



**Mémoire déposé à la Ville de Québec
Dans le cadre de la consultation publique sur la
Politique de viabilité hivernale de la Ville de Québec**

28 septembre 2020

Résumé

Outre la réduction de la congestion routière, le transfert modal de l'automobile vers les transports actifs apporte de multiples bénéfices sanitaires, sociaux, économiques et environnementaux : réduction des décès prématurés causés par la pollution de l'air, diminution de la prévalence de maladies chroniques non transmissibles (ex. obésité, diabète, hypertension, cancer, etc.) par une augmentation de l'activité physique, baisse des accidents routiers, récupération de l'espace automobile pour du verdissement urbain, l'aménagement de places publiques et la densification, diminution substantielles des coûts en santé, des dépenses annuelles des ménages et amélioration de la balance commerciale du Québec.

C'est pourquoi les signataires de ce mémoire appuient le projet de Politique de viabilité hivernale de la Ville de Québec qui accorde une plus grande place aux besoins des piétons, des cyclistes et des usagers du transport en commun. En outre, il est recommandé de déneiger tous les liens piétonniers situés sur le territoire de la ville en donnant priorité à ceux qui sont les plus fréquentés.

En raison de l'importance de la fréquentation des espaces verts pour la santé et le bien-être de la population, l'entretien de sentiers hivernaux dans les parcs et espaces verts devrait être ajouté à la Politique de viabilité hivernale. Cette politique devrait viser à ce que les citoyens de chaque quartier aient accès à un parc avec des sentiers hivernaux entretenus d'au moins 2.0 à 2.5 km de long. De plus, le mobilier urbain devrait être déneigé et les toilettes publiques ouvertes à l'année dans ces parcs.

Finalement, une multitude d'études médicales démontrent l'importance des arbres urbains pour la santé de la population et l'attractivité des parcours piétonniers. Or, ceux-ci subissent de nombreuses blessures, souvent mortelles, lors des opérations de déneigement. Il est recommandé de mettre en place, lorsque nécessaire, des protections hivernales pour les arbres situés en bordure de rue. De plus, il est suggéré d'éduquer le personnel des opérations de déneigement pour éviter qu'ils heurtent les arbres urbains ou projettent de la neige directement sur ceux-ci.

Finalement, il est suggéré d'aménager des rues piétonnes durant l'hiver afin d'inciter les gens à marcher, vivre à l'extérieur, échanger avec d'autres personnes tout en facilitant la distanciation physique imposée par le gouvernement dans le contexte de la pandémie de la COVID-19.

Présentation de l'Association québécoise des médecins pour l'environnement

Officiellement créée en 2018, l'Association québécoise des médecins pour l'environnement (AQME) regroupe des centaines des médecins québécois interpellés par les enjeux environnementaux. L'AQME s'intéresse notamment aux impacts des changements climatiques sur la santé, aux transports actifs et en commun, et aux pesticides, et milite contre des projets tels qu'Énergie-Est. L'AQME est la branche québécoise de l'Association canadienne des médecins pour l'environnement fondée en 1993.

Mise en contexte :

Une politique de viabilité hivernale qui favorise les transports collectifs et actifs, la fréquentation des parcs et une protection des arbres urbains peut avoir un impact majeur positif sur la santé, la sécurité et le bien-être de la population en favorisant. Nous expliquons brièvement pourquoi dans cette mise en contexte.

1. Impacts de différents types de transports sur la santé et le bien-être de la population et sur les finances publiques

1. 1 Impacts néfastes de l'automobile

Notre dépendance à l'automobile nous rend malades et nous tue en grand nombre. Afin de mieux comprendre les bénéfices des transports collectifs et actifs, il est utile de connaître les impacts négatifs du transport automobile.

a) Pollution atmosphérique et sonore

Dans les pays à revenu économique élevé comme le Canada, la pollution de l'air a été associée à 33% des maladies cardiovasculaires, 16% des MPOC (maladies pulmonaires obstructives chroniques), 12% des infections des voies respiratoires inférieures et 8% des cancers de la trachée, des bronches ou du poumon.¹ Certains auteurs ont rapporté dernièrement une augmentation de la mortalité de la COVID-19 en présence de pollution atmosphérique.² Elle est associée à 3 800 décès prématurés annuels au Québec³ et à plus de 300 décès prématurés annuels dans la région de Québec, soit six fois plus que ceux liés aux accidents routiers.⁴ De plus, des études récentes associent la pollution de l'air à la démence⁵ et à l'autisme et des retards cognitifs chez les enfants.^{6 7 8} Or, au Québec, le secteur des transports est responsable à lui seul de 62% de toutes les émissions de l'ensemble des contaminants atmosphériques.⁹

L'excitation du système nerveux autonome et du système endocrinien qui découle des bruits perçus peut induire à long terme un stress chronique.¹⁰ Le bruit du transport routier est la principale source.¹¹ Des études ont montré qu'une exposition au bruit du transport est associée à des problèmes de sommeil et de concentration¹² et accroît les risques de maladies cardiovasculaires¹³ (WHO, 2011), dont l'hypertension artérielle¹⁴ (Van Kempen et Babisch, 2012) chez les personnes exposées à long terme à des niveaux élevés de bruit du trafic.

