

# Vers l'amélioration de la sécurité routière pour tous

**Mémoire de la Direction régionale de santé publique  
de Montréal dans le cadre de la consultation publique**  
*La sécurité routière : ça nous concerne tous!*



## **Vers une amélioration de la sécurité routière pour tous**

Mémoire de la Direction régionale de santé publique de Montréal  
dans le cadre de la consultation publique *La sécurité routière : ça nous concerne tous!* menée  
par le ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports

Direction régionale de santé publique  
CIUSSS du Centre-Sud-de-l'île-de-Montréal  
1301, rue Sherbrooke Est  
Montréal (Québec) H2L 1M3  
514 528-2400  
dsp.santemontreal.qc.ca

### **Auteurs**

Patrick Morency et Simon Tessier

### **Sous la direction de**

Richard Massé, directeur régional de santé publique de Montréal

### **Collaboration**

Mylène Drouin  
Véronique Duclos  
Sophie Goudreau  
Stéphane Perron  
Céline Plante  
François Tessier  
Louis-François Tétreault

### **Communications**

Elisabeth Pérès

### **Relecture**

Monique Messier

### **Notes**

*Dans ce document, l'emploi du masculin générique désigne aussi bien les femmes que les hommes et est utilisé dans le seul but d'alléger le texte.*

Ce document est disponible en ligne à la section documentation  
du site web du directeur régional de santé publique de Montréal :  
[www.dsp.santemontreal.qc.ca](http://www.dsp.santemontreal.qc.ca)

© Gouvernement du Québec, 2017

ISBN : 978-2-550-77801-1 (PDF)

Dépôt légal

Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2017

Bibliothèque et Archives Canada, 2017



# TABLE DES MATIÈRES

<b>MOT DU DIRECTEUR</b>	<b>7</b>
<b>INTRODUCTION</b>	<b>9</b>
<b>1 PERSPECTIVE GLOBALE EN MATIÈRE DE TRANSPORT ET SANTÉ</b>	<b>11</b>
<b>2 AMPLEUR DU PHÉNOMÈNE D'INSÉCURITÉ ROUTIÈRE</b>	<b>13</b>
<b>3 VERS UNE APPROCHE DE RÉDUCTION DU RISQUE POSÉ PAR L'AUTOMOBILE POUR L'ENSEMBLE DE LA POPULATION</b>	<b>15</b>
3.1 L'exposition au risque de collision et de blessures	16
3.2 L'approche environnementale appliquée à l'échelle d'une population	18
3.3 Le principe d'équité	21
3.3.1 Inégalités socio-économiques, spatiales et entre les usagers	21
3.3.2 Le virage à droite au feu rouge (VDFR) : un risque pour les piétons et les cyclistes	24
3.4 Vision zéro : des environnements routiers sécuritaires pour tous	25
<b>4 RECOMMANDATIONS : PRIORITÉS D'ACTION EN SÉCURITÉ ROUTIÈRE</b>	<b>26</b>
4.1 Adopter une approche environnementale de la sécurité routière à tous les paliers gouvernementaux	26
4.2 Déployer des mesures gouvernementales cohérentes avec une approche environnementale	26
4.2.1 Reconnaître la responsabilité des concepteurs et gestionnaires du système de transport	26
4.2.2 Assurer la cohérence des interventions gouvernementales	27
4.2.3 Dresser un portrait plus complet de la sécurité routière et des facteurs impliqués	28
4.3 Diminuer l'usage de l'automobile	29
4.4 Protéger la population de l'exposition aux véhicules	31
4.4.1 Généraliser des mesures d'apaisement de la circulation	31
4.4.2 Améliorer les aménagements piétonniers et cyclables	32
<b>CONCLUSION</b>	<b>33</b>
<b>RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES</b>	<b>35</b>
<b>ANNEXE - AVIS ET MÉMOIRES PRÉPARÉS PAR LA DIRECTION DE SANTÉ PUBLIQUE DE MONTRÉAL SUR LES ENJEUX DE TRANSPORT ET SÉCURITÉ ROUTIÈRE (2005-2016)</b>	<b>39</b>



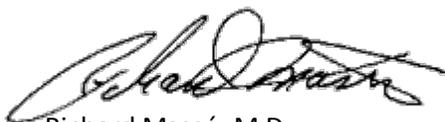
## MOT DU DIRECTEUR

À Montréal, comme dans la plupart des grandes villes nord-américaines, les pratiques d'aménagement déployées à partir de la fin des années 1940 ont provoqué un étalement urbain, la dispersion des services et l'utilisation dominante de l'automobile comme mode de transport. Les conséquences sur la santé qui découlent de l'intensification du trafic automobile sont aussi diverses que nombreuses. Outre les impacts environnementaux (pollution de l'air, gaz à effet de serre, bruits, etc.), les conséquences sanitaires de la sédentarité (cancers, maladies cardiorespiratoires, obésité, diabète, etc.) et l'inégalité d'accès à la mobilité, le transport automobile engendre de nombreux accidents de la route (blessures, séquelles permanentes et décès).

Malgré la diminution de la mortalité sur les routes québécoises, de nombreux enjeux de sécurité routière persistent et impliquent une action gouvernementale globale et cohérente. Par-delà, les comportements des usagers de la route, de nombreuses interventions des autorités assurant le développement et la gestion du système de transport québécois sont susceptibles de contribuer significativement à l'amélioration de la sécurité lors des déplacements.

Nous soumettons ce mémoire dans le cadre de la présente consultation avec une volonté de contribuer à l'adoption de politiques québécoises permettant l'amélioration de la sécurité routière pour tous. Afin de rappeler différents éléments de considération aux commissaires, nous joignons également deux mémoires présentés dans le cadre de consultations antérieures : le Mémoire sur les projets de loi n° 42 et n° 55 (2007) et le Mémoire sur le virage à droite au feu rouge (2002). Plus globalement, mon équipe et moi réitérons notre engagement à collaborer avec les différentes instances gouvernementales québécoises afin d'inscrire la sécurité routière dans une perspective globale de la mobilité pour tous.

Ce mémoire expose une perspective globale de la sécurité routière qui permet d'agir en amont en déployant des interventions susceptibles de créer des environnements plus sécuritaires. Il propose une série de recommandations pour faciliter concrètement un meilleur partage de la route entre les différents usagers et modes de transport de manière à favoriser la santé des Montréalais, comme celle de l'ensemble des Québécois. Ces actions impliquent une réduction de l'usage de l'automobile, l'amélioration de l'offre de transport collectif et le maintien d'une bonne connectivité du réseau routier ; la promotion de la construction d'infrastructures sécuritaires, pratiques et conviviales pour la marche et le vélo ; ainsi que la réalisation d'aménagements qui favorisent la diminution de la vitesse des véhicules et réduisent les possibilités de collision entre les usagers de la route.



Richard Massé, M.D.  
Directeur régional de santé publique de Montréal



## INTRODUCTION

La sécurité routière est un enjeu de santé publique important, tant en milieu urbain qu'en milieu rural. Selon les estimations de l'Organisation des Nations unies (ONU), chaque année, les accidents de la route engendrent plus de 1,3 million de morts, dont plus de la moitié sont des piétons, et jusqu'à 50 millions de blessés<sup>1</sup>. Dans le monde, la majorité de ces décès affectent les « usagers de la route vulnérables », soit les piétons, les cyclistes et les motocyclistes<sup>2</sup>. Dans les pays à revenu élevé, l'Organisation mondiale de la Santé (OMS) et la Banque mondiale estiment que les coûts économiques associés aux traumatismes résultant des accidents de circulation s'élèvent à 2 % du produit national brut (PNB)<sup>3</sup>. Au Québec, malgré le déclin de la mortalité routière observé depuis une quarantaine d'années, de nombreux enjeux de sécurité routière persistent. Les compilations de la Société de l'assurance automobile du Québec (SAAQ) en 2014 font état de 337 morts et de plus de 36 000 blessés déclarés<sup>45</sup>. Par ailleurs, l'usage de l'automobile est associé à d'autres problèmes de santé publique découlant de l'inactivité physique, du bruit et des émissions polluantes.

Depuis près de 20 ans, le directeur régional de santé publique de Montréal (DRSP) déploie différentes interventions sur des enjeux de santé liés au transport et à la sécurité routière. Dans le cadre de ses mandats légaux de surveillance, de protection et de promotion de la santé<sup>6</sup>, le DRSP mène différents travaux, notamment : la production d'avis et de mémoires de santé publique (liste en Annexe) ; la réalisation de travaux de recherche sur la sécurité routière, la pollution de l'air, les transports actifs et le bruit. L'engagement du DRSP s'inscrit dans une vision de réduction du fardeau sanitaire, mais aussi des inégalités sociales de santé engendrées par le transport automobile.

