



**Mémoire conjoint déposé à l'Office de consultation publique de Montréal**

**Dans le cadre de la consultation publique sur le**

**Projet de Plan d'urbanisme et de mobilité 2050**

**20 septembre 2024**

## **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, aux pesticides, à la protection de la nature, et aux enjeux énergétiques. L'AQME est la branche québécoise de l'Association canadienne des médecins pour l'environnement fondée en 1993.

## **Présentation de Santé Urbanité**

Santé Urbanité a pour mission de favoriser la santé globale, les saines habitudes de vie et la réduction des coûts en santé par l'incitation au verdissement urbain, aux transports collectifs et actifs (marche et vélo) et à la lutte aux changements climatiques. Grâce à la collaboration des établissements de santé du grand Québec-Lévis et de l'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ), l'initiative Ça marche Doc! s'est mérité en 2019 le Prix d'excellence du réseau de la santé et des services sociaux – Volet partenariat.

## Introduction

La façon dont notre territoire est aménagé a un impact majeur sur la santé, le bien-être et l'espérance de vie des Québécois.es. De manière plus quantitative, il est estimé que 70% de ce qui a des impacts sur la santé d'une population peut être influencé par une politique d'aménagement.<sup>1</sup>

Nous félicitons la Ville de Montréal pour son leadership dans l'élaboration de ce nouveau Plan d'urbanisme et de mobilité 2050 (PUM 2050) incorporant plusieurs préoccupations quant à la protection de la santé des Montréalais.es et susceptible d'être porteur d'un meilleur avenir pour l'ensemble de la population. Nous applaudissons tout particulièrement le désir exprimé de bâtir ensemble un territoire durable axé sur le bien-être et la santé de la population. Le PUM 2050 soumis à la consultation est certainement un pas dans cette direction.

Le contenu de ce mémoire se veut une démarche de critique constructive pour parfaire le document en consultation. Nous espérons que les commentaires et recommandations que nous émettons dans ce document seront intégrées à la version finale du PUM 2050 pour un avenir plus sain, durable et prospère pour l'ensemble des citoyen.ne.s actuels et futurs du territoire de la Ville de Montréal.

---

<sup>1</sup> ADEME : Dépasser les idées préconçues entre santé et aménagement urbain : les clefs de l'urbanisme durable, Synthèse, 2021, 35 pages.

## Portrait de la situation

Le territoire de la Ville de Montréal est habité par des gens avec chacun.e leurs préoccupations et leurs défis personnels. Cependant, un sondage récent révèle que la majorité des Québécois.es partagent le désir que la santé, la qualité de vie et l'environnement deviennent des enjeux prioritaires, devant la croissance économique.<sup>2</sup> Puisque l'environnement bâti a un impact majeur sur ces enjeux, lorsqu'on aménage une ville ou un territoire, il convient de garder en tête la notion du bien public afin d'offrir en bout de ligne un meilleur cadre de vie à la population actuelle et future.

Avant d'émettre une série de recommandations en ce sens, nous voudrions mettre en lumière l'importance de nos choix en aménagement urbain sur le bien-être, la santé et l'espérance de vie de la population.

La littérature médicale nous indique que plus de mille citoyen.ne.s de la Ville de Montréal meurent prématurément chaque année en raison de notre cadre bâti actuel et de notre dépendance à l'automobile. La littérature médicale nous indique aussi que de mauvais choix en aménagement urbain font bondir les coûts en santé. Dans le contexte actuel du vieillissement de la population et des changements climatiques, ces coûts pourraient nous forcer à faire des décisions sociétales déchirantes si nous ne saisissons pas l'opportunité fournie par le PUM pour amorcer un virage plus salubre au bien-être, à la santé et à l'espérance de vie dans de bonnes conditions.

Nous vous présentons donc un portrait qui reflète la très grande importance de l'urbanisme sur la santé de la population et les coûts faramineux en santé qui en découlent. Nous nous efforcerons aussi de décrire l'urgence d'agir pour le bien de tous.

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

#### 1.1 Impacts néfastes de la dépendance à l'automobile

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

##### *Pollution atmosphérique*

Du point de vue de la santé, il faut distinguer les émissions de gaz à effet de serre et les émissions de polluants atmosphériques, représentées principalement par les particules fines (PM), les NO<sub>x</sub> et l'ozone. Même si les transports sont la source principale de ces deux types d'émissions, les impacts sur la santé sont différents, les polluants de l'air ayant un effet négatif direct sur la santé, et ce, même à faible dose.

Dans les pays à revenu économique élevé comme le Canada, la pollution de l'air a été associée à environ 33% des maladies cardiovasculaires, 16% des MPOC (maladies pulmonaires obstructives chroniques),

---

<sup>2</sup> Léger (5 juin 2020). [Rapport - Niveau d'appui envers la lutte aux changements climatiques post-COVID - Sondage auprès de la population québécoise](#), 23p.

12% des infections des voies respiratoires inférieures et 8% des cancers de la trachée, des bronches ou du poumon.<sup>3</sup> Ajoutons qu'une étude québécoise récente, menée chez une cohorte de 1 183 865 enfants suivis de 1996 à 2011 (le tout ajusté pour le niveau socio-économique, fumée passive etc.) a démontré que la pollution de l'air initie l'asthme chez les enfants en fonction de la dose et de la durée d'exposition. Le risque d'asthme augmente de 4 à 11% selon le polluant pour chaque augmentation d'un quartile de pollution. Augmenter l'ozone de 0.009 ppm, par exemple, cela augmente le nombre de jeunes asthmatiques de 33% !<sup>4</sup>

La pollution de l'air est associée à 4 000 décès prématurés annuels au Québec<sup>5</sup>, et à plus de 1000 décès prématurés annuels à Montréal<sup>6</sup> soit environ 30 fois plus que ceux liés aux accidents routiers en 2020.<sup>7</sup> De plus, des études récentes associent la pollution de l'air à la démence<sup>8 9 10</sup> et à l'autisme et des retards cognitifs chez les enfants.<sup>11 12 13</sup> Certains auteurs ont rapporté dernièrement une augmentation de la mortalité de la COVID-19 en présence de pollution atmosphérique.<sup>14 15</sup> Enfin, une grande étude publiée tout récemment et menée au Royaume-Uni a démontré que l'exposition à la pollution atmosphérique était associée à une augmentation de l'utilisation des services de santé pour les personnes atteintes de

---

<sup>3</sup> Landrigan, Fuller et al. (9 octobre 2017). [The Lancet Commission on pollution and health](#) - voir le tableau 4 à la page 28.

<sup>4</sup> Tétreault et al., Childhood Exposure to Ambient Air Pollutants and the Onset of Asthma: An Administrative Cohort Study in Québec, *Environmental Health Perspectives*, 2016, volume 124 | number 8: 1276-1282.

<sup>5</sup> Santé Canada, Les impacts sur la santé de la pollution de l'air au Canada, Estimation de la morbidité et des décès prématurés, Rapport 2021, Publ. : 200424, 62 pages.

<sup>6</sup> Santé Canada, Banque de données du rapport : Les impacts sur la santé de la pollution de l'air au Canada : estimation de la morbidité et des décès prématurés, rapport 2019, Publ. : 190084.

<sup>7</sup> Société de l'assurance automobile du Québec (SAAQ). [Bilan routier 2020 - Faits saillants](#), 12p.

<sup>8</sup> Cheng et al. (2017). [Living near major roads and the incidence of dementia, Parkinson's disease, and multiple sclerosis: a population-based cohort study](#), *The Lancet*.

<sup>9</sup> Saborita, Juana Maria Delgado, Valentina Guercioe et al. A critical review of the epidemiological evidence of effects of air pollution on dementia, cognitive function and cognitive decline in adult population, *Science of The Total Environment*, Volume 757, 25 February 2021, 143734.

<sup>10</sup> Mortamaisa, Marion, Laure-Anne Gutierrez et al., Long-term exposure to ambient air pollution and risk of dementia: Results of the prospective Three-City Study, *Environment International*, Volume 148, March 2021, 106376.

<sup>11</sup> 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 (2019). Mild Cognitive Impairment and Dementia Involving Multiple Cognitive Domains in Mexican Urbanites. *Research Universidad del Valle de México UVM Group. J Alzheimers Dis.* 2019;68(3):1113-1123. doi: 10.3233/JAD-181208.

<sup>12</sup> Schraufnagel DE, Balmes JR, et al. Chest. Air Pollution and Noncommunicable Diseases: A Review by the Forum of International Respiratory Societies' Environmental Committee, Part 2: Air Pollution and Organ Systems. 2019 Feb;155(2):417-426. doi: 10.1016/j.chest.2018.10.041.

<sup>13</sup> Sram RJ1, Veleminsky M Jr2, Veleminsky M Sr2, Stejskalová J2. The impact of air pollution to central nervous system in children and adults. *Neuro Endocrinol Lett.* 2017 Dec;38(6):389-396.

<sup>14</sup> Wu, Nethery and al., Exposure to air pollution and COVID-19 mortality in the United States, medRxiv, 2020.04.05.20054502.

<sup>15</sup> Pozzer, Andrea et al. (2020). Regional and global contributions of air pollution to risk of death from COVID-19, *Cardiovascular Research*. doi:10.1093/cvr/cvaa288.

troubles psychotiques et de troubles de l'humeur, comme la dépression.<sup>16</sup>

Il n'y a pas de valeurs seuils pour les PM<sub>2,5</sub> et le NO<sub>2</sub> en deçà desquelles il n'y a pas d'impact sur la santé.<sup>17</sup> Une exposition aiguë aux PM<sub>2,5</sub> peut précipiter la maladie cardiaque ischémique, des accidents cérébraux vasculaires, l'insuffisance cardiaque, les thrombo-embolies veineuses, les arythmies et augmenter les hospitalisations et la mortalité cardiaque. Une exposition chronique aux PM<sub>2,5</sub> augmente le risque de développer de l'hypertension, du diabète, l'athérosclérose, le syndrome métabolique et la mortalité cardiovasculaire généralisée. La pente de la courbe exposition-réponse pour la mortalité cardiovasculaire est élevée à des niveaux faibles de PM<sub>2,5</sub> annuel et s'aplatit à des niveaux plus élevés, ce qui signifie que les plus grands bénéfices sanitaires résultent d'interventions qui réduisent l'exposition à des niveaux très bas.<sup>18</sup>

Au Québec, le secteur des transports est responsable à lui seul de 62% de toutes les émissions de l'ensemble des contaminants atmosphériques.<sup>19</sup> La cartographie de Montréal démontre des niveaux de NO<sub>x</sub> et PM<sub>2,5</sub> plus élevés le long du réseau autoroutier avec une diffusion de la pollution atmosphérique vers les quartiers adjacents (voir la Figure 1, à la page suivante).<sup>20 21</sup> Il est à noter que l'électrification des automobiles ne règlera pas complètement le problème de pollution atmosphérique car les particules fines dommageables pour la santé proviennent aussi de l'usure des freins et des pneus ainsi que des abrasifs épandus sur les routes.<sup>22</sup>

Dans une étude récente, l'exposition à long terme aux particules ultrafines extérieures a été associée à un risque accru de mortalité.<sup>23</sup> Il a été estimé que le fardeau de la mortalité lié aux particules ultrafines à Montréal était d'environ 500 décès non accidentels supplémentaires chaque année. Les axes routiers, les rails, gares de triage ferroviaire et port maritime ont été identifiés parmi les sites ayant la plus forte concentration de particules ultrafines sur le territoire de Montréal (voir la Figure 2, à la page suivante).<sup>24</sup>

---

<sup>16</sup> Newbury, J B et al. (2021), Association between air pollution exposure and mental health service use among individuals with first presentations of psychotic and mood disorders: retrospective cohort study, *British Journal of Psychiatry*, pp 1-8.

<sup>17</sup> Agence d'évaluation d'impact du Canada (novembre 2020). [Rapport provisoire d'évaluation environnementale – Projet Laurentia : Quai en eau profonde dans le Port de Québec](#), 2020, 311 pages.

<sup>18</sup> Hadley, Baumgartner and Vedanthan (2018). Developing a clinical approach to air pollution and cardiovascular health, *Circulation*, 137 : 725-742.

<sup>19</sup> Direction des politiques de la qualité de l'atmosphère (juin 2011). [Inventaire des émissions des principaux contaminants atmosphériques au Québec en 2008 et évolution depuis 1990](#), Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, 30 p.

<sup>20</sup> Wang et Chen (2016). High-resolution satellite-based analysis of ground-level PM<sub>2.5</sub> for the city of Montreal, *Science of The Total Environment*, 541: 1059-1069.

<sup>21</sup> Sider, Timothy, Ahsan Alam (2013). Land-use and socio-economics as determinants of traffic emissions and individual exposure to air pollution, *Journal of Transport Geography* 33, 230–239.

<sup>22</sup> Smith and McDougal (2017). Costs of Pollution in Canada, IISD, 127 pages.

<sup>23</sup> Lloyd, Olaniyan et al., Nanoparticle Concentrations Are Associated with Increased Mortality Risk in Canada's Two Largest Cities. *Am J Respir Crit Care Med*. 2024 Jun 26. doi: 10.1164/rccm.202311-2013OC. PMID: 38924496.

<sup>24</sup> Weichenthal, Scott a,d,n, Keith Van Ryswyk a, Alon Goldstein b, Scott Bagg b, Maryam Shekkarizfard c, Marianne Hatzopoulou. A land use regression model for ambient ultrafine particles in Montreal, Canada: A comparison of linear regression and a machine learning approach, *Environmental Research* 146 (2016) 65–72.

Figure 1 : Niveaux de PM<sub>2.5</sub> à Montréal

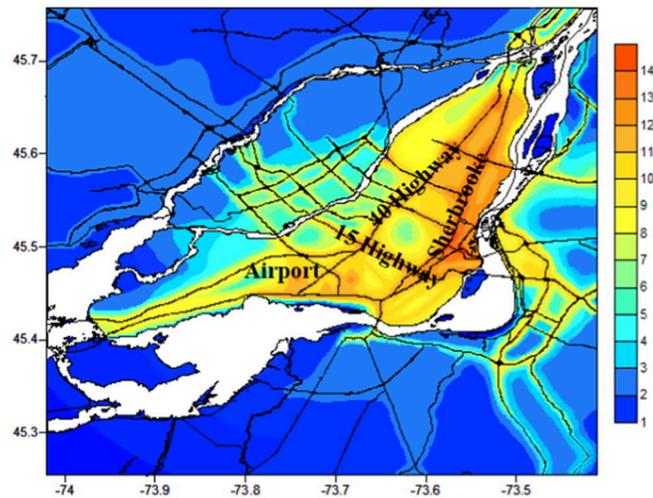
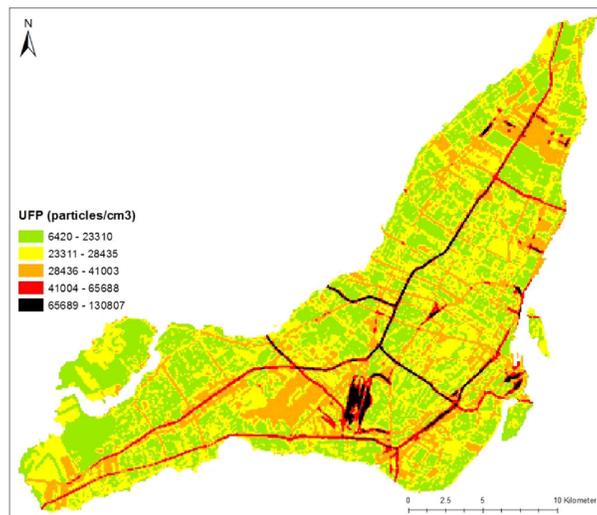


Figure 2 : Distribution spatiale des niveaux de particules ultrafines à Montréal



Le diesel émis par les camions, trains et bateaux est très polluant par rapport aux véhicules automobiles à essence.<sup>25 26</sup> En 2017, les locomotives de trains de marchandises au Canada ont émis 1.5 kilotonnes de PM et 72.9 kilotonnes de NO<sub>x</sub>.<sup>27</sup> Des études récentes suggèrent que le transport maritime est responsable de 15% et 4-9% de toutes les émissions de NO<sub>x</sub> et SO<sub>2</sub> provenant des activités humaines.<sup>28</sup>

<sup>25</sup> Direction de santé publique. [Le transport urbain, une question de santé, Rapport annuel 2006 sur la santé de la population montréalaise](#), Agence de la santé et des services sociaux de Montréal.