b) Accidents routiers

Le transport automobile est responsable d'environ 50 décès annuels dans la région de Québec.¹⁵ À ceci s'ajoutent les blessures non-mortelles et handicaps physiques résiduels causés par les accidents routiers. À Montréal, par exemple, on dénombre 220 fois plus de blessés que de décès.¹⁶

c) Sédentarisme

Étant un mode de transport très peu actif pour l'être humain, le transport automobile favorise le sédentarisme et les nombreuses maladies qui lui sont associées (obésité, diabète, hypertension, maladie cardiovasculaire, cancer, etc.).¹⁷

d) Minéralisation de l'espace urbain

Environ 50% de l'espace d'une ville québécoise est dédié à l'automobile.¹⁸ Cette minéralisation de l'espace urbain a de nombreux effets pervers comme la création d'îlots de chaleur et l'augmentation de la concentration des polluants atmosphériques en raison de la hausse de la température. À ceci s'ajoute un ruissellement accru des eaux de pluie entraînant la surverse des eaux d'égout dans les cours d'eau¹⁹ et l'augmentation des épisodes de gastroentérites infectieuses dans la population.²⁰ De plus, l'espace accaparé par l'auto n'est plus disponible pour des aménagements favorables à la santé comme le verdissement urbain et la création de lieux publics pour l'être humain.

e) Étalement urbain

Le tout-à-l'automobile accompagné de l'augmentation du réseau routier automobile favorise l'étalement urbain.²¹

f) Désavantages économiques

Le coût annuel de la possession d'une voiture par un ménage québécois a été évalué à environ 10 000\$.²² De plus, le transport privé par automobile contribue au déficit de la balance commerciale du Québec par l'utilisation d'énergies fossiles, l'achat d'automobiles et ses impacts négatifs en santé, les 3 premiers produits d'importation du Québec en 2009 étant respectivement: le pétrole brut, les automobiles et châssis et les médicaments et produits pharmaceutiques.²³

La valeur économique totale des impacts sanitaires liés à la pollution de l'air pour le Québec se chiffre à environ 28 milliards de dollars par année.

24



1.2 Impacts bénéfiques des transports collectifs et actifs

Les transports collectifs et actifs, c'est bon pour notre environnement, notre économie et notre santé.

En effet, un transfert modal de l'automobile vers les transports collectifs et actifs entraînerait de multiples bénéfices pour la société québécoise, c'est pourquoi une vingtaine de médecins ont cosigné une lettre d'opinion intitulée « Le transport en commun, c'est bon pour la santé » en appui au projet de Réseau structurant de transport en commun de la Ville de Québec. Cette lettre d'opinion fut publiée le 14 avril 2019 dans le Journal de Québec. Outre la réduction de la congestion routière,²⁵ voici les principaux bénéfices des transports collectifs et actifs :



a) Amélioration de la qualité de l'air

La littérature scientifique démontre que des investissements dans les transports collectifs peuvent réduire la pollution atmosphérique.²⁶ Ainsi, une étude américaine rapporte que, si tous les déplacements automobiles de moins de 8 km se faisaient par transports alternatifs, cela résulterait en une réduction de 0.1 µg/m³ du niveau moyen annuel de PM_{2.5}.²⁷

b) Sécurité

Une stratégie de prévention des traumatismes routiers repose sur une diminution du nombre de déplacements en automobile et un transfert modal vers les moyens de transport alternatif, notamment le transport en commun et le transport actif.²⁸ Cependant, dans les villes très motorisées au départ, ce transfert modal doit s'accompagner de l'aménagement d'infrastructures sécuritaires pour les piétons et cyclistes.²⁹

c) Densification urbaine

L'espace libéré par l'automobile grâce aux transports actifs et collectifs peut être récupéré pour la densification urbaine.

d) Bénéfices sanitaires

En plus de lutter contre la congestion routière, le transport en commun améliore la santé de la population. En effet, les gens qui prennent le transport en commun marchent plus que ceux qui ne prennent que leur auto car ils doivent se déplacer à pied ou en vélo pour se rendre et revenir de l'arrêt du transport en commun. Ainsi, les usagers du transport en commun sont quatre fois plus susceptibles de marcher les 10 000 pas/jour recommandés par leur médecin que les automobilistes.³⁰

L'activité physique faite par les piétons et les usagers du transport en commun est d'autant plus importante pour la santé que l'inactivité physique a été liée à des taux plus élevés d'obésité, de cancer,



de maladie cardiaque, d'hypertension et de diabète de type 2 (ou adulte, souvent lié au surpoids). Selon l'Organisation mondiale de la santé, l'inactivité physique est la principale cause d'au moins 10 % des diagnostics de cancer du sein et du colon au Canada³¹. À l'heure où 51% des Québécois ont un surplus de poids,³² il est temps d'aménager nos villes pour inciter à l'exercice physique. Il a été évalué par modélisation

qu'une diminution de la motorisation automobile accompagnée de densification du tissu urbain résultait en des gains sanitaires nets de 420-826 années de vie corrigées du facteur invalidité par 100 000 habitants.³³

e) Récupération de l'espace urbain pour des aménagements favorables à la santé

L'espace libéré par l'automobile grâce aux transports actifs peut être récupéré pour des aménagements favorables à la santé tels que le verdissement urbain. Les impacts bénéfiques des points de vue sanitaires, sociaux, environnementaux et économiques du verdissement urbain sont décrits à la section 2.