Le DRSP profite de la consultation *La sécurité routière : ça nous concerne tous !* menée par la Société de l'assurance automobile du Québec et le ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports pour soumettre ce mémoire exposant une perspective de santé publique sur la sécurité routière à Montréal et dans la région métropolitaine. Parmi les 15 thématiques de sécurité routière proposées dans le document de consultation, ce mémoire du DRSP se concentre sur les thèmes suivants :

- *Aménagement, signalisation et entretien des infrastructures routières*
- *Cyclistes*
- *Piétons*

De surcroît, le mémoire aborde d'autres thèmes :

- *Bilan du fardeau associé aux collisions routières*
- *Exposition aux risques de collision et de blessure*
- *Approche environnementale*
- *Principe d'équité, appliqué à la sécurité routière*

Par-delà la modification des comportements individuels (habitudes de conduite, distractions, fatigue, consommation d'alcool ou drogue, vitesse, etc.), le mémoire expose les stratégies préventives de nature environnementale à déployer par les autorités gouvernementales pour améliorer significativement la sécurité de la population québécoise. L'efficacité largement documentée des interventions environnementales sur la sécurité routière incite à entreprendre des actions provinciales et régionales, en lien avec les infrastructures de transport.

Ce mémoire vise à répondre aux questions qui orientent la consultation afin d'identifier les principales problématiques de sécurité routière, les acteurs qui devraient être impliqués dans les actions préventives et les moyens de prévenir les accidents et d'améliorer le bilan routier. Après avoir brièvement décrit les liens entre le transport et la santé, le mémoire présente certains enjeux liés au portrait du fardeau associé aux collisions. Ensuite, les assises d'une approche de la sécurité routière basée sur des principes de santé publique sont exposées. Enfin, des pistes de solution sont proposées afin d'améliorer la sécurité routière pour tous.

# 1 PERSPECTIVE GLOBALE EN MATIÈRE DE TRANSPORT ET SANTÉ

Les liens multiples qui existent entre le transport et la santé méritent d'être rappelés brièvement<sup>7</sup>. Outre les impacts environnementaux (pollution de l'air, gaz à effet de serre, bruit, etc.) et sanitaires (traumatismes, cancers, maladies cardiovasculaires et respiratoires, surpoids, diabète, etc.), le transport a aussi des conséquences reliées aux inégalités d'accès à la mobilité. Cette brève section en résume les principaux enjeux.

Le transport routier est une importante source d'émissions polluantes détériorant la qualité de l'air et l'environnement. Les différents contaminants émanant des véhicules routiers (oxydes d'azote et particules fines) ont des effets nocifs sur la santé de la population exposée (maladies cardiovasculaires, asthme, etc.). Par ailleurs, le transport routier contribue largement aux émissions de gaz à effet de serre (GES), responsables du réchauffement climatique. En 2013, le secteur du transport routier produisait le tiers (33,6 %) des émissions de GES mesurées au Québec<sup>8</sup>. Enfin, la pollution sonore engendrée par le transport routier provoque des perturbations du sommeil et de la gêne, et est associée à des problèmes cardiovasculaires<sup>9</sup>.

L'étalement urbain et l'utilisation de l'automobile qui caractérisent l'aménagement du territoire en Amérique du Nord depuis la fin des années 1940 entraînent de grandes conséquences sur la santé des populations<sup>10</sup>. Sur le plan sanitaire, l'usage de la voiture (nombre et distance des déplacements) est associé à l'inactivité physique des individus entraînant différents problèmes de santé : surplus de poids, diabète, cancers, maladies cardiovasculaires, etc.)<sup>11</sup>. De surcroît, comme il est discuté plus loin, la circulation automobile a engendré une véritable « épidémie » de traumatismes routiers et pose un risque pour la sécurité des piétons et des cyclistes.

Les contraintes d'accès au transport pour les groupes de population les plus vulnérables contribuent à l'exclusion sociale et aux inégalités sociales de santé. Ces barrières incluent les coûts du transport inabordables pour les ménages à faible revenu ; l'accès insuffisant aux transports collectifs dans certains quartiers; et l'adaptation inadéquate du transport pour les personnes vivant avec une incapacité ou pour les personnes âgées. Ces difficultés d'accès au transport engendrent, par exemple, des obstacles d'accès à l'emploi (particulièrement pour les groupes les plus pauvres) et aux services publics (éducation, services de santé, installations sportives et culturelles, etc.), ainsi qu'un accès à l'offre alimentaire inadéquate et de l'isolement social<sup>12,13,14,15</sup>. Par ailleurs, l'inadaptation des infrastructures de transport peut limiter les déplacements des personnes âgées ainsi que des personnes à mobilité réduite et renforcer leur isolement au détriment de leur santé<sup>16</sup>.

Bref, si les collisions, les blessures et les décès sur la route sont des enjeux de santé publique identifiés d'emblée, les autres problèmes de santé publique doivent être pris en compte pour

orienter les interventions gouvernementales visant la réduction des effets délétères du transport automobile sur la santé.

## 2 AMPLEUR DU PHÉNOMÈNE D'INSÉCURITÉ ROUTIÈRE

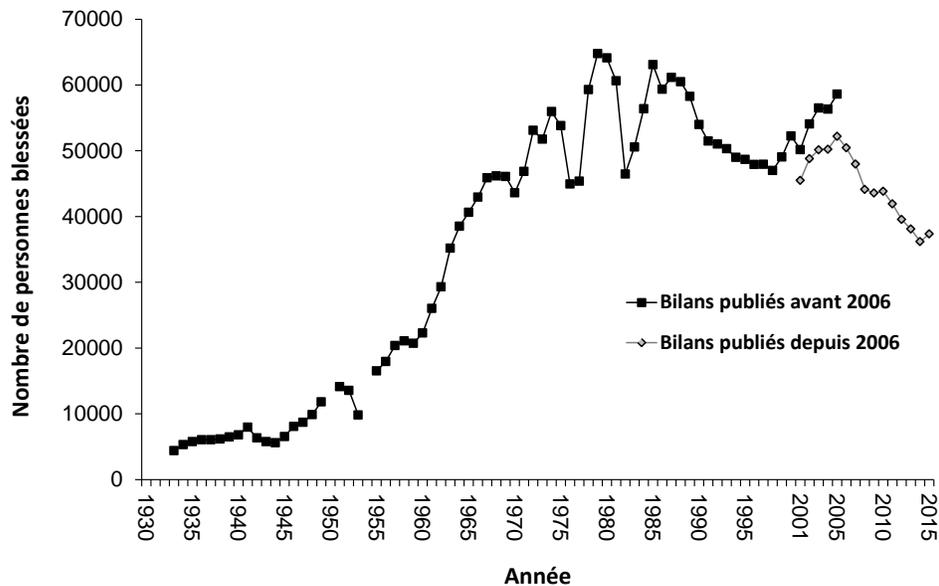
En dépit des importants progrès observés dans le bilan routier en termes de décès, les problèmes de sécurité routière demeurent importants. Comme l'expose le document de consultation de la SAAQ, le nombre de décès sur les routes du Québec a diminué de façon considérable depuis près de 40 ans, passant de 1765 en 1978 à 361 en 2015<sup>17</sup>, mais cette diminution mérite d'être contextualisée. Premièrement, « l'épidémie » de traumatismes routiers est apparue avec la motorisation des déplacements, soit après la Deuxième Guerre mondiale, et le nombre annuel maximal de décès a effectivement été observé dans les années 1970. Deuxièmement, la réduction observée de la mortalité est en partie attribuable à l'amélioration des services de santé, incluant les interventions ambulancières et les services hospitaliers. Selon une étude, suite à l'implantation du réseau québécois de traumatologie, la probabilité de décès a diminué de 83 % de 1992 à 2002 chez les patients gravement blessés ayant été traités dans l'un des centres tertiaires de traumatologie du Québec<sup>18</sup>. Troisièmement, le nombre et les taux de blessés ou de décès sont des indicateurs qui n'offrent qu'une représentation partielle de ce problème de santé publique, occultant des aspects importants, tels que les séquelles permanentes ou l'impact sur la qualité de vie des individus, qui affectent une portion de la population beaucoup plus importante. Par ailleurs, les effets bien réels de l'insécurité routière engendrés par la circulation automobile sont difficilement quantifiables. Cette insécurité vécue ou perçue engendre un effet dissuasif sur l'utilisation des modes de transport actifs (marche ou vélo)<sup>19</sup>.