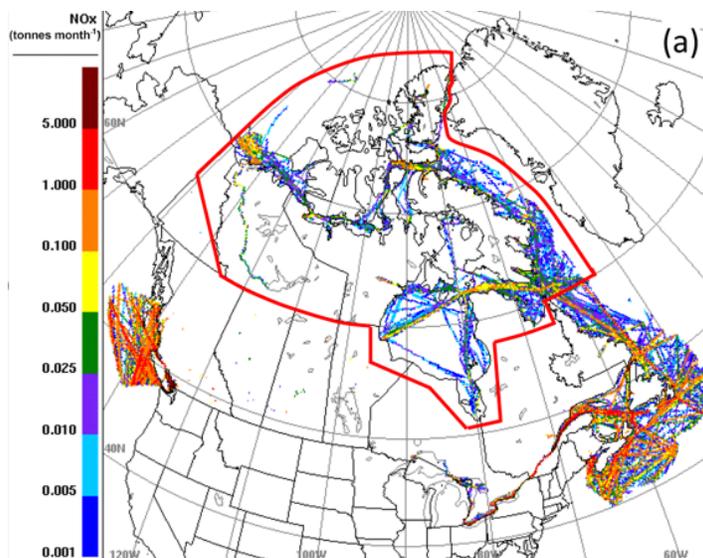
<sup>26</sup> Van Eeckhout, Laetitia (22 juillet 2015). [La pollution du transport maritime plus dangereuse que celle du transport automobile](#), Le Monde.

<sup>27</sup> Railway Association of Canada. [Locomotive Emissions Monitoring Report 2017](#), 54p.

<sup>28</sup> Wanmin Gong<sup>1</sup>, Stephen R. Beagley<sup>1</sup>, Sophie Cousineau<sup>2</sup> et al. Assessing the impact of shipping emissions on air pollution in the Canadian Arctic and northern regions: current and future modelled scenarios, *Atmos. Chem. Phys.*, 18, 16653–16687, 2018.

La cartographie des émissions maritimes démontre des émissions élevées de polluants atmosphériques par les bateaux transocéaniques sur la voie maritime du Saint-Laurent (voir la Figure 3 ci-dessous).<sup>29</sup> Il a été estimé que les émissions des navires contribuent, en moyenne, à 5 à 15% des concentrations de particules fines dans l'air ambiant des ports.<sup>30</sup> Les émissions liées aux activités portuaires ont incité l'Agence européenne de l'environnement à recommander la délocalisation des installations industrialo-portuaires en dehors des zones urbaines peuplées.<sup>31</sup>

**Figure 3 : Niveaux de NOx sur les voies maritimes**



### *Pollution sonore*

L'excitation du système nerveux autonome et du système endocrinien qui découle des bruits perçus peut induire à long terme un stress chronique.<sup>32</sup> Le bruit du transport routier en est la principale source.<sup>33</sup> Des études ont montré qu'une exposition au bruit du transport est associée à des problèmes de sommeil et de concentration<sup>34</sup> et accroît les risques de maladies cardiovasculaires<sup>35</sup>, dont l'hypertension artérielle<sup>36</sup> chez les personnes exposées à long terme à des niveaux élevés de bruit du trafic. Certains territoires urbains ailleurs dans le monde ont cartographié les niveaux de pollution sonore afin, notamment, d'en

<sup>29</sup> Idem.

<sup>30</sup> Sorte, Sandra, Vera Rodrigues et al. Impact of harbour activities on local air quality: A review, *Environmental Pollution*, Volume 257, February 2020, 113542 <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2019.113542>.

<sup>31</sup> Ozturk, Evrim (2020). Air pollution mitigation measures in Europe, [Conférence Santé et qualité de l'air](#), Agence européenne de l'environnement.

<sup>32</sup> CIUSSS de la Capitale-Nationale (2017). Mémoire sur la mobilité durable et la santé, Consultation de la Ville de Québec sur la mobilité durable, 41 pages.

<sup>33</sup> 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.

<sup>34</sup> Idem.

<sup>35</sup> World Health Organization (2011). Burden of disease from Environmental noise, Regional office for Europe.

<sup>36</sup> Van Kempen et Babisch (juin 2012). The quantitative relationship between road traffic noise and hypertension: a meta-analysis, *Journal of hypertension*, vol. 30 no 6.

informer le public.<sup>37</sup>

### *Accidents routiers*

Le transport automobile est responsable d'environ 300 décès annuels au Québec.<sup>38</sup> À ceci s'ajoutent les blessures non-mortelles et les handicaps physiques résiduels causés par les accidents routiers. Ainsi, on dénombre 72 fois plus de blessés que de décès au Québec.<sup>39</sup>

### *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.).<sup>40</sup> Ceci est associé à une part substantielle des coûts directs et indirects des soins de santé<sup>41</sup>.

### *Minéralisation de l'espace urbain*

Environ 50% de l'espace d'une ville québécoise typique est dédié à l'automobile.<sup>42</sup> 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. Car les surfaces minéralisées accroissent la température de l'air, c'est pourquoi elles sont appelées îlots de chaleur. À ceci s'ajoute un ruissellement accru des eaux de pluie entraînant la surverse des eaux d'égout dans les cours d'eau<sup>43</sup> et l'augmentation des épisodes de gastro-entérites infectieuses dans la population.<sup>44</sup> 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. En se basant sur une étude de chercheurs canadiens<sup>45</sup> et de données statistiques disponibles pour le Québec,<sup>46</sup> il a été évalué que la minéralisation de nos villes pourrait être responsable d'au moins 2 000 décès prématurés par année au Québec.

---

<sup>37</sup> Bernard, Marie-Violette (11 mai 2017). [Environnement, santé, coût social... Comment la pollution sonore nous gâche la vie](#), France Info.

<sup>38</sup> Société de l'assurance automobile du Québec, op.cit.

<sup>39</sup> Idem.

<sup>40</sup> King, Morency et Lapierre (octobre 2005). Les impacts du transport automobile sur la santé publique, Agence de développement de réseaux locaux et de services de santé et de services sociaux, Montréal, Rapport synthèse, Vol. 8, Numéro 3.

<sup>41</sup> Coalition Poids (2016). [Conséquences de l'inactivité physique](#).

<sup>42</sup> Conseil régional de l'environnement de Montréal (mars 2014). [Le stationnement - Un outil incontournable de gestion de la mobilité et de l'aménagement durables](#), Guide, 86p.

<sup>43</sup> Labrecque et Vergriete (2006). Étude des biotopes urbains et périurbains de la CMM, Conseil régional de l'environnement de Laval, 2006, 23 p.

<sup>44</sup> Chhetri BK1, Takaro TK2, et al. Associations between extreme precipitation and acute gastro-intestinal illness due to cryptosporidiosis and giardiasis in an urban Canadian drinking water system (1997-2009). *J Water Health*. 2017 Oct;15(6):898-907. doi: 10.2166/wh.2017.100.

<sup>45</sup> Crouse, Dan, Lauren Pinault, et al. Urban greenness and mortality in Canada's largest cities: a national cohort study, *The Lancet Planetary Health*, Volume 1, Issue 7, October 2017, Pages e289-e297.

<sup>46</sup> Statistique Canada. Tableau 13-10-0744-01 Mortalité prématurée et potentiellement évitable, Canada, provinces et territoires, DOI : <https://doi.org/10.25318/1310074401-fra>.

## Étalement urbain

Le tout-à-l'automobile accompagné de l'augmentation du réseau routier automobile favorise l'étalement urbain.<sup>47</sup> Le modèle de développement doit complètement être revisité : le modèle basé sur la consolidation urbaine doit absolument être privilégié.

## Coûts économiques

La valeur économique totale des impacts sanitaires liés à la pollution de l'air pour le Québec se chiffre à 30 milliards de dollars par année.<sup>48</sup> Au prorata des décès prématurés (1 150/4 000 décès), la valeur estimée des impacts sanitaires de la pollution atmosphérique actuelle serait d'environ 8,6 milliards de dollars par an pour Montréal.

## 1.2 Impacts bénéfiques des transports collectifs et actifs

La littérature scientifique démontre que les transports collectifs et actifs ont des impacts positifs pour l'environnement, l'économie et la santé. En effet, un transfert modal de l'automobile vers les transports collectifs et actifs entraînerait de multiples bénéfices pour la société québécoise<sup>49</sup>. Outre la réduction de la congestion routière<sup>50</sup> voici les principaux bénéfices des transports collectifs et actifs :

### Amélioration de la qualité de l'air

La littérature scientifique démontre que des investissements dans les transports collectifs peuvent réduire la pollution atmosphérique.<sup>51</sup> Par exemple, une étude américaine rapporte que si tous les déplacements automobiles de moins de 8 km se faisaient par des transports alternatifs, cela résulterait en une réduction du niveau moyen annuel de PM<sub>2,5</sub> ainsi qu'en une réduction de 1 295 décès par année, en raison de la diminution de la pollution de l'air et de l'augmentation de l'activité physique.<sup>52</sup>

### 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.<sup>53</sup> Cependant, dans les villes très motorisées au départ, ce transfert modal doit s'accompagner de l'aménagement d'infrastructures sécuritaires pour les piétons et

---

<sup>47</sup> King, Morency et Lapierre, op.cit.

<sup>48</sup> Santé Canada (2021), op.cit.

<sup>49</sup> Soulignons qu'en 2019, pour ces raisons, 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. La lettre n'est plus disponible en ligne, mais voir cet article : Koenig-Soutières, Arnaud (14 avril 2019). [Vingt médecins à la défense du projet de tramway](#), Journal de Québec.

<sup>50</sup> Groupe de travail sur les transports urbains (avril 2012). [Le coût élevé de la congestion dans les villes canadiennes](#), Conseil des ministres responsables des transports et de la sécurité routière (Canada), avril 2012.

<sup>51</sup> Titos, Lyamani, et al. Evaluation of the impact of transportation change on air quality, *Atmosphéric environment*, 114(2015): 19-31.

<sup>52</sup> Grabow, Maggie L., Scott N. Spak, Tracey Holloway, Brian Stone Jr., Adam C. Mednick, and Jonathan A. Patz. Air Quality and Exercise-Related Health Benefits from Reduced Car Travel in the Midwestern United States, volume 120 | number 1 | January 2012, *Environmental Health Perspectives*, p. 68-76.

<sup>53</sup> King, Morency et Lapierre, op.cit.

cyclistes.<sup>54</sup> Même avec une augmentation initiale d'accidents à vélo, les bénéfices estimés pour la santé dépassent largement les effets néfastes des incidents de la circulation et de l'exposition à la pollution atmosphérique sur la santé.<sup>55</sup>

### *Densification urbaine*

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

### *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.<sup>56</sup>

La science démontre que se déplacer à vélo réduirait les risques de surpoids, de diabète, d'hypertension artérielle et de dyslipidémie<sup>57 58</sup> tout en améliorant possiblement la fonction du système immunitaire.<sup>59 60</sup> Les gens qui se déplacent à vélo pèsent en moyenne 4 kg de moins que les automobilistes, révèle une étude à grande échelle menée dans sept villes européennes.<sup>61</sup> Le risque de cancer et de maladie cardiovasculaire des gens qui se rendent au travail en vélo est divisé par deux<sup>62</sup> et ils souffrent moins de stress.<sup>63</sup> Passer de la voiture au déplacement à vélo améliore la santé mentale.<sup>64</sup> Les bénéfices sanitaires

---

<sup>54</sup> Stevenson, Thompson, et al. Land use, transport, and population health: estimating the health benefits of compact cities, *Lancet*. 2016 Sep 19. pii: S0140-6736(16)30067-8. doi: 10.1016/S0140-6736(16)30067-8.

<sup>55</sup> Mueller, Natalie 1, David Rojas-Rueda 2, Tom Cole-Hunter 2, Audrey de Nazelle 3, Evi Dons 4, Regine Gerike 5, Thomas Götschi 6, Luc Int Panis 7, Sonja Kahlmeier 6, Mark Nieuwenhuijsen 2, Health impact assessment of active transportation: A systematic review, *Prev Med*. 2015 Jul;76:103-14. doi: 10.1016/j.ypmed.2015.04.010.

<sup>56</sup> Senera, Ipek N., 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.

<sup>57</sup> Grøntved, Koivula et al., Bicycling to Work and Primordial Prevention of Cardiovascular Risk: A Cohort Study Among Swedish Men and Women, *J Am Heart Assoc*. 2016 Oct 31;5(11):e004413. doi: 10.1161/JAHA.116.004413.

<sup>58</sup> Panter J, Ogilvie D (2016) Cycling and Diabetes Prevention: Practice-Based Evidence for Public Health Action. *PLoS Med* 13(7): e1002077. doi:10.1371/journal.pmed.100207.

<sup>59</sup> Duggal, Pollock et al., Major features of immunosenescence, including reduced thymic output, are ameliorated by high levels of physical activity in adulthood, *Aging Cell*. 2018 Apr;17(2):e12750. doi: 10.1111/ace1.12750.

<sup>60</sup> Hendriksen, Simons et al., The association between commuter cycling and sickness absence, *Preventive Medicine*, Volume 51, Issue 2, August 2010, Pages 132-135

<sup>61</sup> King et. al., op.cit.

<sup>62</sup> Celis-Morales, Lyall et al., Association between active commuting and incident cardiovascular disease, cancer, and mortality: prospective cohort study, *BMJ* 2017;357:j1456, <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.j1456>.

<sup>63</sup> Avila-Palencia, de Nazelle et al., The relationship between bicycle commuting and perceived stress: a cross-sectional study. *BMJ Open* 2017;7:e013542. doi:10.1136/bmjopen-2016-013542.