f) Bénéfices économiques

Le coût annuel de déplacements multimodaux a été évalué à 3 600\$ par Vélo Québec.³⁴ Le transport en commun génère un impact sur l'économie québécoise près de trois fois supérieur à celui du transport privé par automobile tout en permettant d'améliorer la balance commerciale du Québec en ce qui a trait aux 3 premiers produits d'importation du Québec (le pétrole brut, les automobiles et châssis et les médicaments et produits pharmaceutiques).³⁵ De plus, la réduction de la pollution atmosphérique occasionnée par un transfert modal vers les transports collectifs et actifs a le potentiel de réduire substantiellement les coûts en santé. Ainsi, une étude américaine rapporte que, si tous les déplacements automobiles de moins de 8 km se faisaient par transports alternatifs, cela résulterait en une réduction annuelle de 0.1 µg/m³ des PM_{2.5} accompagnée de bénéfices sanitaires nets annuels estimés à environ 5 à 8 milliards de dollars américains pour onze villes métropolitaines.³⁶

2. Impacts de la fréquentation des espaces verts sur la santé et le bien-être de la population

La réduction de plusieurs maladies chroniques, telles que la maladie cardiovasculaire et l'anxiété, a été associée à la présence et l'accès à des espaces verts.³⁷ Ainsi peut-on lire dans une revue de littérature récente faite par l'Institut national de santé publique du Québec :³⁸

Les espaces verts sont bénéfiques pour la santé physique, surtout parce qu'ils fournissent des opportunités pour faire de l'activité physique. La présence d'espaces verts aurait également des effets positifs sur la réduction de l'obésité, de l'embonpoint et de la morbidité qui y est liée. Enfin, les espaces verts dans les quartiers permettent une réduction de la mortalité associée à certaines maladies. Les espaces verts ont également des bienfaits sur la santé mentale, comme la réduction des symptômes de dépression et la réduction du stress. Ils affecteraient positivement le bien-être mental, le sentiment de rétablissement, la bonne humeur et la vitalité.

Pour les personnes âgées, cette verdure permet une meilleure disposition pour la marche et réduit les risques de problèmes de santé chroniques.

Chez les enfants, le couvert végétal agit positivement en réduisant l'indice de masse corporelle (IMC) et en augmentant la pratique d'activité physique à l'extérieur. Les espaces verts ont également un impact sur la santé mentale des enfants en favorisant le calme, l'attention et la concentration en milieu scolaire, notamment pour les enfants aux prises avec un trouble du déficit de l'attention, et favorisent la réduction du stress.

Les espaces verts sont également responsables de certains bénéfices sociaux. Ils contribuent à briser l'isolement social en créant des milieux de rencontres, tendent à diminuer la criminalité des quartiers. La présence d'espaces verts à proximité du domicile favorise leur achalandage, la distance maximale recommandée par l'Organisation mondiale de la Santé (OMS) étant de 300 mètres. Les espaces verts bien entretenus et sécuritaires influencent leur utilisation.

3. Impact de l'hiver sur l'activité physique des québécois

Les canadiens font moins d'activité physique l'hiver.³⁹ En effet, durant l'hiver, 64% des canadiens sont inactifs comparé à 49% en été. L'activité physique liée aux loisirs est 86% plus probable en été qu'en hiver. Or, on a 3.5 fois plus de chances d'être en bonne santé si on fréquente un parc au moins une fois par mois durant l'hiver.⁴⁰

Comme on l'a vu, l'accès à un espace vert à proximité du lieu de résidence est associé à une augmentation de l'activité physique des résidents de ce quartier.⁴¹ Les médecins recommandent de faire environ 30 minutes d'activité physique par jour, ce qui correspond à environ 2.0 à 2.5 km de marche.⁴² La marche est une activité physique accessible à tous. La présence de mobilier urbain tels des bancs ou de services tels des toilettes incitent les gens à fréquenter les espaces verts et donc à marcher.⁴³ Pour améliorer la santé et le bien-être de la population, il est important d'aménager à proximité des résidents des espaces verts accessibles l'hiver, comportant des sentiers entretenus assez longs pour marcher au moins 2.0 à 2.5 km, du mobilier urbain déneigé tels des bancs et des services disponibles tels des toilettes.

L'activité physique peut réduire d'environ 30% le risque de cancer du sein et de 40% la mortalité due au cancer du sein.^{44 45} Malheureusement, moins de 13% des femmes qui ont le cancer du sein atteignent l'objectif d'au moins 150 minutes d'activité physique par semaine. Dre Louise Provencher, chirurgienne oncologue au Centre des maladies du sein du CHU de Québec, a remarqué dans sa pratique que beaucoup de femmes actives l'été cessent de marcher durant l'hiver pour des raisons de sécurité, parce que les trottoirs sont mal déneigés, déglacés ou inexistant dans leur rue. Il en est de même des sentiers piétonniers, des promenades urbaines ou des parcs. De plus, l'hiver, souvent les toilettes sont closes, les bancs publics ne sont pas déneigés et, si des sentiers sont déneigés, leur accès est impraticable à pied à partir des quartiers résidentiels. Selon elle, pour aider les femmes à prévenir ou lutter contre le cancer du sein, il faut prêter attention à ces détails. C'est pourquoi elle a demandé à Ça marche Doc!



de réaliser un répertoire des parcs ayant des sentiers hivernaux entretenus dans la région de Québec⁴⁶ afin de pouvoir suggérer à des patientes des lieux où aller marcher. Or, quand on regarde la distribution géographique de ces parcs, on remarque que plusieurs quartiers de Québec n'ont pas de parcs ayant des sentiers entretenus l'hiver.