Pour mesurer le bilan routier, la SAAQ utilise principalement les rapports d'accident policiers. Or, aucune source unique de données ne compte tous les blessés et il est bien connu, par exemple, que les rapports policiers sous-estiment particulièrement le nombre de cyclistes blessés sur les routes<sup>20</sup>. De plus, le nombre de blessés déclarés par les policiers ou comptabilisés par la SAAQ peut varier selon différents facteurs, incluant la disponibilité des ressources policières pour se déplacer sur les lieux d'accident. Il peut aussi varier selon les critères utilisés pour comptabiliser les « blessés » : par exemple, pour l'année 2005, il y aurait eu soit 58 626, soit 52 188 personnes blessées sur les routes du Québec, selon les bilans annuels de la SAAQ publiés en 2006 et depuis 2007<sup>1</sup> (Figure 1)<sup>21</sup>. Une modification de la méthode de comptabilisation a « diminué » de 11 %, rétroactivement, le nombre de blessés déclarés pour la période 2001 à 2005.

---

<sup>1</sup> La modification de la méthode de comptabilisation n'a pas été rendue disponible par la SAAQ.

**Figure 1 : Évolution du nombre de personnes blessées suite à une collision, selon l'année et la méthode de comptabilisation (Québec, 1933-2015)**



Notes : Le nombre total de personnes blessées inclut les blessés « légers », « graves » et les décès. La méthode de compilation a été modifiée à partir du bilan publié par la SAAQ pour l'année 2006, et a été appliquée rétroactivement aux années 2001 à 2005. Source des données: SAAQ. Accidents, parc automobile, permis de conduire : bilans annuels. Robert Bourbeau. Les accidents de la route au Québec: 1926-1978.

Plusieurs sources de données peuvent contribuer à une meilleure connaissance de l'ampleur et de l'évolution du « bilan routier », notamment les registres sociosanitaires (hospitalisations et décès), les systèmes d'information pré-hospitaliers (ex. : rapports ambulanciers), et les registres d'indemnisation de la SAAQ. Par ailleurs, pour orienter les stratégies préventives, il serait utile que les lieux de collision, de blessures et de décès soient identifiés et mis en relation avec les facteurs environnementaux impliqués.

Il serait aussi utile de dresser un portrait plus complet de la situation. Actuellement, le bilan annuel compilé par la SAAQ repose strictement sur le nombre de décès et de blessures, catégorisées en « graves » ou « légères »<sup>22</sup> selon les différents usagers de la route<sup>2</sup>, les régions et les groupes d'âge. Pour être utile à la prévention, l'analyse devrait inclure non seulement les blessés, mais aussi l'exposition au risque de collision (ex. : selon les modes de déplacement et le volume de véhicules sur le réseau) et les facteurs environnementaux associés aux collisions. Cet enjeu est explicité dans la section des recommandations.

<sup>2</sup> Soit : piétons, cyclistes, motocyclistes, occupants d'une automobile ou camion léger et occupants d'un camion lourd.

### 3 VERS UNE APPROCHE DE RÉDUCTION DU RISQUE POSÉ PAR L'AUTOMOBILE POUR L'ENSEMBLE DE LA POPULATION

Le système de transport routier doit absolument être conçu en tenant compte des limites humaines – ce que le corps humain peut supporter en termes [de transfert] d'énergie cinétique. Ainsi, l'environnement routier et les véhicules doivent être harmonisés en conséquence. Les usagers de la route, les véhicules, ainsi que le réseau et l'environnement routiers sont envisagés de manière intégrée, dans le cadre d'un large éventail d'interventions, l'accent étant davantage mis sur la gestion de la vitesse et la conception des routes que dans les approches traditionnelles de la sécurité routière (ONU, 2011)<sup>23</sup>.

De nombreux facteurs de risque spécifiques contribuent au risque de collision et de blessures. Les multiples facteurs impliqués sont habituellement regroupés en trois grandes catégories, soit l'environnement (climat, visibilité, éclairage et entretien de la chaussée), les véhicules (entretien, système de freinage, conception, etc.) et les comportements ou caractéristiques des individus (consommation d'alcool, vitesse de pointe, expérience du conducteur, respect des réglementations routières, usage du cellulaire, fatigue, etc.)<sup>24</sup>.

La grande majorité des thèmes proposés par la SAAQ dans le cadre de la présente consultation sur la sécurité routière s'inscrit dans une perspective visant la modification des comportements individuels : alcool au volant ; ceinture de sécurité et sièges d'auto pour enfants ; contributions d'assurance (gestion de la pénalité) ; distractions au volant ; drogues au volant ; fatigue au volant ; jeunes conducteurs et éducation à la sécurité routière ; motocyclistes ; santé des conducteurs ; vitesse au volant<sup>25</sup>.

Comme présenté dans des travaux antérieurs, l'approche soutenue par la Direction régionale de santé publique de Montréal pour améliorer la sécurité routière s'inscrit plutôt dans une perspective préconisée par l'OMS, basée sur la réduction du risque à la source et sur les stratégies préventives environnementales<sup>26</sup>. Dans le cadre de la présente consultation sur la sécurité routière, seulement quelques thèmes proposés par la SAAQ abordent explicitement les interventions sur l'environnement bâti et les infrastructures routières, soit les thèmes : aménagement, signalisation et entretien des infrastructures routières ; cyclistes et piétons<sup>27</sup>.

Pourtant, il est généralement reconnu que les approches environnementales sont plus efficaces pour améliorer la sécurité routière. Les stratégies de prévention dites « passives » sont généralement plus efficaces que les approches basées sur le comportement individuel puisqu'elles s'appliquent par défaut à tous les usagers sans nécessiter l'adoption de comportements individuels et volontaires<sup>28,29</sup>. L'OMS privilégie ce type de stratégies en préconisant des mesures telles que la réduction de l'exposition aux véhicules, l'usage de modes

de transport collectifs et le réaménagement des routes qui s'appliquent à toutes les personnes exposées, peu importe leurs caractéristiques individuelles<sup>30</sup>. Afin de réduire l'exposition des individus au risque de collision, aux blessures et aux conséquences de leur occurrence, il est primordial de privilégier des stratégies d'intervention passives protégeant les individus de manière systématique et indifférenciée.

L'approche d'intervention préconisée par la Direction régionale de santé publique repose sur des assises d'interventions préventives démontrées efficaces à l'échelle d'une population. Cela implique une compréhension de certains éléments : 1) l'exposition au risque de collision et de blessures ; 2) les approches de réduction de l'exposition au risque, particulièrement au moyen de stratégies environnementales ; 3) le principe d'équité. Après avoir exposé ces trois principes, la mesure d'autorisation du virage à droite au feu rouge (VDFR) est présentée pour exposer les risques pour les piétons. Finalement, les stratégies proposées par l'approche *Vision zéro* sont ensuite présentées.

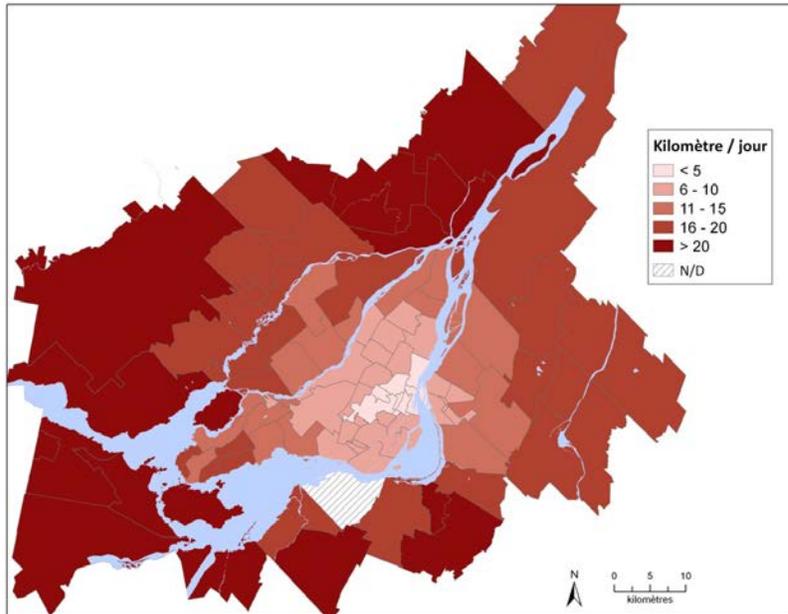
### **3.1 L'exposition au risque de collision et de blessures**