<sup>64</sup> Jacob, Nikita 1, Luke Munford 2, Nigel Rice 3, Jennifer Roberts 4. Does commuting mode choice impact health? *Health Econ*. 2021 Feb;30(2):207-230. doi: 10.1002/hec.4184. Epub 2020 Nov 3.

augmentent avec l'usage.<sup>65 66</sup>

Se déplacer à vélo est associé à un risque plus faible de mortalité toutes causes confondues.<sup>67</sup> Une étude a évalué que le cyclisme permet d'éviter environ 6 500 décès par an en Hollande et que les Hollandais qui se déplacent à vélo ont une espérance de vie plus longue d'une demi-année grâce au cyclisme.<sup>68</sup>

Selon une étude publiée en 2015, la productivité des salarié.e.s qui pratiquent une activité physique régulière augmente de 6 à 9 %.<sup>69</sup> Les employé.e.s qui se rendent à vélo au travail ont 15% moins d'absences pour cause de maladie.<sup>70</sup>

L'activité physique faite par les piéton.ne.s, les cyclistes 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 Canada<sup>71</sup>. À l'heure où 51% des Québécois.es ont un surplus de poids,<sup>72</sup> 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.<sup>73</sup>

### *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 comme le verdissement urbain. Les impacts bénéfiques des points de vue sanitaires, sociaux, environnementaux et économiques du verdissement urbain sont décrits aux sections 2 et 4 de ce mémoire.

### *Bénéfices économiques*

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 trois premiers produits d'importation du Québec (le pétrole brut, les automobiles et

---

<sup>65</sup> Avila-Palencia I, et al., op.cit.

<sup>66</sup> Rasmussen MG, Grøntved A, Blond K, Overvad K, Tjønneland A, Jensen MK, et al. (2016) Associations between Recreational and Commuter Cycling, Changes in Cycling, and Type 2 Diabetes Risk: A Cohort Study of Danish Men and Women. *PLoS Med* 13(7): e1002076. doi:10.1371/journal.pmed.1002076

<sup>67</sup> Østergaard, Lars 1, Majken K Jensen 2, Kim Overvad 3, Anne Tjønneland 4, Anders Grøntved 5, Associations Between Changes in Cycling and All-Cause Mortality Risk, *Am J Prev Med*. 2018 Nov;55(5):615-623. doi: 10.1016/j.amepre.2018.06.009.

<sup>68</sup> Fishman, Elliot 1, Paul Schepers 1, Carlijn Barbara Maria Kamphuis 1. Dutch Cycling: Quantifying the Health and Related Economic Benefits, *Am J Public Health*. 2015 Aug;105(8):e13-5. doi: 10.2105/AJPH.2015.302724.

<sup>69</sup> Pôle Santé Travail - Métropole Nord [France] (3 juin 2024). [Vélo : 7 bienfaits sur la santé.](#)

<sup>70</sup> Hendriksen, Simons et al., op.cit.

<sup>71</sup> 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.

<sup>72</sup> Institut national de santé publique du Québec (INSPQ) (2014). Poids corporel et santé chez les adultes québécois, No de publication 1869, 20 p.

<sup>73</sup> Stevenson, Thompson, et al., op.cit.

châssis et les médicaments et produits pharmaceutiques).<sup>74</sup> 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. De plus, une étude américaine rapporte que, si tous les déplacements automobiles de moins de 8 km se faisaient par transports alternatifs, cela résulterait en bénéfices sanitaires nets annuels estimés à environ 5 à 8 milliards de dollars américains pour onze villes métropolitaines.<sup>75</sup> Les aménagements piétonniers tels des rues piétonnières peuvent augmenter l'achalandage commercial de l'ordre de 20% à 40%.<sup>76</sup>

## 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.<sup>77</sup> Ainsi peut-on lire dans une revue de littérature récente faite par l'Institut national de santé publique du Québec :<sup>78</sup>

*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*

---

<sup>74</sup> Chambre de commerce du Montréal métropolitain et SECOR (novembre 2010). Le transport en commun au coeur du développement urbain, 54 p.

<sup>75</sup> Grabow, Maggie L., Scott N. Spak, Tracey Holloway, Brian Stone Jr., Adam C. Mednick, and Jonathan A. Patz, Air Quality and Exercise-Related Health Benefits from Reduced Car Travel in the Midwestern United States, volume 120 | number 1 | January 2012, *Environmental Health Perspectives*, p. 68-76.

<sup>76</sup> Desrosiers, François (2004). Impact des travaux de réaménagement urbain et d'embellissement sur les valeurs immobilières : une revue de la littérature. Étude produite pour La Commission de la Capitale nationale du Québec, 18 p.

<sup>77</sup> Kingsley M1. Commentary - Climate change, health and green space co-benefits. *EcoHealth Ontario* 2. Health Promot Chronic Dis Prev Can. 2019 Apr;39(4):131-135. doi: 10.24095/hpcdp.39.4.04.

<sup>78</sup> Beaudoin et Levasseur (2017). Verdir les villes pour la santé de la population, INSPQ, 103 pages.

*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.*

En effet, l'Organisation mondiale de la santé recommande que chaque citoyen.ne réside à au plus 300 mètres d'un espace vert d'au moins 0.5 à 1 hectare.<sup>79</sup> L'aménagement d'une trame verte de proximité par l'interconnexion des espaces verts existants et la création de nouveaux espaces verts permet de répartir de façon plus équitable les espaces verts dans une ville et de créer des parcours qui soient suffisamment longs (2.0 à 2.5 km) pour une marche de 30 minutes<sup>80</sup>, tel que recommandé par les médecins. Dans une ville, il faudrait viser à ce qu'au moins 12% du territoire à l'intérieur du périmètre urbanisé et au moins 17% du territoire total couvert par les villes soit protégé sous forme de milieux naturels d'ici 2030.<sup>81</sup>

### 3. Impact de l'hiver sur l'activité physique des Canadien.ne.s

Les Canadien.ne.s font moins d'activité physique l'hiver.<sup>82</sup> En effet, durant l'hiver, 64% des Canadien.ne.s 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.<sup>83</sup>

Il est donc important d'aménager nos villes pour que les citoyen.ne.s puissent se déplacer facilement par transports collectifs et actifs l'hiver et avoir accès à un réseau de parcs de proximité dont les sentiers sont entretenus, le mobilier urbain déneigé et les toilettes publiques ouvertes durant la saison hivernale.

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

Des centaines d'études le démontrent : 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 4 000 décès prématurés annuels au Québec<sup>84</sup>), qu'une canopée optimale d'au moins 40% pourrait diminuer, entre autres, le stress, la dépression, l'autisme, le diabète, l'hypertension, l'embonpoint ou l'obésité, l'asthme, la mortalité cardiovasculaire, la mortalité pulmonaire, la mortalité par cancer et la mortalité générale prématurée selon des pourcentages que l'on peut retrouver dans l'Annexe 1 (à la fin de notre document).

---

<sup>79</sup> Centre for Environment & Health (September 21, 2016). [Urban Green Space and Health : Intervention Impacts and Effectiveness](#), Report of a meeting, Bonn, Germany; World Health Organization [WHO - OMS - Regional Office for Europe].

<sup>80</sup> Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail [CCHST] (10 mai 2024). [La marche, toujours le meilleur remède.](#)

<sup>81</sup> Mouvement Toile Verte (7 octobre 2013). [Charte](#), 5p.

<sup>82</sup> Merchant AT1, Dehghan M, Akhtar-Danesh N. Seasonal variation in leisure-time physical activity among Canadians, *Can J Public Health*. 2007 May-Jun;98(3):203-8.

<sup>83</sup> Thompson, Catharine Ward 1, \* Peter Aspinall, et al., Mitigating Stress and Supporting Health in Deprived Urban Communities: The Importance of Green Space and the Social Environment, *Int J Environ Res Public Health*. 2016 Apr; 13(4): 440. Published online 2016 Apr 22. doi: 10.3390/ijerph13040440.

<sup>84</sup> Santé Canada (2021), op.cit.

Une analyse récente menée au Canada a démontré que les gens vivant dans des endroits avec un haut degré de verdissement urbain bénéficient d'une réduction globale du risque de mortalité de l'ordre de 8 à 12% (mortalité toutes causes confondues)<sup>85</sup>; cette étude inclut la plupart des villes du Québec dont la ville de Montréal. Dans une ville comme Philadelphie, la plantation d'arbres pour atteindre une canopée de 30% pourrait sauver plus de 400 décès prématurés par année et engendrer des bénéfices économiques supérieurs à 4 milliards de dollars américains<sup>86</sup>.

Les coûts annuels au Québec des maladies présentées au tableau en Annexe 1 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 d'hyperactivité,<sup>87</sup> un ralentissement du déclin cognitif,<sup>88</sup> une diminution de l'isolement social<sup>89</sup> et de la criminalité,<sup>90</sup> une augmentation des performances scolaires<sup>91</sup> et de la productivité au travail,<sup>92</sup> la réduction de la vitesse automobile,<sup>93</sup> une gestion facilitée des eaux de pluie,<sup>94</sup> la lutte à la défavorisation sociale,<sup>95</sup> aux îlots de chaleurs<sup>96</sup> et aux changements climatiques (captation de CO<sub>2</sub>).<sup>97</sup> Les arbres urbains protègent aussi contre les rayons ultraviolets responsables du cancer de la peau.<sup>98</sup>

---

<sup>85</sup> Crouse D L et al. (octobre 2017), op.cit.

<sup>86</sup> Kondo M C et al. (avril 2020). Health Impact Assessment of Philadelphia's 2025 tree canopy goals, *The Lancet Planetary Health*, Vol 4(1): 149-157.

<sup>87</sup> Geoffrey HDonovan, Yvonne LMichael, Demetrios Gatzolis, Association between exposure to the natural environment, rurality, and attention-deficit hyperactivity disorder in children in New Zealand: a linkage study., *The Lancet Planetary Health* Volume 3, Issue 5, May 2019, Pages e226-e234.

<sup>88</sup> 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, Davvand P1,2,3. Residential Surrounding Greenness and Cognitive Decline: A 10-Year Follow-up of the Whitehall II Cohort, *Environ Health Perspect*. 2018 Jul 12;126(7):077003. doi: 10.1289/EHP2875.

<sup>89</sup> Zimmermann, Stephan, B.Sc. (2016), [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](#), Research Project Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Master of Resource Management, Simon Fraser University, 72 pages.

<sup>90</sup> Wolf, Kathleen L. a,\*, Marcus K. Measells b, Stephen C. Grado b, Alicia S.T. Robbins, Economic values of metro nature health benefits: A life course approach, *Urban Forestry & Urban Greening* 14 (2015) 694–70.

<sup>91</sup> 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.

<sup>92</sup> 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.

<sup>93</sup> Naderi, Kweon et al., The Street Tree Effect and Driver Safety, *ITE Journal on the web* / February 200869-73.

<sup>94</sup> Labrecque et Vergriete (2006), op.cit.

<sup>95</sup> 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. Health Disparities in the Relationship of Neighborhood Greenness to Mental Health Outcomes in 249,405 U.S. Medicare Beneficiaries, *Int J Environ Res Public Health*. 2018 Mar 1;15(3). pii: E430. doi: 10.3390/ijerph15030430.

<sup>96</sup> 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.

<sup>97</sup> Toronto [City of] - Parks, Forestry and Recreation, *Urban Forestry* (2013). *Sustaining & Expanding the Urban Forest: Toronto's Strategic Forest Management Plan*. Toronto, Ontario, Canada.

<sup>98</sup> Heisler, Gordon M., and Richard Grant (2000). Ultraviolet radiation in urban ecosystems with consideration of effects on human health, *Urban Ecosystems*, 4: 193–229.

Dans nos municipalités québécoises, le taux de canopée est souvent variable d'un quartier à l'autre<sup>99</sup>, avec pour plusieurs des taux de canopée bien au-dessous du niveau jugé optimal, qui est d'au moins 40% dans les régions naturellement boisées comme les nôtres.<sup>100</sup> La protection de la canopée existante est un élément essentiel d'accroissement rapide du taux de canopée. Pour remplacer la capacité sanitaire et environnementale occasionnée par la perte d'un arbre adulte à grand déploiement, il faudrait planter de 20 à 50 jeunes arbres de trois mètres<sup>101</sup>, pour rétablir l'effet dépolluant initial. Car il faut planter, bien sûr, mais surtout arrêter de couper et laisser croître les arbres et forêts existants. Leur protection devrait être assurée par une réglementation adéquate.

Les arbres urbains captent environ 24% des polluants de l'air en moyenne.<sup>102</sup> La simple présence d'arbres sur la rue diminue de 50 à 75% les matières particulaires, le principal polluant atmosphérique, pour les résident.e.s et piéton.ne.s à proximité immédiate<sup>103</sup>, en plus de bénéfices d'ombrage et de diminution de chaleur. L'ombre fournie par les arbres de rue peut diminuer de 12 à 22° degrés Celsius la température ressentie.<sup>104</sup>

La présence d'arbres, de boisés urbains et autres éléments naturels augmentent l'attractivité des parcours et incitent aux transports actifs.<sup>105</sup> Les arbres rendent les parcours plus confortables pour les piéton.ne.s et usagers du transport en commun car ils protègent du soleil l'été et du vent l'hiver.<sup>106</sup> La présence de biodiversité est aussi un élément attractif pour les humain.e.s, qui les incite à marcher pour se déplacer vers le transport en commun ou autre lieu, tout en les apaisant et les ressourçant mentalement.<sup>107</sup>

En février 2020, plus de 600 médecins, plus de 600 autres professionnel.le.s 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.<sup>108</sup>

---

<sup>99</sup> Québec [Ville de] (juin 2020). [Mise à jour de l'indice de canopée et de l'inventaire des arbres - Projet de construction d'un tramway sur le territoire de la ville de Québec](#), 5p.

<sup>100</sup> USDA Forest Service (2016). [The Sustainable Urban Forest. A Step-by-Step Approach](#).

<sup>101</sup> Nowak, DJ et al. (2013). [Assessing Urban Forest Effects and Values: Toronto's Urban Forest](#), USDA.

<sup>102</sup> Nature Conservancy [The] (2017). *Planting Healthy Air*, 128p.

<sup>103</sup> Abhijith, Kumar et al. (August 2017). Air pollution abatement performances of green infrastructure in open road and built-up street canyon environments – A review, *Atmospheric Environment*, Volume 162, Pages 71-86.

<sup>104</sup> Klok L1, Rood N2, Kluck J2. Assessment of thermally comfortable urban spaces in Amsterdam during hot summer days, *Int J Biometeorol*. 2019 Feb;63(2):129-141. doi: 10.1007/s00484-018-1644-x.

<sup>105</sup> Mertens L1, Compennolle S1, Deforche B2, Built environmental correlates of cycling for transport across Europe, *Health Place* 2017 Mar;44:35-42. doi: 10.1016/j.healthplace.2017.01.007.

<sup>106</sup> Giometto, Christen et al., Effects of trees on mean wind, turbulence and momentum exchange within and above a real urban environment, *Advances in Water Resources*, Volume 106, August 2017, Pages 154-168

<sup>107</sup> World Health Organization and Secretariat of the Convention on Biological Diversity (2015). *Connecting global priorities: biodiversity and human health: a state of knowledge review*, 365 p.

<sup>108</sup> Agence France Presse (20 février 2020). [Verdir les villes pour vivre en meilleure santé, plaident 600 médecins](#), TVA Nouvelles.