4. Importance des arbres urbains pour la santé et le bien-être de la population

Des centaines d'études démontrent qu'une canopée optimale d'au moins 40%, en apaisant les êtres humains, en les incitant à l'exercice, en diminuant les îlots de chaleur et en captant les polluants atmosphériques (associés à 3 800 décès prématurés annuels au Québec⁴⁷), pourraient diminuer, entre autres, de :

Maladies ou facteurs de risque améliorés par les parcs et espaces verts selon les études scientifiques récentes	Coûts annuels estimés au Québec par maladie ou facteur de risque (millions \$/an)	Diminution possible jusqu'à :	Économie potentielle annuelle par un verdissement optimal (% diminution x coûts annuels estimés en millions \$/an)
Stress	1000**	39 %	390
Dépression	7400**	7 %	520
Autisme	700****	11-19 %	80
Diabète	3000***	14 %	420
Hypertension	3200*	13 %	420
Embonpoint ou obésité	2900***	40 %	1160
Asthme	500***	6 %	30
Mortalité cardiovasculaire	5600***	9 %	500
Mortalité pulmonaire	2700***	10 %	270
Mortalité par cancer	1700*	13 %	220
Mortalité générale prématurée	28 000*****	10-20 %	2800

*Coûts directs

**Coûts indirects

***Coûts directs et indirects

****Coûts non détaillés

*****Valeur

48

Les coûts annuels de ces maladies au Québec ont été estimés à plus de 26 milliards \$. D'autres bénéfices sanitaires, sociaux et environnementaux ont aussi été rapportés tels que la diminution des symptômes du trouble de déficit d'attention et hyperactivité,⁴⁹ un ralentissement du déclin cognitif,⁵⁰ une diminution de l'isolement social⁵¹ et de la criminalité,⁵² une



augmentation des performances scolaires⁵³ et de la productivité au travail,⁵⁴ la réduction de la vitesse automobile,⁵⁵ la gestion des eaux de pluie,⁵⁶ la lutte à la défavorisation sociale,⁵⁷ aux îlots de chaleurs⁵⁸ et aux changements climatiques (captation de CO₂).⁵⁹

La présence d'arbres, boisés urbains et autres éléments naturels augmentent l'attractivité des parcours et incitent aux transports actifs.⁶⁰ Les arbres rendent les parcours plus confortables pour les piétons et usagers du transport en commun car ils protègent du soleil l'été et du vent l'hiver.⁶¹ La présence de biodiversité est aussi un élément attractif pour les humains, qui les incite à marcher pour se déplacer vers le transport en commun ou autre lieu tout en les apaisant et les ressourçant mentalement.⁶²

En février 2020, plus de 600 médecins, plus de 600 autres professionnels de la santé et plus de 45 partenaires institutionnels, dont des établissements de santé, se sont mobilisés pour demander des investissements majeurs récurrents dans le verdissement urbain au Québec.⁶³

Or, les arbres urbains subissent de multiples dommages, souvent mortels, lors des opérations de déneigement.⁶⁴



Recommandations

En raison de l'importance des transports actifs et collectifs pour la santé et le bien-être de la population ainsi que pour l'optimisation des finances publiques, nous applaudissons à la volonté de la ville d'accorder une plus grande place aux besoins des piétons, des cyclistes et des usagers du transport en commun, notamment, en déneigeant tous les trottoirs, en mettant en place un réseau cyclable utilitaire quatre saisons, en accordant la priorité de déneigement aux axes de transport en commun et en planifiant le déneigement de liens piétonniers.

Afin d'améliorer la sécurité, la santé et le bien-être de la population, nous formulons les recommandations suivantes :

Recommandations : Parcs et espaces verts

- Ajouter l'entretien de sentiers hivernaux dans les parcs et espaces verts à la Politique de viabilité hivernale de la Ville de Québec.
- Viser l'accès à des sentiers hivernaux d'au moins 2.0 à 2.5 km de long dans tous les quartiers de la ville.
- Mettre en place une politique d'épandage d'abrasifs pour assurer la sécurité des piétons.
- Déneiger le mobilier urbain et maintenir les toilettes ouvertes durant toute l'année.
- Envisager d'installer des toilettes publiques automatiques et auto-nettoyantes.

Recommandations : Liens piétonniers

- Déneiger tous les liens piétonniers situés sur le territoire de la ville en donnant priorité à ceux qui sont les plus fréquentés.

Recommandations : Arbres urbains

- Mettre en place, lorsque nécessaire, des protections hivernales pour les arbres situés en bordure de rue.
- Éduquer le personnel des opérations de déneigement pour éviter qu'ils heurtent les arbres urbains ou projettent de la neige directement sur ceux-ci.