En santé publique, le principe de prévention implique que des interventions soient déployées en amont pour éviter les risques pour la santé démontrés ainsi que leurs conséquences néfastes sur les individus et les collectivités. En matière de sécurité routière, ce principe renvoie à l'exposition des individus aux véhicules motorisés. Comme l'a résumé William Haddon, les dommages et traumatismes routiers sont le résultat d'un transfert d'énergie d'un véhicule en mouvement (automobile, camion, etc.) vers le corps humain ou des objets<sup>31</sup>. Bien sûr, ce transfert d'énergie survient lors d'un accident de la route impliquant une série de facteurs liés aux comportements des individus (conduite, inattention, fatigue, consommation d'alcool, etc.), aux véhicules (vitesse, masse, équipement, etc.), et à l'environnement (aménagement, infrastructures routières, etc.). Néanmoins, la probabilité de subir un accident est directement liée au degré d'exposition aux véhicules motorisés, que ce soit au niveau des automobilistes (ex. : nombre de kilomètres parcourus), des intersections (ex. : volume de trafic) ou des quartiers (ex. : nombre de véhicules-km). Aux États-Unis, le taux global de décès d'usagers de la route pour la population d'un comté (*county*) augmente de manière directement proportionnelle avec les distances moyennes parcourues en automobile par les résidents<sup>32</sup>. Les résultats de différents travaux de recherche réalisés par la Direction régionale de santé publique confirment que Montréal ne fait pas exception à cette règle fondamentale.

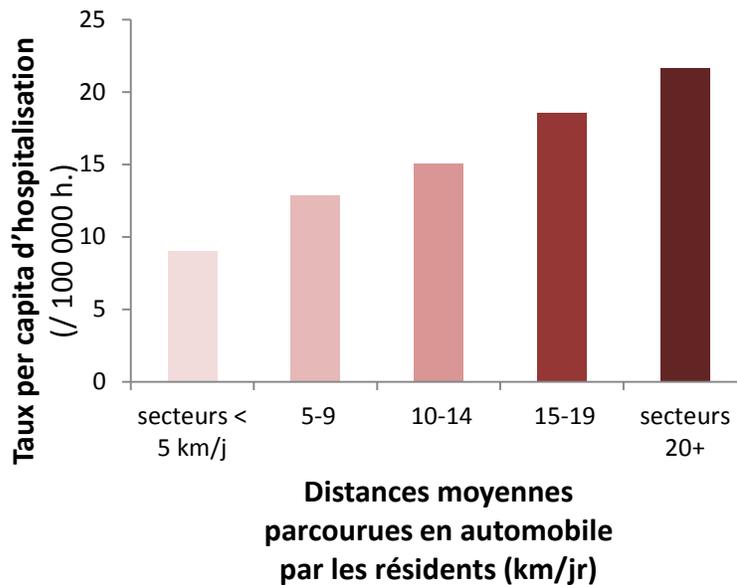
Concernant les automobilistes, les données d'hospitalisation colligées de 2006 à 2012 pour la population habitant dans la Région métropolitaine de Montréal (RMR) révèlent que le taux par habitant d'hospitalisation d'automobilistes varie grandement d'un secteur à l'autre et qu'il augmente avec la distance quotidienne moyenne parcourue en automobile par les résidents du secteur (Figure 2).

**Figure 2 : Distances moyennes parcourues en automobile et taux d'hospitalisation d'automobilistes blessés suite à une collision (Région métropolitaine de Montréal, 2006-2012)**

**2a) Distances moyennes parcourues en automobile par les résidents (km/jour)**



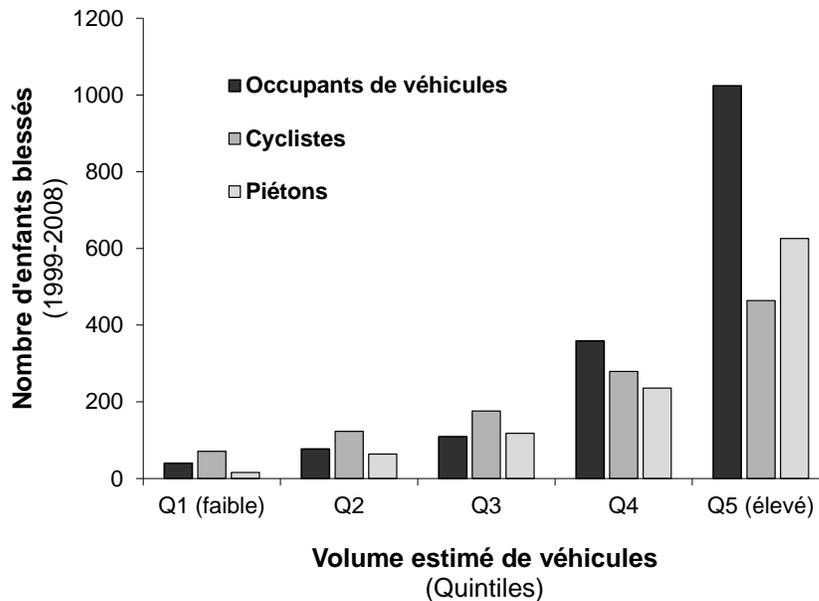
**2 b) Taux annuel d'hospitalisation d'automobilistes blessés suite à une collision, selon le secteur de résidence**



Notes : Taux d'hospitalisations per capita d'occupants de véhicule à moteur, 2006-2012. Sources des données: M. Hatzopoulou, McGill (O-D 2008); M. Gagné, INSPQ (hospitalisations); Recensement 2006. Analyse & production: P Morency, C Plante, F Tessier, LF Tétréault, Direction de santé publique de Montréal.

Aux intersections de l'île de Montréal (n= 17 636), les données sur le nombre d'enfants de 5 à 17 ans blessés entre 1999 et 2008 (n=3 782) indiquent que plus le volume de circulation automobile est élevé à l'intersection, plus le nombre d'enfants blessés est important, et ce, peu importe le mode de transport (piéton, cycliste, occupant de véhicule) (Figure 3)

**Figure 3 : Nombre d'enfants de 5 à 17 ans blessés aux intersections, selon le volume estimé de véhicules automobiles (n=17 636 intersections, île de Montréal)**



Notes : Inclut 3 782 enfants blessés aux intersections entre le 1<sup>er</sup> janvier 1999 et le 31 juillet 2008, identifiés dans les registres d'Urgences-santé. Seuils délimitant les quintiles : 386, 725, 1665, 7420 véhicules/jour. Source : P. Morency & al. 2011. « Analyse désagrégée des facteurs environnementaux associés au nombre d'enfants blessés par un véhicule à moteur en milieu urbain », *Cahiers de géographie du Québec*, vol. 55 (156), p.449-468.

À l'échelle des quartiers, les données colligées à Montréal attestent enfin que, plus le volume de circulation automobile est élevé dans un arrondissement, plus le nombre total de blessés par traumatisme routier augmente<sup>33</sup>.

### 3.2 L'approche environnementale appliquée à l'échelle d'une population

Dans le cadre de la présente consultation sur la sécurité routière, des interventions environnementales ciblées sont mentionnées, sans perspective globale sur l'influence de l'ensemble des infrastructures sur les modes de déplacement et sur leur sécurité. Pour intervenir globalement, par une approche « populationnelle », il serait possible de diminuer le volume de véhicules en circulation, d'orienter le développement en faveur des transports

collectifs, d'implanter des mesures d'apaisement de la circulation à l'échelle des quartiers, et d'inclure des aménagements pour les piétons et les cyclistes sur l'ensemble du réseau, en priorité sur les routes achalandées.

- *Diminuer le volume de véhicules en circulation*

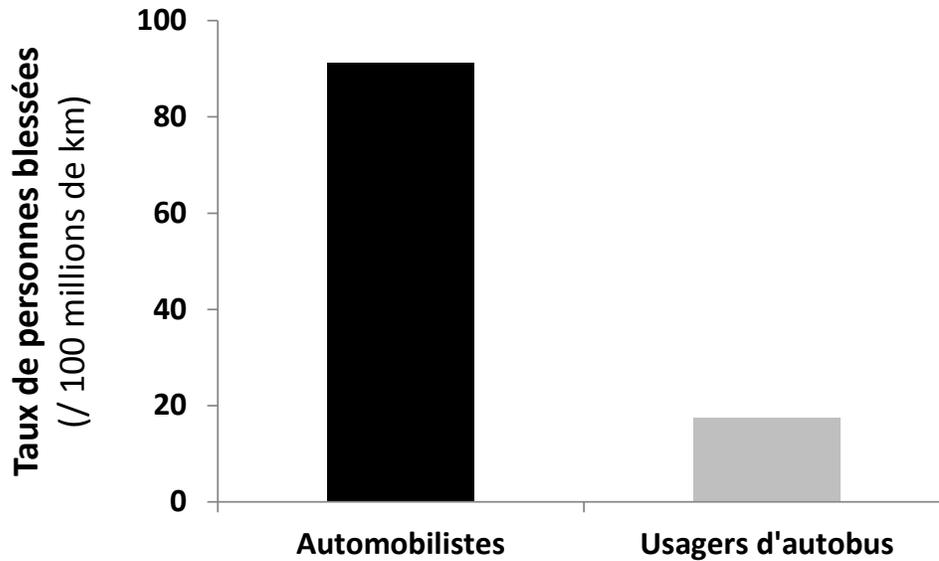
Une approche populationnelle pourrait proposer de réduire la probabilité de collision en déployant des interventions visant la diminution globale du volume de véhicules sur l'ensemble du territoire. Une réduction du volume de véhicules pourrait donc réduire le risque de blessures pour tous les usagers de la route<sup>34</sup>.