## 5. Changements climatiques

Selon la revue médicale *The Lancet*, les changements climatiques représentent actuellement la plus grande menace à la santé publique.<sup>109</sup> Une étude d'Ouranos affirme pour sa part qu'il y aura plus de 20 000 décès additionnels causés par une augmentation de la température dans les 50 prochaines années au Québec.<sup>110</sup>

Les vagues de chaleur peuvent causer des coups de chaleur, des troubles cardiovasculaires et respiratoires, et même des décès.<sup>111</sup> Chaque vague de chaleur coûte environ 55 millions de dollars en soins médicaux au Québec.<sup>112</sup>

Les îlots de chaleur sont plus nombreux dans certains quartiers et sont souvent liés à la défavorisation socio-économique<sup>113</sup>, alors que l'ombre fournie par les arbres de rue peut diminuer de 12 à 22 degrés Celsius la température ressentie.<sup>114</sup> Les îlots de chaleur sont par ailleurs généralement malsains en dehors de la période estivale en raison de leur faible attractivité pour l'humain.e, de leur déficience en nature et de leur faible incitation à l'activité physique.

Les inondations, l'érosion riveraine, les fortes pluies, les vents violents et les glissements de terrain sont des phénomènes naturels que subissent de plus en plus les collectivités au fil des années, et les tendances climatiques indiquent que ces phénomènes s'amplifieront à l'avenir.<sup>115</sup> Dans nos municipalités, les fortes pluies entraînent souvent une surverse des eaux d'égout dans les cours d'eau, contaminant ainsi les eaux de baignade et de consommation en aval.<sup>116</sup> Des chercheurs américains ont démontré que plus de la moitié des épidémies de maladies pouvant être liées à l'eau de consommation sont survenues après de fortes pluies. C'était en majorité des cas de gastroentérite aiguë.<sup>117</sup>

Les sols imperméables (c'est-à-dire l'asphalte et le béton de nos villes) font en sorte que les eaux de pluie ruissellent rapidement dans nos systèmes d'égouts pour causer des débordements. La préservation des milieux humides, la plantation d'arbres, la création de jardins de pluie, l'aménagement de stationnements et sentiers avec des matériaux perméables, et la construction de toits verts favorisent la rétention de l'eau de pluie et son infiltration dans le sol plutôt que son ruissellement vers les systèmes

---

<sup>109</sup> Voir les rapports de [The Lancet Countdown](#).

<sup>110</sup> Larrivée et al. (2015). Évaluation des impacts des changements climatiques et de leurs coûts pour le Québec et l'État québécois, Ouranos.

<sup>111</sup> Santé Canada (30 août 2024). [Soins actifs pendant une chaleur accablante : Recommandations et information à l'intention des travailleurs de la santé](#), Gouvernement du Canada.

<sup>112</sup> D'Amboise, Charles (4 août 2018). [Des vagues de chaleur de plus en plus fréquentes](#), Radio-Canada.

<sup>113</sup> Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (29 janvier 2021). [Adaptation aux impacts des changements climatiques - Québec investit 8 M\\$ dans 8 projets de verdissement permettant de lutter contre la chaleur et d'améliorer la santé en milieu urbain](#), communiqué de presse, Gouvernement du Québec.

<sup>114</sup> Klok et. al (2019), op.cit.

<sup>115</sup> Gouvernement du Québec (14 juin 2024). [Impacts des changements climatiques](#), *Comprendre les changements climatiques, Lutte contre les changements climatiques, Plan pour une économie verte 2030, Politiques et orientations, Gouvernement, Gouvernement du Québec*.

<sup>116</sup> Fondation Rivières (2022). [Carte des déversements](#).

<sup>117</sup> Currier, Frank C., Jonathan A. Patz, et al. The Association Between Extreme Precipitation and Waterborne Disease Outbreaks in the United States, 1948–1994, *Am J Public Health*, 2001 August; 91(8): 1194–1199.

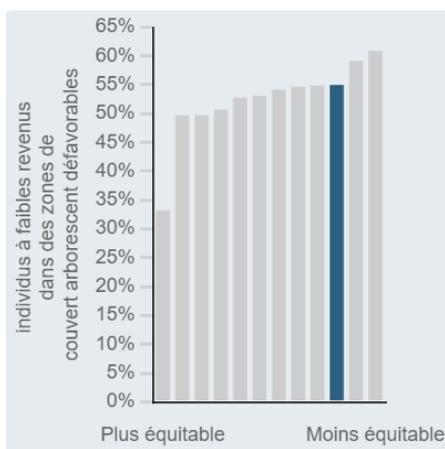
d'égouts et les cours d'eau. Une gestion durable des eaux de pluie reposant principalement sur les infrastructures vertes offre en outre de multiples co-bénéfices environnementaux (tels que la réduction de la vitesse des vents<sup>118</sup>) ou sanitaires tels que ceux décrits aux sections 2 et 4.<sup>119</sup>

## 6. Iniquités territoriales

Selon le site HealthyPlan.City<sup>120</sup>, Montréal se classe en fin de peloton pour plusieurs iniquités territoriales concernant les individus à faibles revenus, comparativement à 12 villes canadiennes de taille similaire, comme on peut le voir avec les graphiques suivants :

### Couvert arborescent

#### INIQUITÉS À PRIORISER EN CHIFFRES



### Montréal

**55%** des individus à faibles revenus (ou **111,929** individus) vivent dans des zones où des ressources additionnelles ciblant la/le(s) couvert arborescent pourraient améliorer l'équité à Montréal.

Montréal se classe **10ième** parmi les **12** villes de taille similaire en termes de distribution équitable de/d' couvert arborescent pour les individus à faibles revenus.

Distribution

Iniquités à prioriser en chiffres

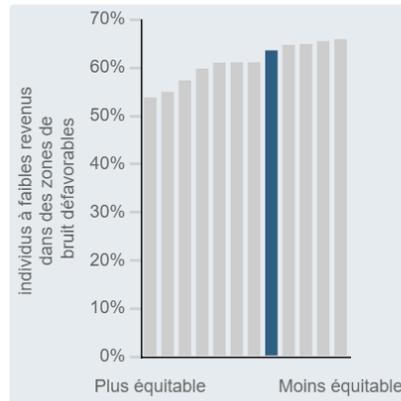
<sup>118</sup> Giometto, M.G. et. al. (2017), op.cit., p.154-168.

<sup>119</sup> Boucher, Isabelle (2010). [La gestion durable des eaux de pluie, Guide de bonnes pratiques sur la planification territoriale et le développement durable](#), ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire, coll. « Planification territoriale et développement durable », 118p.

<sup>120</sup> HealthyPlan.City [en ligne]. [Explorez l'équité dans votre ville.](#)

## Pollution sonore

### INIQUITÉS À PRIORISER EN CHIFFRES



#### Montréal

**64%** des individus à faibles revenus (ou **129,527** individus) vivent dans des zones où des ressources additionnelles ciblant la/le(s) bruit pourraient améliorer l'équité à Montréal.

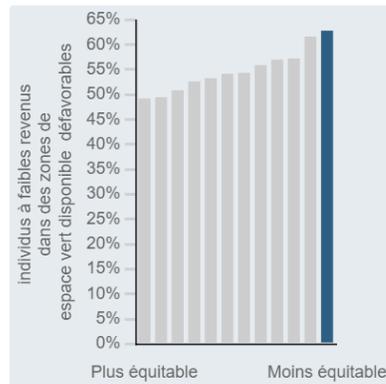
Montréal se classe **8ième** parmi les **12** villes de taille similaire en termes de distribution équitable de/d' bruit pour les individus à faibles revenus.

Distribution

Iniquités à prioriser en chiffres

## Espaces verts

### INIQUITÉS À PRIORISER EN CHIFFRES



#### Montréal

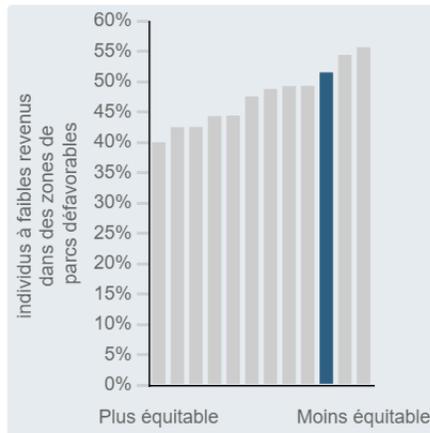
**63%** des individus à faibles revenus (ou **127,881** individus) vivent dans des zones où des ressources additionnelles ciblant la/le(s) espace vert disponible pourraient améliorer l'équité à Montréal.

Montréal se classe **12ième** parmi les **12** villes de taille similaire en termes de distribution équitable de/d' espace vert disponible pour les individus à faibles revenus.

Distribution

Iniquités à prioriser en chiffres

### INIQUITÉS À PRIORISER EN CHIFFRES



### Montréal

**52%** des individus à faibles revenus (ou **104,984** individus) vivent dans des zones où des ressources additionnelles ciblant la/le(s) parcs pourraient améliorer l'équité à Montréal.

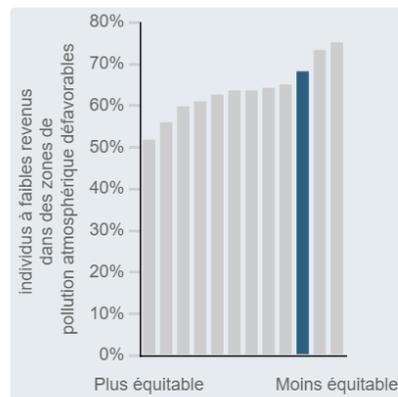
Montréal se classe **10ième** parmi les **12** villes de taille similaire en termes de distribution équitable de/d' parcs pour les individus à faibles revenus.

Distribution

Iniquités à prioriser en chiffres

### Pollution atmosphérique

### INIQUITÉS À PRIORISER EN CHIFFRES



### Montréal

**68%** des individus à faibles revenus (ou **138,962** individus) vivent dans des zones où des ressources additionnelles ciblant la/le(s) pollution atmosphérique pourraient améliorer l'équité à Montréal.

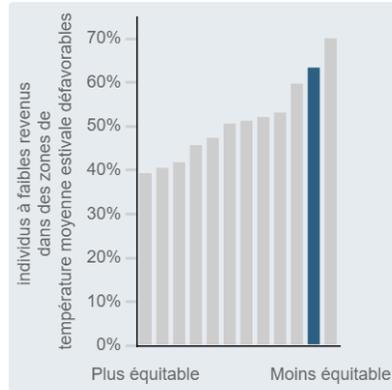
Montréal se classe **10ième** parmi les **12** villes de taille similaire en termes de distribution équitable de/d' pollution atmosphérique pour les individus à faibles revenus.

Distribution

Iniquités à prioriser en chiffres

## Température moyenne estivale

### INIQUITÉS À PRIORISER EN CHIFFRES



## Montréal

**63%** des individus à faibles revenus (ou **129,075** individus) vivent dans des zones où des ressources additionnelles ciblant la/le(s) température moyenne estivale pourraient améliorer l'équité à Montréal.

Montréal se classe **11ième** parmi les **12** villes de taille similaire en termes de distribution équitable de/d' température moyenne estivale pour les individus à faibles revenus.

Distribution

Iniquités à prioriser en chiffres

## Recommandations

Nous félicitons la Ville de Montréal pour son objectif d'engager l'aménagement du territoire et de la mobilité dans une transition écologique équitable qui contribue à :

- lutter contre les changements climatiques et l'effondrement de la biodiversité;
- réduire les inégalités sociales et territoriales;
- et mettre de l'avant la santé et le bien-être dans toutes les approches de planification.

Nous désirons souligner plusieurs points forts du Plan d'urbanisme et de mobilité 2050 (PUM 2050) :

- stratégie d'accroissement de l'offre en habitation pour une abordabilité pérenne (+200 000 logements; + 23%);
- parc de logements hors spéculation multiplié par 3,5;
- augmentation de l'offre de lieux collectifs (bibliothèques, parcs et espaces verts);
- stratégie d'adaptation aux changements climatiques avec des solutions nature et une réduction de la vulnérabilité;
- approche réduire-transférer-améliorer en mobilité;
- meilleur partage de la rue (30 % de l'emprise aux modes actifs et collectifs et aux infrastructures vertes);
- intensification urbaine orientée selon l'accès au transport collectif structurant et l'accès aux ressources du quotidien;
- décarbonation des bâtiments;
- retrait des minimums de stationnement;
- critères chiffrés pour la pollution sonore aux abords de routes à débit élevé et de gares ferroviaires.

Cependant, nous jugeons approprié de soumettre à nouveau des recommandations que nous avons déjà soumises en 2022, dont certaines ont bonifiées à la lumière de la nouvelle version du PUM 2050 ou en raison de l'évolution de certains dossiers sanitaires.

### Intégration transversale des enjeux sanitaires – La santé dans tous les projets

Considérant les impacts du cadre bâti sur le bien-être, la santé et l'espérance de vie de la population, nous jugeons important de réaliser une évaluation d'impact sur la santé pour tout projet significatif d'aménagement à l'échelle d'une communauté.

L'évaluation d'impact sur la santé<sup>121</sup> est un outil qui peut être utilisé pour rechercher le meilleur projet d'aménagement pour la santé d'une communauté. De plus, les analyses des coûts-bénéfices intégrant la santé sont souvent manquantes dans les analyses de développement économique d'un projet donné. Nous recommandons que les impacts sur la santé physique, mentale et sociale, à court et à long terme, ainsi que les impacts sur les coûts en santé, soient systématiquement évalués et intégrés dans toute analyse d'un projet significatif dans un milieu de vie, comme le prolongement ou l'ajout de voies automobiles, la destruction d'un espace vert, la coupe massive d'arbres urbains, l'installation ou

---

<sup>121</sup> Collectivités viables (21 février 2018). [Évaluation d'impact sur la santé](#) [EIS], fiche.

l'agrandissement d'une industrie polluante, etc.

Dans cette perspective, nous recommandons à la Ville de Montréal d'intégrer de façon systématique la Direction de la santé publique de Montréal et d'autres acteurs en santé (tels que l'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ), les universités montréalaises, et même l'AQME) dans le développement des plans d'urbanisme et de mobilité, et l'évaluation de projets ayant un impact significatif sur les milieux de vie.

## **Cibles et paramètres chiffrés**

À notre avis, des cibles ou des paramètres chiffrés permettent de mieux orienter les différents acteurs vers la création optimale et rapide de milieux de vie sains, durables et prospères. Certains objectifs du PUM 2050 n'en ont pas ou sont peu ambitieux comparativement à d'autres villes.

