbeing in Guangzhou, China: What are the pathways? *Landscape and urban planning*. 2019;190:103602.
80. Van Hecke L, Deforche B, Van Dyck D, De Bourdeaudhuij I, Veitch J, Van Cauwenberg J. Social and physical environmental factors influencing adolescents' physical activity in urban public open spaces: A qualitative study using walk-along interviews. *PloS one*. 2016;11(5):e0155686.

81. Giles-Corti B, Timperio A, Bull F, Pikora T. Understanding physical activity environmental correlates: increased specificity for ecological models. *Exercise and sport sciences reviews*. 2005;33(4):175-81.
82. Chaix B, Meline J, Duncan S, Merrien C, Karusisi N, Perchoux C, et al. GPS tracking in neighborhood and health studies: a step forward for environmental exposure assessment, a step backward for causal inference? *Health & Place*. 2013;21:46-51.
83. Smith L, Foley L, Panter J. Activity spaces in studies of the environment and physical activity: A review and synthesis of implications for causality. *Health & place*. 2019:102113.
84. Perchoux C, Chaix B, Kestens Y. Activity spaces in place and health research: Novel exposure measures, data collection tools, and designs. *Health & place*. 2019;58:102130.
85. Prevedello JA, Almeida-Gomes M, Lindenmayer DB. The importance of scattered trees for biodiversity conservation: A global meta-analysis. *Journal of Applied Ecology*. 2018;55(1):205-14.
86. Convention on Biological Diversity - United Nations. In: Nations U, editor. Rio de Janeiro 1992.
87. Wood E, Harsant A, Dallimer M, Cronin de Chavez A, McEachan RR, Hassall C. Not all green space is created equal: Biodiversity predicts psychological restorative benefits from urban green space. *Frontiers in psychology*. 2018;9:2320.
88. Mavoa S, Lucassen M, Denny S, Utter J, Clark T, Smith M. Natural neighbourhood environments and the emotional health of urban New Zealand adolescents. *Landscape and Urban Planning*. 2019;191:103638.
89. Shanahan DF, Fuller RA, Bush R, Lin BB, Gaston KJ. The health benefits of urban nature: how much do we need? *BioScience*. 2015;65(5):476-85.

90. Pearson AL, Shortridge A, Delamater PL, Horton TH, Dahlin K, Rzotkiewicz A, et al. Effects of freshwater blue spaces may be beneficial for mental health: A first, ecological study in the North American Great Lakes region. *PloS one*. 2019;14(8).
91. Garrett JK, White MP, Huang J, Ng S, Hui Z, Leung C, et al. Urban blue space and health and wellbeing in Hong Kong: results from a survey of older adults. *Health & place*. 2019;55:100-10.
92. Torres J, Breux S, editors. *L'approche phénoménologique en urbanisme: la recherche d'une meilleure pratique, la pratique d'une meilleure recherche. Les ateliers de l'éthique/The Ethics Forum*; 2010: Centre de recherche en éthique de l'Université de Montréal.
93. Jadad AR, Cook DJ, Browman GP. A guide to interpreting discordant systematic reviews. *Cmaj*. 1997;156(10):1411-6.
94. Pieper D, Antoine SL, Morfeld JC, Mathes T, Eikermann M. Methodological approaches in conducting overviews: current state in HTA agencies. *Research synthesis methods*. 2014;5(3):187-99.
95. Pollock M, Fernandes RM, Becker LA, Featherstone R, Hartling L. What guidance is available for researchers conducting overviews of reviews of healthcare interventions? A scoping review and qualitative metasummary. *Systematic reviews*. 2016;5(1):190.
96. Henderson LW, Knight T. Integrating the hedonic and eudaimonic perspectives to more comprehensively understand wellbeing and pathways to wellbeing. *International Journal of Wellbeing*. 2012;2(3):196-221.
97. Taylor BT, Fernando P, Bauman AE, Williamson A, Craig JC, Redman S. Measuring the quality of public open space using Google Earth. *American journal of preventive medicine*. 2011;40(2):105-12.

98. Zhang Y, Van den Berg AE, Van Dijk T, Weitkamp G. Quality over quantity: Contribution of urban green space to neighborhood satisfaction. *International journal of environmental research and public health*. 2017;14(5):535.
99. McKenzie JE, Brennan SE. Overviews of systematic reviews: great promise, greater challenge. *BioMed Central*; 2017.
100. Pieper D, Buechter RB, Li L, Prediger B, Eikermann M. Systematic review found AMSTAR, but not R (evised)-AMSTAR, to have good measurement properties. *Journal of clinical epidemiology*. 2015;68(5):574-83.
101. Shea BJ, Grimshaw JM, Wells GA, Boers M, Andersson N, Hamel C, et al. Development of AMSTAR: a measurement tool to assess the methodological quality of systematic reviews. *BMC medical research methodology*. 2007;7(1):10.
102. Shea BJ, Hamel C, Wells GA, Bouter LM, Kristjansson E, Grimshaw J, et al. AMSTAR is a reliable and valid measurement tool to assess the methodological quality of systematic reviews. *Journal of clinical epidemiology*. 2009;62(10):1013-20.
103. Wegewitz U, Weikert B, Fishta A, Jacobs A, Pieper D. Resuming the discussion of AMSTAR: What can (should) be made better? *BMC medical research methodology*. 2016;16(1):111.
104. Petticrew M. Time to rethink the systematic review catechism? Moving from 'what works' to 'what happens'. *Systematic reviews*. 2015;4(1):36.
105. Lee E, Dobbins M, DeCorby K, McRae L, Tirilis D, Husson H. An optimal search filter for retrieving systematic reviews and meta-analyses. *BMC medical research methodology*. 2012;12(1):51.

106. Smith AL, Troped PJ, McDonough MH, DeFreese JD. Youth perceptions of how neighborhood physical environment and peers affect physical activity: a focus group study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. 2015;12(1):80.
107. Fong P, Cruwys T, Haslam C, Haslam SA. Neighbourhood identification buffers the effects of (de-) gentrification and personal socioeconomic position on mental health. *Health & place*. 2019;57:247-56.