- *Favoriser les transports collectifs*

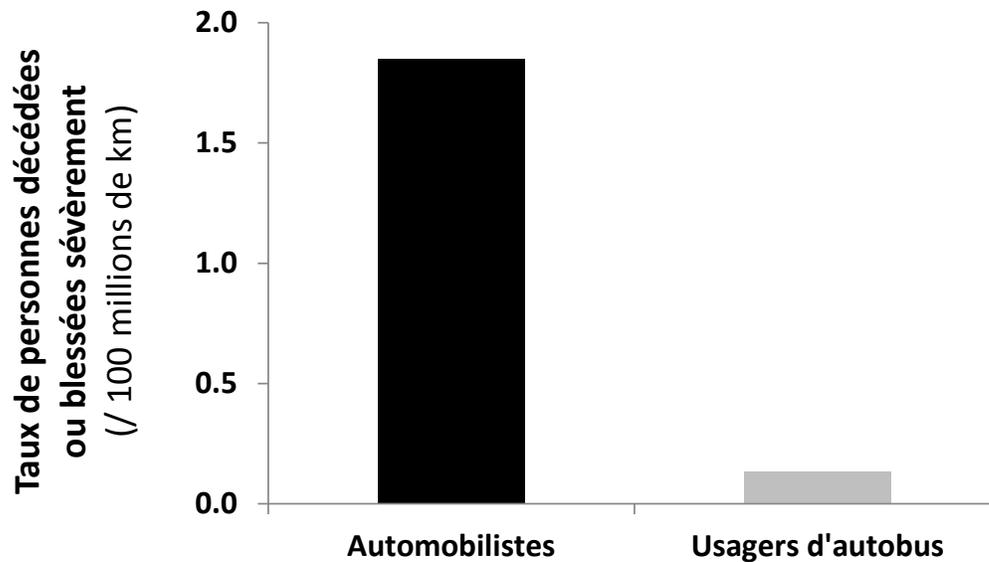
Toute intervention qui favorise l'usage des transports collectifs plutôt que l'automobile privée tend à améliorer la sécurité puisque le transport collectif est, et de loin, beaucoup plus sécuritaire. Les taux de décès et de blessures par kilomètre parcouru, par déplacement ou par heure de déplacement, sont beaucoup plus élevés en automobile qu'en autobus<sup>35,36,37</sup>. Par exemple, aux États-Unis, la probabilité de décès lors d'un déplacement est 23 fois plus élevée en automobile qu'en autobus et la probabilité de blessures non létales est 5 fois plus élevée<sup>38</sup>. Des résultats similaires sont observés pour les déplacements de la population de la région métropolitaine de Montréal (Figure 4). Par ailleurs, selon une étude portant sur 10 grands boulevards montréalais, les kilomètres parcourus en automobile engendrent aussi davantage de piétons et de cyclistes blessés que les kilomètres parcourus en autobus<sup>39,40</sup>.

Figure 4 : Risque de blessures et risque de décès ou de blessures graves par 100 millions de km parcourus, selon le mode de transport (Région métropolitaine de Montréal, 2004-2013)

4a) Risque de blessures



4 b) Risque de décès ou de blessures graves



Notes. Déplacements et hospitalisations de la population habitant la Région métropolitaine de Montréal. Analyse et production : J Strauss, P Morency, C Morency. Université de Montréal. Sources des données : F Tessier, blessés identifiés selon rapports policiers 2004-2013 (SAAQ). Chaire Mobilité, enquête O-D 2008.

- *Intervenir à l'échelle des quartiers et sur l'ensemble d'une route ou d'un réseau*

Une approche environnementale traditionnelle consiste à identifier les sites comptant le plus grand nombre de blessés ou ayant le plus grand taux de blessés. Cette approche ciblée concentre les actions sur les sites considérés les plus à risques d'accident. Or, ces sites ne représentent qu'une faible proportion de l'ensemble des collisions, des blessés et des décès<sup>41</sup>. Par exemple, dans certains arrondissements des quartiers centraux montréalais, près de la moitié des intersections ont eu au moins un piéton blessé au cours de la période 2001-2010, selon les données des rapports policiers. Par conséquent, une approche populationnelle préconise plutôt d'intervenir sur l'ensemble des intersections d'une route ou d'un quartier. Ainsi, pour améliorer significativement la sécurité, des mesures d'apaisement de la circulation efficaces doivent être implantées à cette échelle, incluant des terre-pleins, des saillies de trottoir, des dos d'âne, etc. De la même façon, l'amélioration quantitative et qualitative des infrastructures cyclables, par des voies physiquement séparées de la circulation automobile, doit ultimement viser la mise en place d'un réseau étendu et ne pas se limiter à quelques tronçons.

Par définition, les *approches ciblées* se limitent à des sites plus problématiques<sup>42,43</sup> qui peuvent bénéficier d'une intervention ponctuelle. Une approche environnementale *populationnelle* vise plutôt la réduction des collisions et des blessures à l'échelle de la population du territoire et préconise des actions visant à améliorer la sécurité lors des déplacements pour l'ensemble de la population<sup>44</sup>.

### **3.3 Le principe d'équité**

Comme l'exposent l'OMS et la Banque mondiale dans leur rapport sur la prévention des traumatismes routiers, il est essentiel d'appliquer le principe d'équité en matière de sécurité routière<sup>45</sup>. Les iniquités sur lesquelles il importe d'agir se manifestent entre les groupes socio-économiques, entre les territoires et entre les usagers.

#### **3.3.1 Inégalités socio-économiques, spatiales et entre les usagers**

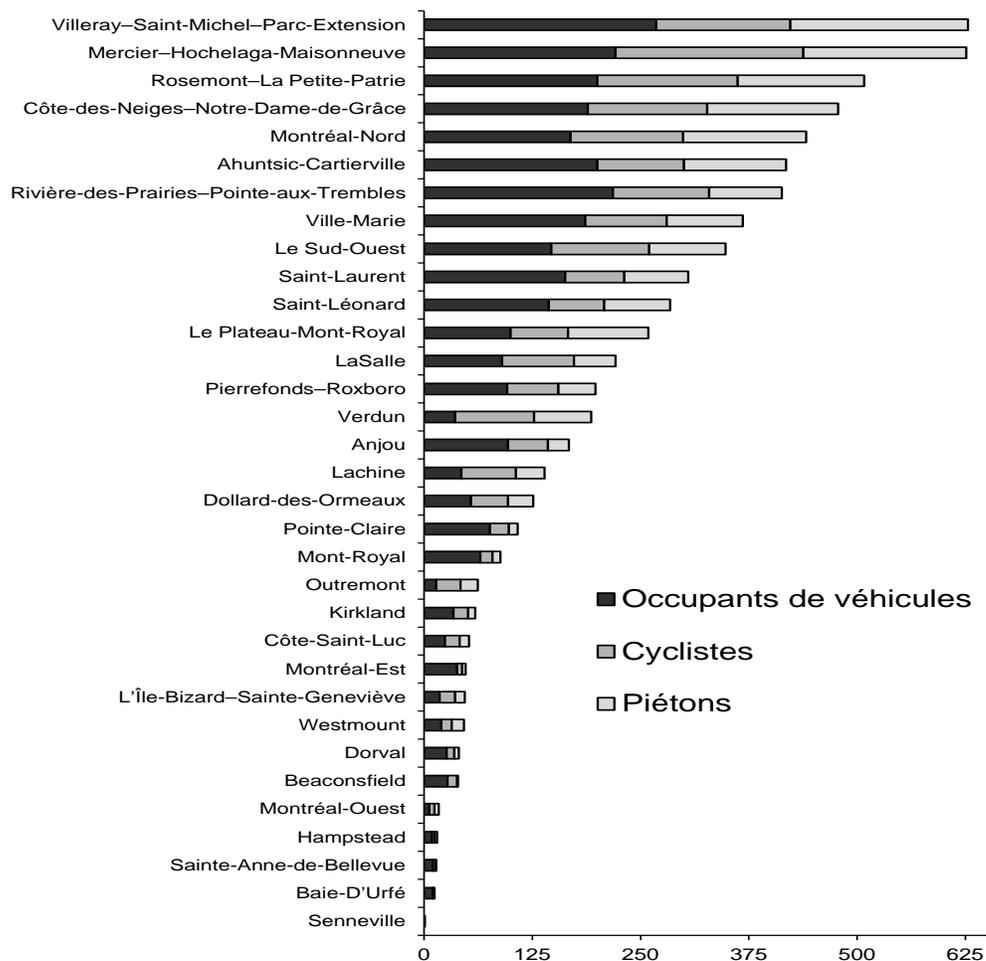
De nombreuses études scientifiques – incluant plusieurs études montréalaises – ont démontré que le nombre ou le taux de personnes blessées suite à une collision est fortement associé la position socio-économique des individus et des quartiers ; les taux de blessés étant plus élevés pour les populations les plus pauvres et dans les secteurs les plus pauvres des villes. À Montréal, ces inégalités socio-économiques s'expliquent en partie par le volume de véhicules plus grand aux intersections des quartiers pauvres, ainsi que par la présence plus fréquente de routes majeures et d'artères dans ces quartiers<sup>46</sup>.