## **Structuration du territoire et mobilité durable**

### **Développement des réseaux de transports collectifs et actifs**

Les cibles et objectifs suivants orientent vers un meilleur développement des réseaux de transports collectifs et actifs, et permettent ainsi d'assurer une meilleure croissance de la ville du point de vue aménagement durable et santé :

- Viser à ce que chaque citoyen.ne réside à au plus 500 m d'un arrêt de transport en commun.<sup>122</sup>
- Viser à ce que les deux tiers des déplacements urbains se fassent par la marche, le vélo ou le transport collectif d'ici 2040, à l'image de Vancouver.<sup>123</sup>
- Pour les activités à forte intensité d'emploi, exiger une localisation centrale et desservie par le réseau structurant de transport collectif.
- Établir une cible de réduction du taux de motorisation des ménages de 2% par année pour développer en continu les infrastructures de transport en commun afin d'augmenter l'offre et de ne pas perdre l'expertise.
- Planifier des infrastructures de transport collectif adaptées au rôle des parcours et au milieu desservi (le bon mode au bon endroit).
- Rétablir l'équité territoriale par des projets de transport collectif pour l'est de Montréal structurants, rapides et reliés efficacement au centre-ville et au reste de la ville.
- Prolonger les lignes de métro et en créer de nouvelles pour augmenter l'accessibilité de la population à ce transport en commun rapide, efficace et attrayant.
- Augmenter le sentiment de sécurité des citoyen.ne.s utilisant les transports actifs et collectifs.
- Viser à ce que chaque citoyen.ne demeure à au plus 300 m d'une piste cyclable, à l'image de Barcelone.<sup>124</sup>
- Viser le confort et l'attractivité des parcours cyclables et piétonniers notamment par la présence d'arbres, d'abris, de mobilier urbain, de toilettes publiques, de fontaines d'eau, etc.

<sup>122</sup> Statistics Canada (2 juin 2020). [Proximity to public transportation in Canada's metropolitan areas](#), The Daily, Gouvernement du Canada.

<sup>123</sup> Vancouver [City of] (31 octobre 2012). [Transportation 2040](#), Plan as adopted by Vancouver City Council on October 31, 2012.

<sup>124</sup> Ressource en ligne brisée.

- Viser à ce qu’il y ait une voie piétonne (trottoir ou espace piétonnier délimité par marquage au sol) devant chaque résidence et que ces voies soient priorisées lors du déneigement hivernal.<sup>125-126</sup>
- Multiplier les Réseaux express vélo (REV) sur les axes directs. **[Voir dernier point à la page suivante.]**
- Prévoir une stratégie pour offrir du stationnement vélo sur rue et des stations protégées.

### Sécurité des réseaux cyclables et piétonniers

En 2019, plus de 300 Québécois.es sont décédé.e.s d’accidents routiers et plus de 30 000 ont été blessé.e.s. Vingt-trois pourcent des décès étaient des piéton.ne.s ou des cyclistes.<sup>127</sup> Un sentiment de sécurité incite les gens à marcher et à pédaler.<sup>128 129</sup> Un rétrécissement de la largeur des voies automobiles<sup>130</sup> et du champ visuel des automobilistes, par une voûte d’arbres par exemple, les incitent à ralentir.<sup>131</sup> Il est donc important de :

- Construire des voies automobiles à au plus 3 m de largeur dans les rues ayant un débit journalier moyen annuel de moins de 12 000 passages automobiles.<sup>132</sup>
- Aménager des avancées de trottoirs aux intersections et une voûte arborée aux endroits accidentogènes.
- Sécuriser les réseaux cyclables par des moyens reconnus.<sup>133</sup>
- Adopter des mesures et installer des infrastructures permettant de lutter contre le vol de vélos en s’inspirant de villes comme Lyon.<sup>134</sup> Inciter les employeurs à fournir à leurs employés des stationnements de vélos sécurisés en quantité suffisante.

### Financement gouvernemental des **dépenses d’opération** du transport en commun

Pour mieux supporter une croissance saine et durable du territoire, il serait approprié que le gouvernement du Québec consacre la majorité des dépenses en transports en infrastructures de transports collectifs et actifs plutôt qu’en infrastructures routières, et contribue au financement des dépenses d’opération du transport en commun, à l’instar d’autres pays comme la Suisse.<sup>135</sup> Nous encourageons la Ville de Montréal à faire des représentations en ce sens auprès du gouvernement du Québec.

<sup>125</sup> American Lung Association [en ligne]. [Cleanest Places to Live](#), *Key Findings, State of the Air, Research and Reports*.

<sup>126</sup> Pedestrian Safety Guide and Countermeasure Selection System [PEDSAFE] [en ligne]. [Resources and Guidelines - Recommended Guidelines/Priorities for Sidewalks and Walkways](#).

<sup>127</sup> Société de l’assurance automobile du Québec (SAAQ), op.cit.

<sup>128</sup> Porter AK1,2, Kohl HW 3rd3, Pérez A4. Perceived Social and Built Environment Correlates of Transportation and Recreation-Only Bicycling Among Adults, *Prev Chronic Dis*. 2018 Nov 8;15:E135. doi: 10.5888/pcd15.180060.

<sup>129</sup> Dadpour, Sara, Jahanshah Pakzad and Hamidreza Khankeh. Understanding the Influence of Environment on Adults’ Walking Experiences: A Meta-Synthesis Study, *Int J Environ Res Public Health*. 2016 Jul; 13(7): 731.

<sup>130</sup> Bowman, S. (2013). Les régimes routiers : des voies publiques plus minces et favorables à la santé. Montréal, Québec : Centre de collaboration nationale sur les politiques publiques et la santé.

<sup>131</sup> The Street Tree Effect and Driver Safety, Naderi, Kweon et al., *ITE Journal on the web* / February 200869-73.

<sup>132</sup> Idem.

<sup>133</sup> Vélo Québec[en ligne]. [Voies cyclables et piétonnes](#).

<sup>134</sup> Métropole Grand Lyon (1er mars 2024). [Lutte contre le vol de vélo : la Métropole de Lyon présente ses premières actions](#), communiqué de presse.

<sup>135</sup> Litra (2018). [Les transports en chiffres 2018](#).

## Requalification des milieux urbains

La croissance des municipalités devrait être assurée par la requalification des milieux urbains en reconstruisant la ville sur la ville. Rappelons-le encore une fois : l'automobile occupe environ 50% de l'espace urbain dans nos villes.<sup>136</sup> Une réorientation vers une mobilité moins gourmande en espace permet de récupérer pour la croissance urbaine une partie de l'espace actuellement dédié à l'automobile. Il serait bénéfique d'adopter une cible de réduction de l'offre de stationnement sur rue par année pour favoriser le verdissement urbain et le confort des usagers des transports actifs.

## Stationnements et bornes de recharge

Les cases de stationnement grugent un espace précieux qui pourrait être réutilisé pour la croissance urbaine et le verdissement. L'enlèvement du nombre minimal de cases de stationnement est une nette avancée. Nous recommandons d'imposer ou de réduire le plus possible le nombre maximal de cases de stationnement. Nous recommandons aussi de réduire les stationnements de grande surface en obligeant la construction de stationnements souterrains, de préférence, ou tout au moins étagés s'ils sont à l'extérieur, et en obligeant l'application de la norme BNQ 3019-190 sur les stationnements de surface.

Dans les secteurs d'intensification élevée, nous suggérons de favoriser la mutualisation du stationnement et des véhicules pour diminuer la superficie totale des stationnements.

L'électrification des transports permet de réduire les émissions de gaz à effet de serre. Nous suggérons d'augmenter la présence de bornes de recharge pour les véhicules électriques, y compris pour les vélos à assistance électrique et d'autres appareils motorisés mus par l'électricité. À cet effet, nous suggérons d'exiger l'ajout d'une borne de recharge pour toute nouvelle case de stationnement en zone résidentielle. De plus, la Ville de Montréal devrait se fixer un objectif ambitieux d'électrification des cases de stationnement public.

## Mesures incitatives contre les gros véhicules du parc de véhicules dits légers

La masse moyenne et les dimensions des véhicules dits légers immatriculés au Québec sont en augmentation.<sup>137</sup> Or il est reconnu que les gros véhicules augmentent le risque de décès lors de collisions.<sup>138</sup> De plus, le passage à des véhicules plus gros (et donc moins économes en énergie, autant pour les véhicules utilisant des produits pétroliers que l'électricité) ralentit les progrès d'efficacité énergétique qui pourraient se réaliser. Pour réduire la consommation de produits pétroliers, réduire les émissions de gaz à effet de serre et limiter la hausse de la demande d'électricité, des véhicules moins imposants et plus légers devraient être favorisés.

En vue de lutter contre l'enflure des véhicules dits légers, nous suggérons de moduler le coût de la taxe d'immatriculation selon les émissions et les dimensions du véhicule immatriculé, pour les véhicules de promenade. De plus, nous recommandons de moduler le coût des vignettes de stationnement en fonction des émissions et des dimensions du véhicule arborant la vignette. L'argent perçu en sus par ces

<sup>136</sup> Conseil régional de l'environnement de Montréal (2014), op.cit.

<sup>137</sup> Pineau, P.-O., Vincent, B. (2023). Tendances du parc automobile québécois 2013-2021, préparé pour le Gouvernement du Québec, Chaire de gestion du secteur de l'énergie, HEC Montréal.

<sup>138</sup> Blais, Stéphane [Presse Canadienne] (1er septembre 2023). [Les gros véhicules augmentent le risque de décès](#), La Presse.

mesures pourrait être redistribué au financement du transport en commun.

### Arrêt de la croissance du réseau urbain routier et autoroutier

À l'heure où plusieurs villes nord-américaines démantèlent leurs autoroutes urbaines<sup>139 140</sup> pour la santé et le bien-être de la population, nous enjoignons la Ville de Montréal de délaissier la construction de nouvelles autoroutes urbaines et interurbaines pour plutôt favoriser des projets avant-gardistes visant la mobilité durable, soutenant la santé préventive et solutionnant la congestion comme le transport en commun, le covoiturage et le télétravail.

### Reconversion d'autoroutes urbaines en boulevards

À l'heure où plusieurs villes nord-américaines démantèlent leurs autoroutes urbaines<sup>141 142</sup> pour la santé et le bien-être de la population, nous enjoignons la Ville de Montréal à inciter la reconversion d'autoroutes urbaines en boulevards. Nous encourageons la Ville de Montréal à faire des représentations en ce sens auprès du gouvernement du Québec.

### Zone tampon pour pollution atmosphérique

Bien qu'il soit fait mention d'une zone tampon aux abords de routes à débit élevé et de gares ferroviaires dans la nouvelle version du PUM 2050, l'absence de définition chiffrée et de paramètres de niveaux de polluants atmosphériques pour cette zone tampon nous porte à croire que la population ne sera pas adéquatement protégée contre cet enjeu sanitaire extrêmement important, qui cause plus de 1000 décès prématurés par année à Montréal. Le libellé actuel du PUM 2050 concernant une zone tampon est trop flou pour assurer une solidité légale permettant de protéger la santé de la population.

De plus, en raison de la forte émission de particules fines provenant des abrasifs d'épandage et de l'usure des freins, des pneus, de l'asphalte et de la peinture, il est déraisonnable de penser que l'électrification du parc automobile va régler le problème de pollution atmosphérique aux abords de voies routières à haut débit.

Nous jugeons que des mesures plus strictes devraient être adoptées pour protéger la population aux abords des zones de fortes émissions que sont les autoroutes urbaines, les voies rapides et les gares de triage. À l'instar de l'Organisation mondiale de la santé, **nous recommandons d'interdire la construction d'usages sensibles tels que des résidences, des écoles, des garderies, des résidences pour aîné.e.s, des hôpitaux, etc., à moins de 300 m<sup>143</sup> d'une autoroute urbaine, d'une voie rapide ou d'une gare de triage, à moins que les niveaux de polluants soient inférieurs aux valeurs guides de l'Organisation mondiale de la santé.**<sup>144</sup>

---

<sup>139</sup> Wilson, Kea (11 janvier 2021). [Senate Considering \\$10B for Highway Removal](#), Streetsblog USA.

<sup>140</sup> Vancouver [City of] (février 2018). [NorthEast False Creek - Plan](#), 174p.

<sup>141</sup> Wilson, Kea (11 janvier 2021), op.cit.

<sup>142</sup> Vancouver [City of] (février 2018), op.cit.

<sup>143</sup> WHO Regional Office for Europe (2013). Review of evidence on health aspects of air pollution – REVIHAAP Project: Technical Report [Internet]. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe.

<sup>144</sup> World Health Organization (2021). WHO Global Air Quality Guidelines, Particulate matter (PM2.5 and PM10), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide, carbon monoxide, Geneva, 300 p.

## Occupation durable du territoire

### Aménager une ville des courtes distances

Une ville des courtes distances est une ville compacte où les services et lieux de destination sont situés à proximité des citoyen.ne.s. En favorisant la marche, le vélo et le transport en commun, une ville des courtes distances pourrait diminuer de 15% le nombre d'années de handicap associées aux maladies cardiovasculaires.<sup>145</sup> La localisation des services (épicerie, pharmacie, centres communautaires, etc.) à proximité des citoyens favorise la marche et le vélo.<sup>146 147</sup> Pour ce faire, il faudrait viser à ce que tou.te.s les citoyen.ne.s résident dans un quartier ayant un score de marche (*Walk Score*<sup>148</sup>) d'au moins 70 sur 100.<sup>149</sup> Pour construire une ville des courtes distances, nous suggérons de favoriser l'implantation de commerces et services de proximité, et de limiter l'implantation de bureaux et de commerces à distance des milieux de vie (affectations pour des activités économiques).

### Densifier

Une analyse exhaustive du potentiel de requalification, de consolidation et de densification urbaine devrait être faite afin d'identifier le potentiel d'espaces à densifier.

### Protection des milieux naturels en **zone urbaine et périurbaine**

Il est important de préserver les milieux naturels situés à proximité des citoyen.ne.s. C'est pourquoi nous recommandons que la Ville de Montréal adopte l'objectif de protéger au moins 12% du territoire à l'intérieur du périmètre urbanisé, et à au moins 17% du territoire total sous forme de milieux naturels d'ici 2030.<sup>150</sup>

### Gestion de l'eau de pluie

Les fortes pluies causent des débordements d'égouts dans les cours d'eau, ce qui met en danger la qualité de l'eau potable et de l'eau de baignade. Des chercheurs américains ont démontré que plus de la moitié des épidémies de maladies pouvant être liées à l'eau de boisson sont survenues après de fortes pluies - c'était en majorité des cas de gastroentérite aiguë.<sup>151</sup> Les sols imperméables (c'est-à-dire l'asphalte et le béton de nos villes) font en sorte que les eaux de pluie ruissellent rapidement dans nos systèmes d'égouts pour causer des débordements. La préservation des milieux humides, la plantation d'arbres, la création de jardins de pluie, l'aménagement de stationnements et sentiers avec des matériaux perméables et la construction de toits verts favorisent la rétention de l'eau de pluie et son infiltration dans le sol plutôt que son ruissellement vers les systèmes d'égouts et les cours d'eau. Nous

---

<sup>145</sup> Stevenson, Thompson, et al., op.cit.

<sup>146</sup> Mah, Sarah M, Claudia Sanmartin et al., Active living environments, physical activity and premature cardiometabolic mortality in Canada: a nationwide cohort study, *BMJ Open*. 2020; 10(11): e035942.

<sup>147</sup> Dadpour, Sara, et. al., op. cit.

<sup>148</sup> [Walk Score](#) (en ligne).

<sup>149</sup> Wasfi, Rania A., Kaberi Dasgupta et al. Exposure to walkable neighborhoods in urban areas increases utilitarian walking: Longitudinal study of Canadians, *Journal of Transport & Health*, Volume 3, Issue 4, December 2016, Pages 440-447.

<sup>150</sup> Mouvement Toile Verte (2013), op.cit.