Recommandations : Rues piétonnes hivernales

- Aménager des rues piétonnes durant l'hiver afin d'inciter les gens à marcher, vivre à l'extérieur, échanger avec d'autres personnes tout en facilitant la distanciation physique imposée par le gouvernement dans le contexte de la pandémie de la COVID-19.

Conclusion

Nous félicitons la Ville de Québec de vouloir accorder une plus grande place aux besoins des piétons, des cyclistes et des usagers du transport. Nous espérons que la Politique de viabilité hivernale pourra être bonifiée en apportant les modifications proposées dans ce mémoire pour mieux protéger la santé et le bien-être de la population, réduire les coûts en santé et rendre la ville plus attrayante en hiver.



Dre Claudel Pétrin-Desrosiers MD

Présidente

Association québécoise des médecins pour l'environnement (AQME)



Dr Frédéric Tupinier-Martin MD

Membre

Association québécoise des médecins pour l'environnement (AQME)

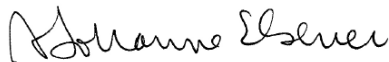


Dr Pierre Gosselin MD

Membre

Association québécoise des médecins pour l'environnement (AQME)

Professeur de clinique, Faculté de médecine, Université Laval



Dre Johanne Elsener DMV MSc

Références

- ¹ La commission Lancet sur la pollution et la santé, Landrigan, Fuller et al., Publié en ligne le 9 octobre 2017 [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)32345-0](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(17)32345-0). Voir tableau 4 à la page 28.
- ² Exposure to air pollution and COVID-19 mortality in the United States, Wu, Nethery and al., medRxiv, 2020.04.05.20054502
- ³ Les impacts sur la santé de la pollution de l'air au Canada, Estimation de la morbidité et des décès prématurés, Rapport 2019, Santé Canada, publication 190084, 27 pages.
- ⁴ Bouchard et al., Estimation des impacts sanitaires de la pollution atmosphérique au Québec : essai d'utilisation du Air quality benefits assessment tool (AQBAT), 2007, INSPQ, No de publication 817, 59 pages.
- ⁵ Living near major roads and the incidence of dementia, Parkinson's disease, and multiple sclerosis: a population-based cohort study, Cheng et al., The Lancet, 2017, [http://thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS01406736\(16\)323996/supplemental](http://thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS01406736(16)323996/supplemental)
- ⁶ Mild Cognitive Impairment and Dementia Involving Multiple Cognitive Domains in Mexican Urbanites. Calderón-Garcidueñas L1,2, Mukherjee PS3, Kulesza RJ4, Torres-Jardón R5, Hernández-Luna J6, Ávila-Cervantes R6, Macías-Escobedo E7, González-González O8, González-Maciel A8, García-Hernández K5, Hernández-Castillo A5, Villarreal-Ríos R9; Research Universidad del Valle de México UVM Group. J Alzheimers Dis. 2019;68(3):1113-1123. doi: 10.3233/JAD-181208.
- ⁷ Air Pollution and Noncommunicable Diseases: A Review by the Forum of International Respiratory Societies' Environmental Committee, Part 2: Air Pollution and Organ Systems. Schraufnagel DE, Balmes JR, et al. Chest. 2019 Feb;155(2):417-426. doi: 10.1016/j.chest.2018.10.041.
- ⁸ The impact of air pollution to central nervous system in children and adults. Sram RJ1, Veleminsky M Jr2, Veleminsky M Sr2, Stejskalová J2. Neuro Endocrinol Lett. 2017 Dec;38(6):389-396.
- ⁹ MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES. 2011. Inventaire des émissions des principaux contaminants atmosphériques au Québec en 2008 et évolution depuis 1990 Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, Direction des politiques de la qualité de l'atmosphère, 30 p.
- ¹⁰ Mémoire sur la mobilité durable et la santé, CIUSSS de la Capitale-nationale, Consultation de la Ville de Québec sur la mobilité durable, 2017, 41 pages.
- ¹¹ MARTIN, R., P. DESHAIES et M. POULIN (2015). Avis sur une politique québécoise de lutte au bruit environnemental : pour des environnements sonores sains, INSPQ, 2015.
- ¹² INSPQ (2015.) Avis sur une politique québécoise de lutte au bruit environnemental : pour des environnements sonores sains.
- ¹³ WORLD HEALTH ORGANIZATION (2011). Burden of disease from Environmental noise, Regional office for Europe.
- ¹⁴ VAN KEMPEN et BABISCH (2012). The quantitative relationship between road traffic noise and hypertension: a meta-analysis, Journal of hypertension, vol. 30 no 6, juin 2012.
- ¹⁵ Dossier statistiques: Bilan 2011, SAAQ, 2012, 215 pages.
- ¹⁶ Les impacts du transport automobile sur la santé publique, King, Morency et Lapierre, Agence de développement de réseaux locaux et de services de santé et de services sociaux, Montréal, Rapport synthèse, Vol. 8, Numéro 3, octobre 2005.
- ¹⁷ Les impacts du transport automobile sur la santé publique, King, Morency et Lapierre, Agence de développement de réseaux locaux et de services de santé et de services sociaux, Montréal, Rapport synthèse, Vol. 8, Numéro 3, octobre 2005.
- ¹⁸ http://www.cremtl.qc.ca/sites/default/files/upload/documents/realisations/2014-guide_stationnement.pdf
- ¹⁹ ÉTUDE DES BIOTOPES URBAINS ET PÉRIURBAINS DE LA CMM, Labrecque et Vergriete, Conseil régional de l'environnement de Laval, 2006, 23 p.
- ²⁰ Associations between extreme precipitation and acute gastro-intestinal illness due to cryptosporidiosis and giardiasis in an urban Canadian drinking water system (1997-2009). Chhetri BK1, Takaro TK2, et al., J Water Health. 2017 Oct;15(6):898-907. doi: 10.2166/wh.2017.100.
- ²¹ Les impacts du transport automobile sur la santé publique, King, Morency et Lapierre, Agence de développement de réseaux locaux et de services de santé et de services sociaux, Montréal, Rapport synthèse, Vol. 8, Numéro 3, octobre 2005.