Le nombre et le taux de personnes blessées varient entre les villes ainsi qu'au sein d'une ville. D'une manière générale, entre les villes, le taux de décès par habitant suite à une collision varie

directement avec les distances moyennes parcourues en automobile<sup>47</sup> par habitant et est associé à l'étalement urbain<sup>48</sup>.

Dans une ville, les collisions et les blessures se concentrent généralement dans les quartiers centraux où affluent massivement les automobilistes, mais aussi les piétons et les cyclistes. À Montréal comme dans les autres villes, les quartiers centraux densément peuplés génèrent évidemment beaucoup de déplacements, mais ils sont aussi traversés par une circulation automobile à destination des principaux pôles d'emplois et de services. Par conséquent, à Montréal, le plus grand nombre de blessés survient dans les arrondissements centraux. La Figure 5 illustre le plus grand nombre d'enfants d'âge scolaire blessés suite à une collision dans les arrondissements centraux de l'île de Montréal.

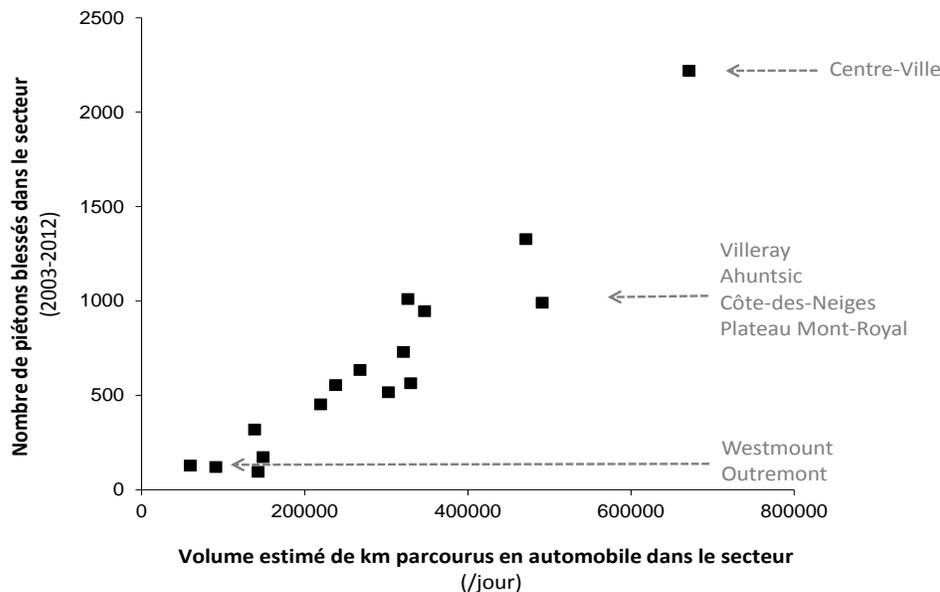
**Figure 5 : Nombre d'enfants de 5 à 17 ans blessés suite à une collision dans les arrondissements et villes liées de l'île de Montréal (1999-2008)**



Notes : Inclut 6 775 enfants blessés aux intersections entre le 1er janvier 1999 et le 31 juillet 2008, identifié via les registres d'Urgences-santé. Source: P Morency & al. Cahiers de géographie du Québec, 2011, vol. 55 (156), p.449-468.

Le nombre de personnes blessées dans un secteur varie bien sûr avec le nombre de personnes exposées (c'est-à-dire qui y circulent), mais aussi avec le volume de véhicules dans ce secteur. À Montréal, le nombre de piétons blessés est aussi directement relié au volume de circulation automobile dans un secteur (Figure 6).

**Figure 6 : Nombre de piétons blessés dans un secteur, selon les km parcourus en automobile dans le secteur (quartiers centraux de l'île de Montréal, 2003-2012)**



Notes. Secteurs définis par l'enquête O-D, ne correspondent pas aux délimitations administratives. Analyse & production : P. Morency, C. Plante, F. Tessier, LF Tétreault, Direction de santé publique de Montréal. Source des données : Véhicules-km parcourus, O-D 2008 (M. Hatzopoulou & al., McGill); Piétons blessés ou décédés suite à un accident routier, 2003-2012 (SAAQ).

L'OMS et la Banque mondiale rappellent que le principe d'équité en prévention des traumatismes routiers implique de protéger tous les usagers de la route, incluant les plus vulnérables<sup>49</sup>. Il est bien connu que lors d'une collision impliquant un véhicule à moteur, la probabilité de décès ou de blessures graves est beaucoup plus élevée pour les piétons et les cyclistes que pour les automobilistes. Néanmoins, les modes de transport actifs comme la marche et le vélo sont encore aujourd'hui négligés dans la conception des réseaux et dans l'allocation des espaces et des ressources<sup>50</sup>. Outre la réduction de l'exposition aux véhicules motorisés, il est impératif que les réseaux routiers (conception des routes et des véhicules et limites de vitesse) soient adaptés à la tolérance du corps humain aux traumatismes. À cet égard, l'OMS rappelle que « dans la majorité des accidents graves ou mortels, les traumatismes sont dus au fait que les charges ou les accélérations subies par une partie de la voiture sont supérieures à ce que peut tolérer le corps. Ainsi, le risque pour les piétons d'être tués lors d'une collision survenant à 50 km/h est de 80 %, comparé à 10 % à 30 km/h. Cependant, sur la plupart des réseaux routiers [...] les vitesses sont souvent supérieures à cette limite<sup>51</sup> ».

### 3.3.2 Le virage à droite au feu rouge (VDFR) : un risque pour les piétons et les cyclistes

En 2003, le ministère des Transports du Québec a modifié le Code de la sécurité routière en autorisant le virage à droite au feu rouge (VDFR) dans l'ensemble des régions administratives et municipalités du Québec, à moins d'une signalisation contraire à une intersection, à l'exception de l'île de Montréal. Considérant les récentes remises en question de la pertinence de l'interdiction du VDFR à Montréal par certains maires des villes liées, le DRSP profite de ces consultations pour réitérer les positions antérieures des autorités de santé publique sur la question.

Dans le cadre des consultations tenues en l'an 2000, les directeurs de santé publique de l'ensemble des régions du Québec ont recommandé de maintenir l'interdiction du VDFR dans la province, évaluant que la mesure serait responsable d'environ 70 blessés par an et d'un décès par période de deux ans au Québec (incluant Montréal)<sup>52</sup>. Selon les données compilées par Transports Québec, même si le VDFR reste interdit sur l'île de Montréal, de 2006 à 2009, le nombre annuel de blessés lors d'un VDFR au Québec a varié de 98 à 113. Durant cette période, la majorité des blessés étaient des piétons ou des cyclistes, et cinq piétons (n=3) et cyclistes (n=2) sont décédés lors d'un VDFR<sup>53</sup>. De plus, la compilation n'inclut que les blessés survenus durant la manœuvre de VDFR, pour lesquels il y a eu un rapport policier et où la manœuvre de VDFR a été inscrite dans les causes de l'accident.