<sup>151</sup> Currier, Frank C., Jonathan A. Patz, et al., op.cit.

recommandons à la Ville de Montréal d’adopter une politique de gestion durable des eaux de pluie reposant principalement sur les infrastructures vertes<sup>152</sup>, et de préserver intégralement - et même d’agrandir - les milieux humides situés sur son territoire.

## **Milieus de vie durables**

### Objectif de canopée

En raison de l’importance des arbres urbains pour la santé des citoyen.ne.s, nous recommandons que la Ville de Montréal adopte **un objectif de canopée urbaine optimale d’au moins 40%** à l’instar de Toronto<sup>153</sup> et des signataires de la *Déclaration 2020 pour la résilience des villes canadiennes*.<sup>154</sup> Puisque la protection de la canopée existante est un élément essentiel d’accroissement rapide du taux de canopée, nous recommandons aussi que la Ville de Montréal bonifie sa réglementation municipale protégeant les arbres urbains en s’inspirant de celle de Toronto ou d’autres villes plus exigeantes en matière de protection et imposant des amendes plus dissuasives. Afin de mieux protéger la population contre les rayons ultraviolets responsables du cancer de la peau, la Ville de Montréal devrait aussi adopter un Code de l’ombre à l’instar de Toronto.<sup>155</sup>

### Plan de Trame verte de proximité

En raison de l’importance des espaces verts et des milieux naturels de proximité pour la santé des citoyen.ne.s, nous recommandons que la Ville de Montréal élabore **un plan de trame verte et bleue de proximité** à partir des cibles suivantes :

- Chaque citoyen.ne voit au moins trois arbres d’une taille décente (3-4 m et plus) à partir de sa résidence, de son lieu de travail ou de son école.<sup>156</sup>
- Chaque citoyen.ne réside à au plus 300 m d’un espace vert d’au moins 0.5 à 1 hectare, en suivant la recommandation de l’Organisation mondiale de la santé (OMS).<sup>157</sup>
- Protection d’au moins 12% du territoire de Montréal sous forme de milieux naturels d’ici 2030.<sup>158</sup>
- Interconnexion des milieux naturels, espaces verts et parcs riverains par des corridors naturalisés dont la plus simple expression serait des rues arborées.
- Augmentation substantielle de l’accès public aux cours d’eau.
- Augmentation de l’accessibilité aux milieux naturels par une offre de transports actifs et collectifs adéquate.

---

<sup>152</sup> Boucher, Isabelle (2010), op.cit.

<sup>153</sup> Toronto [City of] - Parks, Forestry and Recreation, Urban Forestry (2013), op.cit.

<sup>154</sup> [Déclaration 2020 pour la résilience des villes canadiennes](#) (2020).

<sup>155</sup> Shade Guidelines, Toronto, 2010, 162 pages.

<sup>156</sup> Konijnendijk, C. (12 janvier 2021). Urban and Peri-urban Forest Ecosystems for Green Recovery – Linking National Policies and Local Action, item-2, Commission économique pour l’Europe des Nations unies [UNECE] - Sustainable Development Goals.

<sup>157</sup> Centre for Environment & Health (September 21, 2016), op.cit.

<sup>158</sup> Mouvement Toile Verte (2013), op.cit.

## Politique d'intégration de la santé préventive en aménagement urbain

Tel qu'expliqué précédemment, un verdissement urbain optimal est important pour la santé et même la survie des Québécois.es. Nous recommandons que la Ville de Montréal fasse des représentations auprès du gouvernement du Québec pour que celui-ci adopte une *Politique d'intégration de la santé préventive en aménagement urbain* visant à réserver l'équivalent de 1% des investissements en infrastructures publiques dans un fonds de verdissement urbain qui serait disponible pour les municipalités.

## Prise en compte de l'hivernalité

Pour une meilleure santé des citoyen.ne.s, il convient d'assumer notre hiver en favorisant la marche, le vélo et la fréquentation des espaces verts en toutes saisons. L'enjeu de l'hivernalité devrait être intégré dans la réflexion en amont de chaque projet d'aménagement significatif à l'échelle des quartiers.

## Saine alimentation

Une grande partie (45,5 %) de la population du Québec habite des secteurs offrant un faible accès aux commerces d'alimentation.<sup>159</sup> Nous suggérons de mettre en place des mesures pour corriger cette situation qui existe donc dans certains quartiers de Montréal. L'agriculture urbaine constitue une façon de procurer des aliments frais et sains à une population défavorisée. Nous recommandons de viser la production de 25% des besoins en fruits et légumes des citoyen.ne.s à l'intérieur des limites de la ville, à l'instar de Toronto.<sup>160</sup>

## Contrôle des zones portuaires et ferroviaires

En raison des fortes émissions de polluants atmosphériques, l'agrandissement en milieu urbain de zones portuaires, de gares de triage et d'aires de transbordements devrait être prohibé. À l'instar de l'Agence européenne de l'environnement, nous recommandons la délocalisation des installations industrialo-portuaires polluantes en dehors des zones urbaines peuplées.<sup>161</sup>

## Architecture biophilique

L'architecture biophilique se définit, entre autres, comme une architecture qui relie les individus aux conditions extérieures en offrant un accès aux vues sur la nature ou sur des éléments naturels<sup>162</sup>. Une architecture biophilique améliore le bien-être des employé.e.s en réduisant le stress et en suscitant un fonctionnement émotionnel plus positif, une meilleure concentration et un rétablissement mental plus rapide.<sup>163</sup> Ceci se traduit par multiples avantages pour les entreprises : augmentation de la productivité

---

<sup>159</sup> INSPQ (juillet 2013). Accessibilité géographique aux commerces alimentaires au Québec : analyse de situation et perspectives d'interventions, p.1.

<sup>160</sup> Suzuki, David (2016): [How much food can cities produce?](#), The Georgia Straight.

<sup>161</sup> Ozturk, Evrim (2020), op.cit.

<sup>162</sup> McLennan, J. (2004). The Philosophy of Sustainable Design, Kansas City, Ecotone.

<sup>163</sup> Ryan, Catherine O., William D. Browning et al. (2014). Biophilic Design Patterns - Emerging Nature-Based Parameters for Health and Well-Being in the Built Environment, International Journal of Architectural Research, Volume 8 - Issue 2 - (62-76).

de la main d'œuvre de 7-12%<sup>164</sup>, diminution de la fatigue mentale de 10 à 25%<sup>165</sup>, absentéisme réduit de 19%<sup>166</sup> et augmentation de l'attraction et la rétention des employé.e.s qualifié.e.s.<sup>167</sup>

Chez les étudiant.e.s, le couvert végétal agit positivement en réduisant l'indice de masse corporelle et en augmentant la pratique d'activité physique à l'extérieur.<sup>168</sup> Les espaces verts ont également un impact sur leur santé mentale en favorisant le calme, l'attention et la concentration en milieu scolaire, notamment pour les étudiant.e.s aux prises avec un trouble du déficit de l'attention, et ils favorisent aussi la réduction du stress. Des études médicales ont démontré que les espaces arborés près des écoles améliorent la performance scolaire<sup>169 170 171</sup>, diminuent les symptômes dépressifs chez les adolescent.E.s,<sup>172</sup> et atténuent les problèmes de comportement.<sup>173</sup>

Afin de favoriser la santé et le bien-être au travail ou à l'école, la Ville de Montréal devrait :

- Exiger des murs extérieurs avec des fenêtres (ouvrantes en partie) pour toute nouvelle construction d'écoles, d'immeubles à bureaux ou institutions.
- S'assurer d'une plantation minimale d'un arbre par 200 m<sup>2</sup> de terrain non construit, incluant les aires de stationnement extérieures pour les lieux de travail et d'étude.

## Résilience des communautés

### Lutte aux îlots de chaleur et changements climatiques

Les changements climatiques étant la plus grande menace à la santé selon la revue Lancet et l'OMS, nous recommandons que ce risque soit reconnu comme un aléa anthropique. La Ville de Montréal devrait favoriser un cadre d'aménagement qui contribue de façon optimale à un objectif de réduction des émissions de GES par rapport au niveau de 1990, d'ici 2030 d'au moins 37,5%, et préféablement d'au moins 55%.<sup>174</sup>

Plusieurs quartiers montréalais ayant des îlots de chaleur<sup>175</sup>, nous recommandons que la Ville de Montréal se fixe un objectif de zéro îlot de chaleur pour les milieux résidentiels, scolaires ou de travail, en priorisant les quartiers défavorisés du point de vue socio-économique. Outre une meilleure adaptation aux canicules, les infrastructures vertes permettent aussi de protéger la population contre

<sup>164</sup> Heschong, L., Heschong Mahone Group (2003), op.cit., p.138.

<sup>165</sup> Idem.

<sup>166</sup> Elzeyadi, I. (2011). "[Daylighting-Bias and Biophilia: Quantifying the Impacts of Daylight on Occupants Health](#)." In: Thought and Leadership in Green Buildings Research. Greenbuild 2011 Proceedings. Washington, DC: USGBC Press.

<sup>167</sup> Lockwood, Charles (June 2006). Building the Green Way, *Harvard Business Review*.

<sup>168</sup> Beaudoin et Levasseur (2017), p.. cit.

<sup>169</sup> Sivarajah S. et al., op.cit.

<sup>170</sup> Wu CD et al., Linking student performance in Massachusetts elementary schools with the "greenness" of school surroundings using remote sensing. *PLoS One*. 2014 Oct 13;9(10):e108548. doi: 10.1371/journal.pone.0108548.

<sup>171</sup> Matsuoka, Rodney H. (2010). Student performance and high school landscapes: Examining the links, *Landscape and Urban Planning* 97, 273–282.

<sup>172</sup> Vanaken GJ, Danckaerts M., Impact of Green Space Exposure on Children's and Adolescents' Mental Health: A Systematic Review, *Int J Environ Res Public Health*. 2018 Nov 27;15(12). pii: E2668. doi: 10.3390/ijerph15122668.

<sup>173</sup> Beaudoin et Levasseur (2017), p.cit.

<sup>174</sup> Union Européenne (en ligne). [2030 climate targets](#).

<sup>175</sup> Partenariat Données Québec (en ligne) : avec les mots-clés « [îlots + chaleur + Montréal](#) ».

d'autres événements climatiques extrêmes, comme les fortes pluies et les vents violents. Elles devraient faire partie intégrante d'un plan de préparation aux événements météorologiques extrêmes.

En plus des objectifs de verdissement urbain décrits à d'autres points, la Ville de Montréal devrait se fixer des objectifs d'aménagement de toits verts, comme selon la stratégie adoptée par la Ville de Toronto.<sup>176</sup> À ceci devrait s'ajouter l'obligation de carboneutralité pour toutes les nouvelles constructions d'ici 2030, en s'inspirant de la stratégie adoptée par la Ville de Vancouver<sup>177</sup>, et, pour tout nouveau projet de construction d'édifices municipaux, l'intégration des énergies renouvelables (ex. solaire, géothermie).

Montréal souhaite améliorer la performance environnementale du cadre bâti avec, comme cible, 100% des opérations dans les bâtiments décarbonés. Bien que le *retrofit* soit mentionné dans le PUM 2050, il est encore possible d'installer en 2024 des appareils de chauffages au gaz « naturel » fossile qui émettront des gaz à effet de serre durant les années futures couvertes par le PUM 2050. Nous invitons la Ville de Montréal à interdire tout remplacement ou nouvelle installation au gaz fossile ou à toute autre énergie fossile qui ne soit pas un produit renouvelable et retraçable à 100% provenant de résidus organiques.

### Lutte à la pollution atmosphérique

Considérant l'impact important de la pollution de l'air sur la santé des citoyen.ne.s, la Ville de Montréal devrait s'engager à faire une cartographie fine en temps réel de la pollution atmosphérique sur son territoire pour les principaux polluants (PM, NOx et ozone) ainsi que les autres polluants toxiques comme les métaux lourds, etc. Ces cartes devraient facilement être accessibles à la population. De plus, la Ville de Montréal devrait mettre en place un modèle permettant de prévoir à court terme les dépassements de polluants atmosphériques couplés à un plan d'intervention préventif (transports en commun gratuits, abaissement des vitesses sur les autoroutes urbaines, etc.) pour prévenir les pics lorsque le modèle prévoit un dépassement des seuils.

La Ville de Montréal devrait aussi adopter les nouvelles normes de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) pour les principaux polluants atmosphériques. Elle devrait viser une cible à long terme de zéro jour de pollution atmosphérique sur son territoire durant l'année pour les principaux polluants (PM, NO<sub>x</sub>, ozone) ainsi que pour les autres polluants toxiques comme les métaux lourds. Pour l'aider à atteindre ces cibles, nous suggérons qu'elle fasse des représentations auprès du Gouvernement du Québec pour l'adoption d'une Politique nationale (Stratégie québécoise) de la qualité de l'air, à l'image de la Politique nationale (Stratégie nationale) de l'eau.

### Lutte à la pollution sonore

Considérant l'impact de la pollution sonore sur la santé des citoyen.ne.s, la Ville de Montréal devrait viser un objectif de zéro pollution sonore (niveau de pollution sonore sous les nouveaux seuils recommandés par l'Institut national de santé publique du Québec) sur son territoire.<sup>178</sup>

## Paysages identitaires et patrimoniaux

<sup>176</sup> Toronto [City of] (en ligne), [Green Roofs](#), *Official Plan and Guidelines, Planning & Development, City Government*.

<sup>177</sup> Vancouver [City of] (en ligne). [Zero emissions buildings](#), *Climate Emergency Action Plan, Green Vancouver*.

<sup>178</sup> Martin, R., P. Deshaies et M. Poulin (2015), op.cit.

## Lutter contre l'isolement social par des parcours culturels, riverains, naturels et patrimoniaux

Des rues arborées, des milieux naturels, des espaces verts, des places publiques, des plans d'eau, des lieux patrimoniaux et des parcours culturels sont extrêmement attrayants pour l'humain.e. Ils l'incitent à marcher pour les fréquenter, augmentant par le fait même la possibilité d'interactions sociales en sus des bénéfices physiques apportés par la marche.<sup>179 180 181</sup>

## Désignation de paysages culturels patrimoniaux

Afin de conserver l'attractivité de certains paysages culturels de grande valeur, comme ceux de la vallée du fleuve Saint-Laurent par exemple, nous suggérons d'identifier les paysages culturels d'intérêt et de demander une désignation de paysages culturels patrimoniaux au gouvernement du Québec, en invoquant la Loi sur le patrimoine culturel.<sup>182</sup>

## Conservation des milieux naturels

Outre les recommandations et cibles décrites précédemment, nous recommandons une :

### Source de revenus additionnels pour l'acquisition de milieux naturels

Les changements de zonage (par exemple d'un zonage résidentiel de faible densité à un zonage résidentiel de haute densité) peuvent faire bondir la valeur marchande d'un terrain. Cet état de fait suscite souvent la convoitise et la spéculation. Nous suggérons à la Ville de Montréal de faire des représentations auprès du gouvernement du Québec pour mettre en place un mécanisme adopté dans d'autres pays, soit la captation de la plus-value foncière occasionnée par tout changement de zonage.<sup>183</sup> L'argent ainsi prélevé pourrait être utilisé pour financer des projets municipaux, comme l'acquisition ou la création de milieux naturels.