- ²² Cycling Healthy, Vélo Québec.
- ²³ Le transport en commun au coeur du développement urbain, Chambre de commerce du Montréal métropolitain et SECOR, novembre 2010, 54 p.
- ²⁴ Les impacts sur la santé de la pollution de l'air au Canada, Estimation de la morbidité et des décès prématurés, Rapport 2019, Santé Canada, publication 190084, 27 pages.
- ²⁵ Le coût élevé de la congestion dans les villes canadiennes, Groupe de travail sur les transports urbains, Conseil des ministres responsables des transports et de la sécurité routière, avril 2012.
- ²⁶ Evaluation of the impact of transportation change on air quality, Titos, Lyamani, et al., *Atmospheric environment*, 114(2015): 19-31.
- ²⁷ Air Quality and Exercise-Related Health Benefits from Reduced Car Travel in the Midwestern United States, Maggie L. Grabow, Scott N. Spak, Tracey Holloway, Brian Stone Jr., Adam C. Mednick, and Jonathan A. Patz, volume 120 | number 1 | January 2012, *Environmental Health Perspectives*, p. 68-76.
- ²⁸ Les impacts du transport automobile sur la santé publique, King, Morency et Lapierre, Agence de développement de réseaux locaux et de services de santé et de services sociaux, Montréal, Rapport synthèse, Vol. 8, Numéro 3, octobre 2005.
- ²⁹ Land use, transport, and population health: estimating the health benefits of compact cities. Stevenson, Thompson, et al., *Lancet*. 2016 Sep 19. pii: S0140-6736(16)30067-8. doi: 10.1016/S0140-6736(16)30067-8.
- ³⁰ Ipek N. Sener, Richard J. Leea, and Zachary Elgartb, Potential Health Implications and Health Cost Reductions of Transit-Induced Physical Activity, *J Transp Health*. 2016 June ; 3(2): 133–140. doi:10.1016/j.jth.2016.02.002.
- ³¹ Lee I-M et al. (2012). Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. *The Lancet*. Volume 380, Issue 9838, 21–27 July 2012, Pages 219-229.
- ³² Poids corporel et santé chez les adultes québécois, INSPQ, 2014, No de publication 1869, 20 p.
- ³³ Land use, transport, and population health: estimating the health benefits of compact cities. Stevenson, Thompson, et al., *Lancet*. 2016 Sep 19. pii: S0140-6736(16)30067-8. doi: 10.1016/S0140-6736(16)30067-8.
- ³⁴ Cycling Healthy, Vélo Québec.
- ³⁵ Le transport en commun au coeur du développement urbain, Chambre de commerce du Montréal métropolitain et SECOR, novembre 2010, 54 p.
- ³⁶ Air Quality and Exercise-Related Health Benefits from Reduced Car Travel in the Midwestern United States, Maggie L. Grabow, Scott N. Spak, Tracey Holloway, Brian Stone Jr., Adam C. Mednick, and Jonathan A. Patz, volume 120 | number 1 | January 2012, *Environmental Health Perspectives*, p. 68-76.
- ³⁷ Commentary - Climate change, health and green space co-benefits. Kingsley M1; EcoHealth Ontario2. *Health Promot Chronic Dis Prev Can*. 2019 Apr;39(4):131-135. doi: 10.24095/hpcdp.39.4.04.
- ³⁸ Verdir les villes pour la santé de la population, Beaudoin et Levasseur, INSPQ 2017, 103 pages.
- ³⁹ Seasonal variation in leisure-time physical activity among Canadians. Merchant AT1, Dehghan M, Akhtar-Danesh N. *Can J Public Health*. 2007 May-Jun;98(3):203-8.
- ⁴⁰ Mitigating Stress and Supporting Health in Deprived Urban Communities: The Importance of Green Space and the Social Environment, Catharine Ward Thompson,1,* Peter Aspinall, et al., *Int J Environ Res Public Health*. 2016 Apr; 13(4): 440. Published online 2016 Apr 22. doi: 10.3390/ijerph13040440.
- ⁴¹ Urban greenness and physical activity in a national survey of Canadians. McMorris O1, Villeneuve PJ2, Su J3, et al., *Environ Res*. 2015 Feb;137:94-100. doi: 10.1016/j.envres.2014.11.010.
- ⁴² <https://www.cchst.ca/oshanswers/psychosocial/walking.html>
- ⁴³ Through seniors' eyes: an exploratory qualitative study to identify environmental barriers to and facilitators of walking, Donna Lockett 1, Alette Willis, Nancy Edwards, *Can J Nurs Res*. 2005 Sep;37(3):48-65.
- ⁴⁴ Obesity, physical activity and cancer risks: Results from the Cancer, Lifestyle and Evaluation of Risk Study (CLEAR), Nunez C, Bauman A, et al., *Cancer Epidemiol*. 2017 Jan 23;47:56-63. doi: 10.1016/j.canep.2017.01.002.
- ⁴⁵ Lifestyle modifications for patients with breast cancer to improve prognosis and optimize overall health. Julia Hamer HBSc, Ellen Warner MD MSc, *CMAJ* 2017 February 21;189:E268-74. doi: 10.1503/cmaj.160464
- ⁴⁶ <https://camarchedoc.org/repertoire-des-sentiers-hivernaux-de-quebec-et-levis/>
- ⁴⁷ Les impacts sur la santé de la pollution de l'air au Canada, Estimation de la morbidité et des décès prématurés, Rapport 2019, Santé Canada, publication 190084, 27 pages.
- ⁴⁸ Verdir les villes pour la santé de la population, Beaudoin et Levasseur, INSPQ 2017, 103 pages. Référence citée : Townsend, Ilvento et Barton, 2016.