D'un point de vue de santé publique, il est impensable de soutenir une mesure qui engendre de l'insécurité routière et des blessures, voire des décès, particulièrement pour les piétons et les cyclistes.

#### **Virage à droite au feu rouge : pour quelques secondes de moins ?**

En 2002, les éléments à considérer d'un point de vue de santé publique ont été présentés par le DRSP de Montréal à la Commission spéciale du conseil pour l'étude de la pertinence de l'implantation du virage à droite au feu rouge sur le territoire de la Ville de Montréal<sup>54</sup>. Ces éléments sont toujours d'actualité pour maintenir l'interdiction du virage à droite au feu rouge sur toute l'île de Montréal<sup>55</sup> :

- L'introduction du virage à droite au feu rouge (VDFR) à Montréal augmenterait la dangerosité des intersections.
- Le tribut de Montréal est déjà considérable en ce qui concerne la circulation automobile ; l'île de Montréal compte près de la moitié (46 %) de l'ensemble des piétons victimes de blessures au Québec (46 % en 2001 ; 43 % en 2014).
- Le virage à droite au feu rouge (VDFR) augmenterait le risque de conflits entre piétons et automobiles, de collision et de blessures et créerait de nouveaux problèmes aux usagers de la route.
- Les effets néfastes du VDFR à Montréal seraient surtout subis par les résidents des quartiers défavorisés, les enfants, les personnes âgées et les personnes à mobilité réduite.

L'équité en matière de sécurité routière implique un meilleur partage dans l'allocation des ressources et des espaces pour les différents modes de transport (motorisé, actif et collectif). Par ailleurs, l'équité se traduit par l'importance de développer une politique de sécurité routière soucieuse de soutenir la mobilité pour tous en assurant un accès au transport abordable et sécuritaire pour les habitants de l'ensemble du territoire vers les lieux d'activités quotidiennes et les opportunités d'emplois.

### **3.4 Vision zéro : des environnements routiers sécuritaires pour tous**

Adopté par le Parlement suédois en 1997, la politique *Vision zéro* est une politique de sécurité routière visant à ce que personne ne soit tué ou blessé grièvement sur les routes<sup>56</sup>. Cette stratégie reconnaît explicitement qu'il est inévitable que les usagers de la route commettent des erreurs engendrant des accidents et qu'il existe des seuils d'impacts biomécaniques critiques (vitesse et masse) au-delà desquels un impact physique (transfert d'énergie d'un véhicule en mouvement sur un corps humain) est létal ou provoque des traumatismes graves. Ainsi, la *Vision zéro* reconnaît les limites d'une approche basée sur l'incrimination des comportements individuels<sup>57</sup>. Plutôt que de faire reposer la prévention des traumatismes sur les comportements individuels inévitablement faillibles, il importe que les concepteurs et gestionnaires des éléments du système de transport (aménagement routier, véhicule, etc.) déploient des mesures pour ne pas exposer les différents usagers à des risques évitables.

#### ***Vision zéro :***

Parmi les principes de conception et d'aménagement du réseau routier se retrouvent les éléments suivants<sup>58</sup>:

- Les usagers de la route vulnérables ne devraient pas être exposés à des véhicules motorisés circulant à plus de 30 km/h;
- Si la condition 1 ne peut être respectée, séparer les usagers vulnérables de la circulation motorisée ou réduire la vitesse des véhicules;
- Les automobilistes ne devraient pas être exposés à des véhicules motorisés circulant à plus de 50 km/h aux intersections;
- Les automobilistes ne devraient pas être exposés à d'autres véhicules de masse similaire approchant à plus de 70 km/h (ou 50 km/h si les véhicules approchant sont plus lourds).

## **4 RECOMMANDATIONS : PRIORITÉS D’ACTION EN SÉCURITÉ ROUTIÈRE**

À la lumière des éléments de considération sur la sécurité routière exposés dans la section précédente, le directeur régional de santé publique de Montréal souhaite proposer des recommandations susceptibles de contribuer à une meilleure connaissance de la situation québécoise en matière de sécurité routière ainsi qu’à orienter les actions gouvernementales nécessaires pour contribuer significativement à réduire les collisions et les blessures lors des déplacements, pour l’ensemble de la population.

### **4.1 Adopter une approche environnementale de la sécurité routière à tous les paliers gouvernementaux**

Il est préalable de revoir l’approche adoptée par le gouvernement du Québec et les différentes administrations municipales en matière de sécurité routière afin de maximiser les effets des interventions préventives. Le DRSP recommande que l’amélioration de la sécurité routière s’inscrive d’abord dans une approche environnementale offrant des infrastructures de transport plus sécuritaires. De plus, cette approche environnementale devrait viser la réduction des collisions et des blessures à l’échelle de la population du territoire plutôt que de promouvoir des approches ciblées visant à contrôler un facteur de risque ou un site en particulier. Alors que les approches ciblées reposent sur des interventions auprès de groupes spécifiques ou de sites les plus à risque d’accident, une approche environnementale « populationnelle » préconise des actions visant à améliorer la sécurité lors des déplacements pour l’ensemble de la population.

### **4.2 Déployer des mesures gouvernementales cohérentes avec une approche environnementale**

#### **4.2.1 Reconnaître la responsabilité des concepteurs et gestionnaires du système de transport**

La responsabilité première et le pouvoir d’améliorer significativement la sécurité routière incombent de prime abord aux concepteurs et gestionnaires des systèmes de transport (provinciaux et municipaux) qui ont le pouvoir de déployer des interventions environnementales, par exemple en réduisant la circulation automobile, en développant des modes de transport alternatifs et en réduisant la vitesse des véhicules en milieu urbain par des aménagements routiers appropriés. Si les différents usagers ont la responsabilité individuelle d’adopter des comportements sécuritaires sur la route, les autorités assumant la conception et

la gestion du réseau routier ont la responsabilité préalable de mettre en place les conditions systémiques et environnementales nécessaires à une mobilité plus sécuritaire.

#### 4.2.2 Assurer la cohérence des interventions gouvernementales

À cette fin, la mobilité doit, entre autres, être efficace, moins polluante, sécuritaire, durable, équitable, intégrée au milieu et compatible avec les besoins de tous les usagers de la voie publique, et ce, tout en favorisant la santé.

(Gouvernement du Québec, 2016. *Politique gouvernementale de prévention en santé*)

Les problèmes de santé publique liés au transport, incluant la sécurité routière et la promotion des transports actifs, soulèvent des enjeux qui concernent les interventions de différents ministères et organismes gouvernementaux. Il serait à ce titre adéquat que la Politique de sécurité routière soit coordonnée avec les différentes politiques et orientations gouvernementales, incluant :

- Les cibles reliées au transport de la **Politique gouvernementale de prévention en santé** concernant *L'aménagement de communautés et de territoires sains et sécuritaires* (Orientation 2) et ses objectifs *d'améliorer la qualité de vie dans les communautés* (Objectif 1) et *de réduire les risques pour la santé associés à l'environnement, au transport et à l'aménagement du territoire* (Objectif 2)<sup>59</sup>, en agissant notamment à la réduction des émissions polluantes, à la création d'environnements favorables au transport actif, à la sécurité pour les aînés, à l'aménagement du territoire favorisant la mobilité, au développement d'un meilleur accès transport collectif et à la mise en place des conditions de mobilité durable<sup>60</sup>.
- Les orientations et cibles de la **Stratégie gouvernementale de développement durable 2015-2020**, incluant *l'aménagement durable du territoire et soutenir le dynamisme des collectivités* (Orientation 6), *soutenir la mobilité durable* (Orientation 7) et *favoriser la production et l'utilisation d'énergies renouvelables et l'efficacité énergétique en vue de réduire les émissions de gaz à effet de serre* (Orientation 8), notamment les objectifs liés à l'aménagement du territoire, à la planification des infrastructures de transport, au développement du transport durable (transport collectif et électrification des transports) concernant la réduction de la consommation des hydrocarbures et des émissions de GES<sup>61</sup>. Considérant que le transport routier est responsable du tiers des émissions au Québec, les interventions en matière de transport sont essentielles à l'atteinte des cibles québécoises de réduction des GES.
- Les orientations du **Programme national de santé publique 2015-2025** concernant *l'adoption de modes de vie et la création d'environnements sains et sécuritaires* (Axe

d'intervention 2) qui préconisent le développement d'environnements et de milieux de vie favorables à la santé en agissant sur des politiques telles que celles reliées à la sécurité dans les transports<sup>62</sup>.