### Prise en compte des services écosystémiques

Nous recommandons que les services écosystémiques rendus par les infrastructures naturelles soient pris en compte et que ces externalités soient intégrées dans le calcul des actifs et des coûts des projets. La Ville de Toronto a calculé qu'un arbre mature rend pour \$700 de services écosystémiques à chaque année.<sup>184</sup> Ainsi, pour un projet qui coupe 100 arbres matures, une surtaxe foncière de \$70 000 par année devrait être imposée pour la période estimée de vie résiduelle des arbres (souvent 50-100 ans).

---

<sup>179</sup> Giometto, M.G. et al. (2017), op.cit.

<sup>180</sup> Mah, Sarah M, Claudia Sanmartin et al., op.cit.

<sup>181</sup> Dadpour, Sara, et al., op. cit.

<sup>182</sup> Gouvernement du Québec (en ligne). [Loi sur le patrimoine culturel](#).

<sup>183</sup> Lincoln Institute of Land Policy (septembre 2018). [Land Value Capture - Tools to finance our urban future](#), Policy Brief, 4p.

<sup>184</sup> Banque TD (9 juin 2014). Urban Forests : The Value of Trees in the City of Toronto, Special Report, TD Economics, 4p.

## **Exploitation durable des ressources naturelles**

### Évaluation d'impact environnemental et sanitaire d'une nouvelle industrie

Nous recommandons à la Ville de Montréal de faire des représentations auprès du gouvernement du Québec pour que, lors d'un projet d'implantation d'une nouvelle industrie, les impacts environnementaux, sanitaires et socioéconomiques soient évalués sur l'ensemble du territoire de la communauté et non pas seulement sur le site d'implantation de l'industrie.

## **Iniquités territoriales**

Montréal doit favoriser la justice environnementale en travaillant en priorité sur les paramètres déficients pour les populations vulnérables identifiés à la section *Portrait de la situation – 6. Iniquités territoriales* de ce mémoire, soient : le couvert arborescent, la présence d'espaces verts et de parcs, l'exposition à la pollution atmosphérique et sonore et à une température moyenne estivale trop élevées.

Pour lutter contre la pénurie actuelle de logements abordables, nous suggérons d'établir une cible ambitieuse d'inoccupation de logements et de préciser la stratégie pour soutenir le développement massif prévu de logements hors spéculation.

## **Monitoring de la santé de la population**

Afin d'évaluer la progression vers des aménagements favorables à la santé, nous suggérons d'adopter une liste d'indicateurs incorporant la prévalence de certaines maladies chroniques non transmissibles dont la littérature médicale a démontré un lien avec l'aménagement du territoire : obésité, diabète, maladies cardiovasculaires, maladies pulmonaires obstructives chroniques, cancer du poumon, cancer du sein, stress et dépression.

## Conclusion

La façon dont on aménage notre territoire a un impact majeur sur la santé, le bien-être et l'espérance de vie des Québécois et des Québécoises. L'exercice actuel mené par la Ville de Montréal nous apparaît comme une démarche porteuse d'un meilleur avenir pour l'ensemble de la population. Nous applaudissons donc au désir de la Ville de Montréal de bâtir un territoire durable axé sur le bien-être et la santé de ses citoyen.ne.s. Nous espérons que les recommandations de ce mémoire seront retenues dans l'élaboration du futur PUM afin de mieux protéger la santé et le bien-être de la population, réduire les coûts en santé et lutter contre les inégalités sociales et les changements climatiques. Nous souhaitons que la Ville de Montréal ait le courage d'innover et d'emboîter le pas aux villes qui avancent plus rapidement dans la création de milieux favorables à la santé et pour une prospérité future.



---

Dre Johanne Elsener MV MSc C.Q.

Membre, Association québécoise des médecins pour l'environnement (AQME)

Présidente, Santé urbanité



---

Dre Geneviève Ferdais, MD, GMF du Sud-Ouest de Montréal

Membre, Association québécoise des médecins pour l'environnement (AQME)

Révisé par



---

Patricia Clermont, Organisatrice, Ph.D

Association québécoise des médecins pour l'environnement (AQME)



---

Dre Claudel Pétrin-Desrosiers, MD

Médecin de famille

Présidente, Association québécoise des médecins pour l'environnement (AQME)

## Références

- Abhijith, Kumar et al. (August 2017). Air pollution abatement performances of green infrastructure in open road and built-up street canyon environments – A review, *Atmospheric Environment*, Volume 162, Pages 71-86.
- ADEME : Dépasser les idées préconçues entre santé et aménagement urbain : les clefs de l'urbanisme durable, Synthèse, 2021, 35 pages.
- Agence d'évaluation d'impact du Canada (novembre 2020). [Rapport provisoire d'évaluation environnementale – Projet Laurentia : Quai en eau profonde dans le Port de Québec](#), 311 pages.
- Agence France Presse (20 février 2020). [Verdir les villes pour vivre en meilleure santé, plaident 600 médecins](#), TVA Nouvelles.
- American Lung Association [en ligne]. [Cleanest Places to Live](#), *Key Findings, State of the Air, Research and Reports*.
- Avila-Palencia, de Nazelle et al., The relationship between bicycle commuting and perceived stress: a cross-sectional study. *BMJ Open* 2017;7:e013542. doi:10.1136/bmjopen-2016-013542.
- Banque TD (9 juin 2014). Urban Forests : The Value of Trees in the City of Toronto, Special Report, TD Economics, 4p.
- Beaudoin et Levasseur (2017). Verdir les villes pour la santé de la population, INSPQ, 103 pages.
- Blais, Stéphane [Presse Canadienne] (1er septembre 2023). [Les gros véhicules augmentent le risque de décès](#), La Presse.
- Boucher, Isabelle (2010). [La gestion durable des eaux de pluie. Guide de bonnes pratiques sur la planification territoriale et le développement durable](#), ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire, coll. « Planification territoriale et développement durable », 118p.
- Bowman, S. (2013). Les régimes routiers : des voies publiques plus minces et favorables à la santé. Montréal, Québec : Centre de collaboration nationale sur les politiques publiques et la santé.
- Brown SC1,2, Perrino T3, Lombard J4,5, Wang K6,7, Toro M8, Rundek T9,10, Gutierrez CM11, Dong C12, Plater-Zyberk E13, Nardi M14, Kardys J15, Szapocznik J16,17. Health Disparities in the Relationship of Neighborhood Greenness to Mental Health Outcomes in 249,405 U.S. Medicare Beneficiaries, *Int J Environ Res Public Health*. 2018 Mar 1;15(3). pii: E430. doi: 10.3390/ijerph15030430.
- Calderón-Garcidueñas L1,2, Mukherjee PS3, Kulesza RJ4, Torres-Jardón R5, Hernández-Luna J6, Ávila-Cervantes R6, Macías-Escobedo E7, González-González O8, González-Maciél A8, García-Hernández K5, Hernández-Castillo A5, Villarreal-Ríos R9 (x). Mild Cognitive Impairment and Dementia Involving Multiple Cognitive Domains in Mexican Urbanites. Research Universidad del Valle de México UVM Group. *J Alzheimers Dis*. 2019;68(3):1113-1123. doi: 10.3233/JAD-181208.
- Celis-Morales, Lyall et al., Association between active commuting and incident cardiovascular disease, cancer, and mortality: prospective cohort study, *BMJ* 2017;357:j1456, <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.j1456>.
- Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail [CCHST] (10 mai 2024). [La marche, toujours le meilleur remède](#).
- Centre for Environment & Health (September 21, 2016). [Urban Green Space and Health : Intervention Impacts and Effectiveness](#), Report of a meeting, Bonn, Germany; World Health Organization [WHO - OMS - Regional Office for Europe].
- Chambre de commerce du Montréal métropolitain et SECOR (novembre 2010). Le transport en commun au coeur du développement urbain, 54p.

Cheng et al. (2017). [Living near major roads and the incidence of dementia, Parkinson's disease, and multiple sclerosis: a population-based cohort study](#), The Lancet.

Chhetri BK1, Takaro TK2, et al. Associations between extreme precipitation and acute gastro-intestinal illness due to cryptosporidiosis and giardiasis in an urban Canadian drinking water system (1997-2009). *J Water Health*. 2017 Oct;15(6):898-907. doi: 10.2166/wh.2017.100.

CIUSSS de la Capitale-Nationale (2017). Mémoire sur la mobilité durable et la santé, Consultation de la Ville de Québec sur la mobilité durable, 41 pages.

Coalition Poids (2016). [Conséquences de l'inactivité physique](#).

Collectivités viables (21 février 2018). [Évaluation d'impact sur la santé](#) [EIS], fiche.

Conseil régional de l'environnement de Montréal (mars 2014). [Le stationnement - Un outil incontournable de gestion de la mobilité et de l'aménagement durables](#), Guide, 86p.

Crouse, Dan, Lauren Pinault, et al. Urban greenness and mortality in Canada's largest cities: a national cohort study, *The Lancet Planetary Health*, Volume 1, Issue 7, October 2017, Pages e289-e297.

Currier, Frank C., Jonathan A. Patz, et al. The Association Between Extreme Precipitation and Waterborne Disease Outbreaks in the United States, 1948–1994, *Am J Public Health*, 2001 August; 91(8): 1194–1199.

D'Amboise, Charles (4 août 2018). [Des vagues de chaleur de plus en plus fréquentes](#), Radio-Canada.

Dadpour, Sara, Jahanshah Pakzad and Hamidreza Khankeh. Understanding the Influence of Environment on Adults' Walking Experiences: A Meta-Synthesis Study, *Int J Environ Res Public Health*. 2016 Jul; 13(7): 731.

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, Davdand P1,2,3. Residential Surrounding Greenness and Cognitive Decline: A 10-Year Follow-up of the Whitehall II Cohort, *Environ Health Perspect*. 2018 Jul 12;126(7):077003. doi: 10.1289/EHP2875.

[Déclaration 2020 pour la résilience des villes canadiennes](#) (2020).

Desrosiers, François (2004). Impact des travaux de réaménagement urbain et d'embellissement sur les valeurs immobilières : une revue de la littérature. Étude produite pour La Commission de la Capitale nationale du Québec, 18 p.

Direction de santé publique. [Le transport urbain, une question de santé, Rapport annuel 2006 sur la santé de la population montréalaise](#), Agence de la santé et des services sociaux de Montréal.

Direction des politiques de la qualité de l'atmosphère (juin 2011). [Inventaire des émissions des principaux contaminants atmosphériques au Québec en 2008 et évolution depuis 1990](#), Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, 30 p.

Duggal, Pollock et al., Major features of immunesenescence, including reduced thymic output, are ameliorated by high levels of physical activity in adulthood, *Aging Cell*. 2018 Apr;17(2):e12750. doi: 10.1111/accel.12750.

Elzeyadi, I. (2011). "[Daylighting-Bias and Biophilia: Quantifying the Impacts of Daylight on Occupants Health](#)." In: Thought and Leadership in Green Buildings Research. Greenbuild 2011 Proceedings. Washington, DC: USGBC Press.

Fishman, Elliot 1, Paul Schepers 1, Carlijn Barbara Maria Kamphuis 1. Dutch Cycling: Quantifying the Health and Related Economic Benefits, *Am J Public Health*. 2015 Aug;105(8):e13-5. doi: 10.2105/AJPH.2015.302724.

Fondation Rivières (2022). [Carte des déversements](#).

Geoffrey HDonovan, Yvonne LMichael, Demetrios Gatzliolis, Association between exposure to the natural environment, rurality, and attention-deficit hyperactivity disorder in children in New Zealand: a linkage study., *The Lancet Planetary Health* Volume 3, Issue 5, May 2019, Pages e226-e234.

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

Gouvernement du Québec (14 juin 2024). [Impacts des changements climatiques](#), *Comprendre les changements climatiques, Lutte contre les changements climatiques, Plan pour une économie verte 2030, Politiques et orientations, Gouvernement, Gouvernement du Québec*.

Gouvernement du Québec (en ligne). [Loi sur le patrimoine culturel](#).

Grabow, Maggie L., Scott N. Spak, Tracey Holloway, Brian Stone Jr., Adam C. Mednick, and Jonathan A. Patz. Air Quality and Exercise-Related Health Benefits from Reduced Car Travel in the Midwestern United States, volume 120 | number 1 | January 2012, *Environmental Health Perspectives*, p. 68-76.

Grøntved, Koivula et al., Bicycling to Work and Primordial Prevention of Cardiovascular Risk: A Cohort Study Among Swedish Men and Women, *J Am Heart Assoc*. 2016 Oct 31;5(11):e004413. doi: 10.1161/JAHA.116.004413.

Groupe de travail sur les transports urbains (avril 2012). [Le coût élevé de la congestion dans les villes canadiennes](#), Conseil des ministres responsables des transports et de la sécurité routière (Canada), avril 2012.

Hadley, Baumgartner and Vedanthan (2018). Developing a clinical approach to air pollution and cardiovascular health, *Circulation*, 137 : 725-742.

HealthyPlan.City [en ligne]. [Explorez l'équité dans votre ville](#).

Heisler, Gordon M., and Richard Grant (2000). Ultraviolet radiation in urban ecosystems with consideration of effects on human health, *Urban Ecosystems*, 4: 193–229.

Hendriksen, Simons et al., The association between commuter cycling and sickness absence, *Preventive Medicine*, Volume 51, Issue 2, August 2010, Pages 132-135

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.

Institut national de santé publique du Québec (INSPQ) (juillet 2013). Accessibilité géographique aux commerces alimentaires au Québec : analyse de situation et perspectives d'interventions, p.1.

Institut national de santé publique du Québec (INSPQ) (2014). Poids corporel et santé chez les adultes québécois, No de publication 1869, 20 p.

Jacob, Nikita 1, Luke Munford 2, Nigel Rice 3, Jennifer Roberts 4. Does commuting mode choice impact health? *Health Econ*. 2021 Feb;30(2):207-230. doi: 10.1002/hec.4184. Epub 2020 Nov 3.

King, Morency et Lapierre (octobre 2005). Les impacts du transport automobile sur la santé publique, Agence de développement de réseaux locaux et de services de santé et de services sociaux, Montréal, Rapport synthèse, Vol. 8, Numéro 3.

Klok L1, Rood N2, Kluck J2. Assessment of thermally comfortable urban spaces in Amsterdam during hot summer days, *Int J Biometeorol*. 2019 Feb;63(2):129-141. doi: 10.1007/s00484-018-1644-x.

Koenig-Soutières, Arnaud (14 avril 2019). [Vingt médecins à la défense du projet de tramway](#), Journal de Québec.

Kondo M C et al. (avril 2020). Health Impact Assessment of Philadelphia's 2025 tree canopy goals, *The Lancet Planetary Health*, Vol 4(1): 149-157.

Konijnendijk, C. (12 janvier 2021). Urban and Peri-urban Forest Ecosystems for Green Recovery – Linking National Policies and Local Action, item-2, Commission économique pour l'Europe des Nations unies [UNECE] - Sustainable Development Goals.

Labrecque et Vergriete (2006). Étude des biotopes urbains et périurbains de la CMM, Conseil régional de l'environnement de Laval, 2006, 23 p.

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.

Landrigan, Fuller et al. (9 octobre 2017). [The Lancet Commission on pollution and health](#) - voir le tableau 4 à la page 28.