-
- ⁴⁸ Stress : règle de 3 à partir de données canadiennes – coûts sociétaux : <https://www.cfib-fcei.ca/en/tools-resources/managing-stress-work-how-employers>
- ⁴⁸ Health Benefits from Nature Experiences Depend on Dose, Danielle F. Shanahan, Robert Bush, Kevin J. Gaston, Brenda B. Lin, Julie Dean, Elizabeth Barber & Richard A. Fuller, *Scientific Reports* 6, Article number: 28551 (2016)
- ⁴⁸ Dépression : règle de 3 à partir de données canadiennes : http://www.conferenceboard.ca/press/newsrelease/16-09-01/unmet_mental_health_care_needs_costing_canadian_economy_billions.aspx?&utm_source=Home&utm_medium=Banner&utm_campaign=Slide1
- ⁴⁸ Inverse relationship between urban green space and childhood autism in California elementary school districts, Jianyong Wua, Laura Jackson, *Environment International* 107 (2017) 140–146
- ⁴⁸ Autisme : règle de 3 à partir de données canadiennes : http://www.ourcommons.ca/Content/Committee/411/FINA/WebDoc/WD5138047/411_FINA_PBC2011_Briefs/Autism%20Society%20Canada%20E.html
- ⁴⁸ Neighborhood Greenness and Chronic Health Conditions in Medicare Beneficiaries, Scott C. Brown, PhD,1,2 Joanna Lombard et al. *Am J Prev Med* 2016;51(1):78–89.
- ⁴⁸ Diabète : <https://www.diabete.qc.ca/fr/diabete-quebec/a-propos/medias-et-salle-de-presse/le-diabete-en-chiffres>
- ⁴⁸ Neighborhood Greenness and Chronic Health Conditions in Medicare Beneficiaries, Scott C. Brown, PhD,1,2 Joanna Lombard et al. *Am J Prev Med* 2016;51(1):78–89.
- ⁴⁸ Hypertension : règle de 3 à partir de données canadiennes : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26169049>
- ⁴⁸ Les espaces verts urbains et la santé, Stephen Vida, Institut national de santé publique, 2011. Référence citée : Ellaway et collab., 2005
- ⁴⁸ Obésité : The economic consequences of obesity and overweight among adults in Quebec, Chantal Blouin, Denis Hamel et al., *Can J Public Health* 2016;107(6):e507–e513, doi: 10.17269/CJPH.107.5585
- ⁴⁸ Assessing the Potential of Land Use Modification to Mitigate Ambient NO₂ and Its Consequences for Respiratory Health. Rao M., George LA et al. *Int J Environ Res Public Health*. 2017 Jul 10;14(7). pii: E750. doi: 10.3390/ijerph14070750.
- ⁴⁸ Asthme : règle de 3 à partir de données canadiennes (coûts directs et indirects) <https://asthma.ca/wp-content/uploads/2019/02/Asthma-101.pdf>
- ⁴⁸ Urban greenness and mortality in Canada's largest cities: a national cohort study, Dan Crouse, Lauren Pinault, et al., *The Lancet Planetary Health*, Volume 1, Issue 7, October 2017, Pages e289-e297
- ⁴⁸ Wielgosz et al., Suivi des maladies du cœur et des accidents vasculaires cérébraux au Canada, Agence de la santé publique du Canada, 2009, Cat. : HP32-3/2009F-PDF
- ⁴⁸ Urban greenness and mortality in Canada's largest cities: a national cohort study, Dan Crouse, Lauren Pinault, et al., *The Lancet Planetary Health*, Volume 1, Issue 7, October 2017, Pages e289-e297
- ⁴⁸ Maladies pulmonaires (cancer du poumon, asthme, MPOC): règle de 3 à partir de données canadiennes (coûts directs et indirects) https://www.conferenceboard.ca/press/newsrelease/12-03-15/Lung_Disease_Imposes_Major_Costs_on_Canada_s_Economy.aspx
- ⁴⁸ Exposure to greenness and mortality in a nationwide prospective cohort study of women. James P, Hart JE, Banay RF, Laden F. 2016. *Environ Health Perspect* 124:1344-1352.
- ⁴⁸ Cancer: règle de 3 à partir de données canadiennes (coûts directs) <http://cmajopen.ca/content/6/1/E1.full>
- ⁴⁸ Urban greenness and mortality in Canada's largest cities: a national cohort study, Dan Crouse, Lauren Pinault, et al., *The Lancet Planetary Health*, Volume 1, Issue 7, October 2017, Pages e289-e297
- ⁴⁹ Association between exposure to the natural environment, rurality, and attention-deficit hyperactivity disorder in children in New Zealand: a linkage study. Geoffrey HDonovan, Yvonne LMichael, Demetrios Gatzliolis, *The Lancet Planetary Health* Volume 3, Issue 5, May 2019, Pages e226-e234
- ⁵⁰ Residential Surrounding Greenness and Cognitive Decline: A 10-Year Follow-up of the Whitehall II Cohort. de Keijzer C1,2,3, Tonne C1,2,3, Basagaña X1,2,3, Valentín A1,2,3, Singh-Manoux A4,5, Alonso J2,3,6, Antó JM1,2,3, Nieuwenhuijsen MJ1,2,3, Sunyer J1,2,3, Dadvand P1,2,3. *Environ Health Perspect*. 2018 Jul 12;126(7):077003. doi: 10.1289/EHP2875.
- ⁵¹ How innovative city planning can aid healthy aging in place Evaluating the success of the Comox-Helmcken Greenway under the aspect of age-friendly community planning, Stephan Zimmermann B.Sc., Research Project

Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Master of Resource Management, Simon Fraser university, 2016, 72 pages. <http://summit.sfu.ca/item/16123>

⁵² Economic values of metro nature health benefits: A life course approach, Kathleen L. Wolf a,*, Marcus K. Measells b, Stephen C. Grado b, Alicia S.T. Robbins, *Urban Forestry & Urban Greening* 14 (2015) 694–70.

⁵³ Sivarajah S. et al., Tree cover and species composition effects on academic performance of primary school students.

. *PLoS One*. 2018 Feb 23;13(2):e0193254. doi: 10.1371/journal.pone.0193254.

⁵⁴ Heschong, L., Heschong Mahone Group (2003) *Windows and Offices: A Study of Office Worker Performance and the Indoor Environment*. California Energy Commission: Pacific Gas and Electric Company. Fair Oaks, California.

⁵⁵ The Street Tree Effect and Driver Safety, Naderi, Kweon et al., *ITE Journal on the web* / February 2008 69-73.

⁵⁶ ÉTUDE DES BIOTOPES URBAINS ET PÉRIURBAINS DE LA CMM, Labrecque et Vergriete, Conseil régional de l'environnement de Laval, 2006, 23 p.

⁵⁷ Health Disparities in the Relationship of Neighborhood Greenness to Mental Health Outcomes in 249,405 U.S. Medicare Beneficiaries. Brown SC1,2, Perrino T3, Lombard J4,5, Wang K6,7, Toro M8, Rundek T9,10, Gutierrez CM11, Dong C12, Plater-Zyberk E13, Nardi MI14, Kardys J15, Szapocznik J16,17. *Int J Environ Res Public Health*. 2018 Mar 1;15(3). pii: E430. doi: 10.3390/ijerph15030430.

⁵⁸ Lafontaine-Messier, Mariève, Alain Olivier et Bruno Chicoine. 2010. « La contribution potentielle de la forêt urbaine au développement durable des villes du Québec ». *Les Cahiers de l'Institut EDS, Série Stratégies du développement durable*, numéro 1 (février), p.1-30.

⁵⁹ *Sustaining & Expanding the Urban Forest: Toronto's Strategic Forest Management Plan*. Toronto, Ontario. City of Toronto, Parks, Forestry and Recreation, Urban Forestry, 2013.

⁶⁰ Built environmental correlates of cycling for transport across Europe. Mertens L1, Compennolle S1, Deforche B2, *Health Place*. 2017 Mar;44:35-42. doi: 10.1016/j.healthplace.2017.01.007.

⁶¹ Effects of trees on mean wind, turbulence and momentum exchange within and above a real urban environment. M.G. Giometto, A. Christen, P.E. Egli, *Advances in Water Resources*, 2017; 106: 154 DOI: 10.1016/j.advwatres.2017.06.018

⁶² *Connecting global priorities: biodiversity and human health: a state of knowledge review*. World Health Organization and Secretariat of the Convention on Biological Diversity, 2015, 365 p.

⁶³ <https://www.tvanouvelles.ca/2020/02/20/verdir-les-villes-pour-vivre-en-meilleure-sante-plaident-600-medecins>

⁶⁴ <https://www.ledevoir.com/societe/188168/la-mort-dans-l-arbre>