Larrivée et al. (2015). Évaluation des impacts des changements climatiques et de leurs coûts pour le Québec et l'État québécois, Ouranos.

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.

Léger (5 juin 2020). [Rapport - Niveau d'appui envers la lutte aux changements climatiques post-COVID - Sondage auprès de la population québécoise](#), 23p.

Lincoln Institute of Land Policy (september 2018). [Land Value Capture - Tools to finance our urban future](#), Policy Brief, 4p.

Lloyd, Olaniyan et al., Nanoparticle Concentrations Are Associated with Increased Mortality Risk in Canada's Two Largest Cities. *Am J Respir Crit Care Med*. 2024 Jun 26. doi: 10.1164/rccm.202311-2013OC. PMID: 38924496.

Lockwood, Charles (June 2006). Building the Green Way, *Harvard Business Review*.

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.

Matsuoka, Rodney H. (2010). Student performance and high school landscapes: Examining the links, *Landscape and Urban Planning* 97, 273–282.

McLennan, J. (2004). The Philosophy of Sustainable Design, Kansas City, Ecotone.

Merchant AT1, Dehghan M, Akhtar-Danesh N. Seasonal variation in leisure-time physical activity among Canadians, *Can J Public Health*. 2007 May-Jun;98(3):203-8.

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

Métropole Grand Lyon (1er mars 2024). [Lutte contre le vol de vélo : la Métropole de Lyon présente ses premières actions](#), communiqué de presse.

Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (29 janvier 2021). [Adaptation aux impacts des changements climatiques - Québec investit 8 M\\$ dans 8 projets de verdissement permettant de lutter contre la chaleur et d'améliorer la santé en milieu urbain](#), communiqué de presse, Gouvernement du Québec.

Mortamaisa, Marion, Laure-Anne Gutierrez et al., Long-term exposure to ambient air pollution and risk of dementia: Results of the prospective Three-City Study, *Environment International*, Volume 148, March 2021, 106376.

Mouvement Toile Verte (7 octobre 2013). [Charte](#), 5p.

Mueller, Natalie 1, David Rojas-Rueda 2, Tom Cole-Hunter 2, Audrey de Nazelle 3, Evi Dons 4, Regine Gerike 5, Thomas Götschi 6, Luc Int Panis 7, Sonja Kahlmeier 6, Mark Nieuwenhuijsen 2, Health impact assessment of active transportation: A systematic review, *Prev Med*. 2015 Jul;76:103-14. doi: 10.1016/j.ypmed.2015.04.010.

Naderi, Kweon et al., The Street Tree Effect and Driver Safety, *ITE Journal on the web* / February 200869-73.

Nature Conservancy [The] (2017). Planting Healthy Air, 128p.

Newbury, J B et al. (2021), Association between air pollution exposure and mental health service use among individuals with first presentations of psychotic and mood disorders: retrospective cohort study, *British Journal of Psychiatry*, pp 1-8.

Nowak, DJ et al. (2013). [Assessing Urban Forest Effects and Values: Toronto's Urban Forest](#), USDA.

Østergaard, Lars 1, Majken K Jensen 2, Kim Overvad 3, Anne Tjønneland 4, Anders Grøntved 5, Associations Between Changes in Cycling and All-Cause Mortality Risk, *Am J Prev Med*. 2018 Nov;55(5):615-623. doi: 10.1016/j.amepre.2018.06.009.

Ozturk, Evrim (2020). Air pollution mitigation measures in Europe, [Conférence Santé et qualité de l'air](#), Agence européenne de l'environnement.

Panter J, Ogilvie D (2016) Cycling and Diabetes Prevention: Practice-Based Evidence for Public Health Action. *PLoS Med* 13(7): e1002077. doi:10.1371/journal.pmed.100207.

Partenariat Données Québec (en ligne) : avec les mots-clés « [îlots + chaleur + Montréal](#) ».

Pedestrian Safety Guide and Countermeasure Selection System [PEDSAFE] [en ligne]. [Resources and Guidelines - Recommended Guidelines/Priorities for Sidewalks and Walkways](#).

Pineau, P.-O., Vincent, B. (2023). Tendances du parc automobile québécois 2013-2021, préparé pour le Gouvernement du Québec, Chaire de gestion du secteur de l'énergie, HEC Montréal.

Pôle Santé Travail - Métropole Nord [France] (3 juin 2024). [Vélo : 7 bienfaits sur la santé](#).

Porter AK1,2, Kohl HW 3rd3, Pérez A4. Perceived Social and Built Environment Correlates of Transportation and Recreation-Only Bicycling Among Adults, *Prev Chronic Dis*. 2018 Nov 8;15:E135. doi: 10.5888/pcd15.180060.

Pozzer, Andrea et al. (2020). Regional and global contributions of air pollution to risk of death from COVID-19, *Cardiovascular Research*. doi:10.1093/cvr/cvaa288.

Québec [Ville de] (juin 2020). [Mise à jour de l'indice de canopée et de l'inventaire des arbres - Projet de construction d'un tramway sur le territoire de la ville de Québec](#), 5p.

Rasmussen MG, Grøntved A, Blond K, Overvad K, Tjønneland A, Jensen MK, et al. (2016) Associations between Recreational and Commuter Cycling, Changes in Cycling, and Type 2 Diabetes Risk: A Cohort Study of Danish Men and Women. *PLoS Med* 13(7): e1002076. doi:10.1371/journal.pmed.1002076

Ryan, Catherine O., William D. Browning et al. (2014). Biophilic Design Patterns - Emerging Nature-Based Parameters for Health and Well-Being in the Built Environment, *International Journal of Architectural Research*, Volume 8 - Issue 2 - (62-76).

Saborita, Juana Maria Delgado, Valentina Guercioe et al. A critical review of the epidemiological evidence of effects of air pollution on dementia, cognitive function and cognitive decline in adult population, *Science of The Total Environment*, Volume 757, 25 February 2021, 143734.

Santé Canada, Banque de données du rapport : Les impacts sur la santé de la pollution de l'air au Canada : estimation de la morbidité et des décès prématurés, Rapport 2019, Publ. : 190084.

Santé Canada, Les impacts sur la santé de la pollution de l'air au Canada, Estimation de la morbidité et des décès prématurés, Rapport 2021, Publ. : 200424, 62 pages.

Santé Canada (30 août 2024). [Soins actifs pendant une chaleur accablante : Recommandations et information à l'intention des travailleurs de la santé](#), Gouvernement du Canada.

Schraufnagel DE, Balmes JR, et al. Chest. Air Pollution and Noncommunicable Diseases: A Review by the Forum of International Respiratory Societies' Environmental Committee, Part 2: Air Pollution and Organ Systems. 2019 Feb;155(2):417-426. doi: 10.1016/j.chest.2018.10.041.

Senner, Ipek N., 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.

Shade Guidelines, Toronto, 2010, 162 pages.

Sider, Timothy, Ahsan Alam (2013). Land-use and socio-economics as determinants of traffic emissions and individual exposure to air pollution, *Journal of Transport Geography* 33, 230–239.

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.

Smith and McDougal (2017). Costs of Pollution in Canada, IISD, 127 pages.

Société de l'assurance automobile du Québec (SAAQ). [Bilan routier 2020 - Faits saillants](#), 12p.

Sorte, Sandra, Vera Rodrigues et al. Impact of harbour activities on local air quality: A review, *Environmental Pollution*, Volume 257, February 2020, 113542 <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2019.113542>.

Sram RJ1, Veleminsky M Jr2, Veleminsky M Sr2, Stejskalová J2. The impact of air pollution to central nervous system in children and adults. *Neuro Endocrinol Lett*. 2017 Dec;38(6):389-396.

Statistics Canada (2 juin 2020). [Proximity to public transportation in Canada's metropolitan areas](#), The Daily, Gouvernement du Canada.

Statistique Canada. Tableau 13-10-0744-01 Mortalité prématurée et potentiellement évitable, Canada, provinces et territoires, DOI : <https://doi.org/10.25318/1310074401-fra>.

Stevenson, Thompson, et al. Land use, transport, and population health: estimating the health benefits of compact cities, *Lancet*. 2016 Sep 19. pii: S0140-6736(16)30067-8. doi: 10.1016/S0140-6736(16)30067-8.

Suzuki, David (2016): [How much food can cities produce?](#), The Georgia Straight.

Tétreault et al., Childhood Exposure to Ambient Air Pollutants and the Onset of Asthma: An Administrative Cohort Study in Québec, *Environmental Health Perspectives*, 2016, volume 124 | number 8: 1276-1282.

#### [The Lancet Countdown](#)

Thompson, Catharine Ward 1,\* Peter Aspinall, et al., Mitigating Stress and Supporting Health in Deprived Urban Communities: The Importance of Green Space and the Social Environment, *Int J Environ Res Public Health*. 2016 Apr; 13(4): 440. Published online 2016 Apr 22. doi: 10.3390/ijerph13040440.

Titos, Lyamani, et al. Evaluation of the impact of transportation change on air quality, *Atmosphéric environment*, 114(2015): 19-31.

Toronto [City of] - Parks, Forestry and Recreation, Urban Forestry (2013). Sustaining & Expanding the Urban Forest: Toronto's Strategic Forest Management Plan. Toronto, Ontario, Canada.

Toronto [City of] (en ligne), [Green Roofs](#), *Official Plan and Guidelines, Planning & Development, City Government*.

Union Européenne (en ligne). [2030 climate targets](#).

USDA Forest Service (2016). [The Sustainable Urban Forest. A Step-by-Step Approach](#).

Van Eeckhout, Laetitia (22 juillet 2015). [La pollution du transport maritime plus dangereuse que celle que du transport automobile](#), Le Monde.

Van Kempen et Babisch (juin 2012). The quantitative relationship between road traffic noise and hypertension: a meta-analysis, *Journal of hypertension*, vol. 30 no 6.

Vanaken GJ, Danckaerts M., Impact of Green Space Exposure on Children's and Adolescents' Mental Health: A Systematic Review, *Int J Environ Res Public Health*. 2018 Nov 27;15(12). pii: E2668. doi: 10.3390/ijerph15122668.

Vancouver [City of] (en ligne). [Zero emissions buildings](#), *Climate Emergency Action Plan, Green Vancouver*.

Vancouver [City of] (31 octobre 2012). [Transportation 2040](#), Plan as adopted by Vancouver City Council on October 31, 2012.

Vancouver [City of] (février 2018). [NorthEast False Creek - Plan](#), 174p.

Vélo Québec[en ligne]. [Voies cyclables et piétonnes](#).

[Walk Score](#) (en ligne).

Wang et Chen (2016). High-resolution satellite-based analysis of ground-level PM2.5 for the city of Montreal, *Science of The Total Environment*, 541: 1059-1069.

Wanmin Gong<sup>1</sup>, Stephen R. Beagley<sup>1</sup>, Sophie Cousineau<sup>2</sup> et al. Assessing the impact of shipping emissions on air pollution in the Canadian Arctic and northern regions: current and future modelled scenarios, *Atmos. Chem. Phys.*, 18, 16653–16687, 2018.

Wasfi, Rania A., Kaberi Dasgupta et al. Exposure to walkable neighborhoods in urban areas increases utilitarian walking: Longitudinal study of Canadians, *Journal of Transport & Health*, Volume 3, Issue 4, December 2016, Pages 440-447.

Weichenthal, Scott a,d,n, Keith Van Ryswyk a, Alon Goldstein b, Scott Bagg b, Maryam Shekharizfard c, Marianne Hatzopoulou. A land use regression model for ambient ultrafine particles in Montreal, Canada: A comparison of linear regression and a machine learning approach, *Environmental Research* 146 (2016) 65–72.

World Health Organization (2011). Burden of disease from Environmental noise, Regional office for Europe.

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

World Health Organization (2021). WHO Global Air Quality Guidelines, Particulate matter (PM2.5 and PM10), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide, carbon monoxide, Geneva, 300 p.

WHO Regional Office for Europe (2013). Review of evidence on health aspects of air pollution – REVIHAAP Project: Technical Report [Internet]. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe.

Wilson, Kea (11 janvier 2021). [Senate Considering \\$10B for Highway Removal](#), Streetsblog USA.

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

Wu, Nethery and al., Exposure to air pollution and COVID-19 mortality in the United States, medRxiv, 2020.04.05.20054502.

Wu CD et al., Linking student performance in Massachusetts elementary schools with the "greenness" of school surroundings using remote sensing. PLoS One. 2014 Oct 13;9(10):e108548. doi: 10.1371/journal.pone.0108548.

Zimmermann, Stephan, B.Sc. (2016), [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](#), Research Project Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Master of Resource Management, Simon Fraser University, 72 pages.

## Annexe 1

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

### Références :

Beaudoin et Levasseur (2017). Verdir les villes pour la santé de la population, INSPQ, 103 pages.

[Stress : règle de 3 à partir de données canadiennes – coûts sociétaux](#)

Shanahan, Danielle F., Robert Bush, Kevin J. Gaston, Brenda B. Lin, Julie Dean, Elizabeth Barber & Richard A.

Fuller (2016). Health Benefits from Nature Experiences Depend on Dose, *Scientific Reports* 6, Article number: 28551.

[Dépression : règle de 3 à partir de données canadiennes](#)

Wua, Jianyong, Laura Jackson (2017). Inverse relationship between urban green space and childhood autism in California elementary school districts, *Environment International* 107, 140–146.

[Autisme : règle de 3 à partir de données canadiennes](#)

Brown, Scott C., PhD,1,2 Joanna Lombard et al. Neighborhood Greenness and Chronic Health Conditions in Medicare Beneficiaries, *Am J Prev Med* 2016;51(1):78–89.

[Diabète](#)

Brown et. al., op.cit.

[Hypertension : règle de 3 à partir de données canadiennes](#)

Vida, Stephen (2011). Les espaces verts urbains et la santé, Institut national de santé publique. Référence citée : Ellaway et collab. (2005).

Blouin, Chantal, Hamel, Denis, et al., Obésité : The economic consequences of obesity and overweight among adults in Quebec, *Can J Public Health* 2016;107(6):e507–e513, doi: 10.17269/CJPH.107.5585.

Rao M., George LA et al. Assessing the Potential of Land Use Modification to Mitigate Ambient NO<sub>2</sub> and Its Consequences for Respiratory Health, *Int J Environ Res Public Health*. 2017 Jul 10;14(7). pii: E750. doi:10.3390/ijerph14070750.

[Asthme : règle de 3 à partir de données canadiennes \(coûts directs et indirects\).](#)

Crouse, Dan, Lauren Pinault, et al. (October 2017). Urban greenness and mortality in Canada's largest cities: a national cohort study, *The Lancet Planetary Health*, Volume 1, Issue 7, Pages e289-e297.

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.

Crouse, Dan, Lauren Pinault, et al. (October 2017), op.cit.

[Maladies pulmonaires \(cancer du poumon, asthme, MPOC\): règle de 3 à partir de données canadiennes \(coûts directs et indirects\)](#)

James P, Hart JE, Banay RF, Laden F. (2016). Exposure to greenness and mortality in a nationwide prospective cohort study of women, *Environ Health Perspect* 124:1344-1352.

[Cancer: règle de 3 à partir de données canadiennes \(coûts directs\)](#)

Crouse, Dan, Lauren Pinault, et al. (October 2017), op.cit.