Considérant la complexité des enjeux associés au transport et les nombreuses interventions déployées par le gouvernement du Québec dans différents domaines d'action, il est essentiel que les interventions en matière de sécurité routière s'inscrivent dans un effort de cohérence de l'action gouvernementale. Le DRSP recommande que le gouvernement du Québec arrime ses interventions en matière de sécurité routière avec les actions en matière de santé, de mobilité durable, d'environnement, d'aménagement du territoire et de développement des infrastructures afin de réduire les effets délétères du transport sur la santé des Québécois.

#### **4.2.3 Dresser un portrait plus complet de la sécurité routière et des facteurs impliqués**

Pour mieux décrire l'ampleur et la répartition de l'insécurité routière, il importe d'améliorer la connaissance du bilan routier en s'assurant d'avoir des données complètes sur les collisions, les blessures et leurs conséquences. De plus, pour soutenir le déploiement de mesures environnementales, il serait utile de colliger des données sur les facteurs environnementaux impliqués (ex. : flux de véhicules, caractéristiques des routes et des intersections, etc.).

Il serait opportun que les instances gouvernementales québécoises intègrent les différentes sources de données disponibles (registres d'hospitalisations et de décès, interventions ambulancières, registres d'indemnisation, etc.). Cela permettrait de compléter le portrait partiel offert par un bilan routier basé uniquement sur les rapports d'accidents policiers et la mortalité. Par ailleurs, la diminution générale de la mortalité routière au cours des dernières décennies, dans un contexte d'accroissement d'usage de l'automobile, peut faire oublier l'association fondamentale entre l'usage de l'automobile et le risque de collision et de blessures. L'analyse des statistiques sur les collisions et les blessures devrait inclure leur variation spatiale en fonction de l'exposition à l'automobile. À cet égard, les données montréalaises rappellent que le fardeau des traumatismes routiers est plus élevé pour les populations et les secteurs les plus exposés à l'automobile. Enfin, l'analyse des données concernant les différents aspects de la sécurité routière devrait se faire aux différentes échelles géographiques où se posent les problèmes (régional, local, quartier, intersection), afin d'identifier les facteurs environnementaux impliqués.

Sans convenir de la forme que devrait prendre l'organisation des capacités de recherche et d'analyse en matière de sécurité routière, le DRSP recommande de considérer la possibilité de mettre en place un observatoire des problèmes de sécurité liés aux déplacements, qui

s'intéresserait non seulement aux collisions et aux blessures, mais aussi aux modes de transport utilisés et aux environnements routiers. Un tel observatoire permettrait d'identifier et de déployer des interventions environnementales appropriées.

### 4.3 Diminuer l'usage de l'automobile

« La planification des transports et l'aménagement du territoire sont interdépendants et interagissent l'un sur l'autre. En ce sens, des milieux denses, diversifiés et des aménagements axés sur le transport collectif et actif permettent d'optimiser les réseaux de transport collectif et actif, tout en améliorant la mobilité des personnes. Planifier les transports et l'aménagement du territoire de manière intégrée peut également contribuer à l'action gouvernementale en matière de santé publique, d'environnement et de patrimoine culturel. (Gouvernement du Québec, 2015, *Stratégie gouvernementale de développement durable 2015-2020*<sup>63</sup>)

Dans les centres urbains du Québec comme dans plusieurs agglomérations nord-américaines, les pratiques d'aménagement déployées depuis la fin des années 1940 ont contribué à l'étalement urbain, à la dispersion de la population et des services sur le territoire et à l'augmentation conséquente du transport automobile avec les répercussions sur la santé des populations<sup>64</sup>. Comme il a été présenté, les déplacements automobiles exposent l'ensemble des usagers de la route – piétons, cyclistes, automobilistes – à un risque de collision, de blessures et de décès. À Montréal, le volume de trafic automobile actuel affecte grandement les habitants des quartiers centraux, particulièrement les populations les plus pauvres ou vivant dans les quartiers défavorisés<sup>65</sup>, les enfants<sup>66</sup> ou encore les personnes âgées<sup>67</sup>.

La réduction du nombre de déplacements et des distances parcourues en automobile pourrait diminuer l'exposition au risque de collision et se traduire par des gains de santé importants non seulement via une diminution du nombre de blessés, mais aussi en matière d'impacts sanitaires, sociaux et environnementaux (exposés dans la Section 1)<sup>68</sup>. À cet égard, il est bien connu – et les données montréalaises le confirment – que les transports collectifs sont beaucoup plus sécuritaires que les déplacements en automobile.

Afin d'agir sur la réduction des risques de collision et de blessures pour l'ensemble de la population québécoise, il est prioritaire de réduire le volume de circulation de véhicules motorisés. Considérant les besoins de mobilité et de transport inhérents à l'organisation sociale et économique actuelle, la prévention en matière de sécurité routière implique de cesser l'expansion des capacités routières favorisant la croissance du transport automobile tout en développant les infrastructures favorisant les modes de transport actif collectif – en priorité dans les quartiers centraux montréalais – afin de réduire le fardeau sanitaire associé aux déplacements automobiles. **Il ne s'agit pas de restreindre la mobilité, mais plutôt de l'assurer par des moyens alternatifs à l'automobile, en réallouant des ressources financières et de**

**l'espace urbain actuellement dédiés à l'automobile à des modes de transport actifs et collectifs.**

La politique de sécurité routière devrait réaffirmer la nécessité de réduire la dépendance collective à l'automobile comme mode de déplacement, et de réduire l'exposition au risque d'accident tout en assurant une accessibilité géographique et économique au territoire pour soutenir la participation sociale et économique de l'ensemble de la population. Cela implique de prioriser la mise en place d'aménagements favorables au transport actif combinés au développement d'une offre de transport collectif abordable, fréquent et doté d'une bonne connectivité.

## 4.4 Protéger la population de l'exposition aux véhicules

Une panoplie de mesures environnementales permet de réduire l'exposition au risque de collisions et de blessures, notamment par la réduction de la vitesse des véhicules ou par des aménagements spécifiquement dédiés aux piétons et aux cyclistes.

### 4.4.1 Généraliser des mesures d'apaisement de la circulation

Dans leur rapport sur la sécurité routière, l'OMS et la Banque mondiale rappellent qu'il importe que les concepteurs des systèmes de transport améliorent la sécurité des réseaux routiers pour prévenir les accidents : « comme on ne peut éliminer complètement l'erreur humaine dans des réseaux routiers complexes, des solutions environnementales – y compris la conception des routes et des véhicules – doivent aider à rendre ces réseaux plus sûrs<sup>69</sup> ».

Il est bien connu que les aménagements routiers entraînant une diminution de la vitesse des véhicules peuvent être bénéfiques pour tous les usagers de la route et prévenir les blessures légères et graves, et les décès<sup>70</sup>. Les mesures d'apaisement de la circulation supportées par des aménagements physiques (chaussée rétrécie, dos d'âne, saillie de trottoir) sont efficaces pour réduire la vitesse de circulation et le nombre de blessés, particulièrement dans les quartiers où une circulation motorisée intense côtoie un nombre important de piétons et de cyclistes<sup>71, 72</sup>. Ces mesures se déploient à différentes échelles (quartier ou sous-ensemble du réseau routier), sont permanentes et s'appliquent systématiquement à tous les usagers de la route sans nécessiter de surveillance ou de présence policière<sup>73</sup>. La conception, le contexte et le tracé d'une route ont une influence potentielle sur la vitesse des automobilistes plus grande que l'affichage des limites de vitesse ou les campagnes de sensibilisation et d'éducation<sup>74</sup>. Outre la réduction des blessures, les mesures d'apaisement de la circulation favorisent la pratique du transport actif sans compromettre la sécurité des piétons et des cyclistes<sup>75</sup>.

À Montréal, les mesures d'apaisement de la circulation ont d'abord été déployées dans les quartiers les plus favorisés, tels que Westmount, Mont-Royal et Outremont, mais tendent aujourd'hui à se généraliser. Une recherche en cours menée par la Direction régionale de santé publique confirme l'efficacité des saillies de trottoir et des dos d'âne implantés dans quatre arrondissements montréalais sur le nombre de piétons et d'automobilistes blessés aux intersections<sup>76</sup>.

À Montréal, comme dans l'ensemble du Québec, des mesures physiques d'apaisement de la circulation implantées à différentes échelles et dans l'ensemble des quartiers peuvent réduire les collisions et les blessures ainsi que les inégalités observées entre les quartiers, les types d'usagers et les groupes socio-économiques. Le DRSP recommande que le ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports et les municipalités s'assurent du financement permettant la mise en place de mesures d'apaisement de la

circulation à l'échelle des quartiers et favorise l'inclusion systématique de telles mesures dans les projets de réfection routière.

#### 4.4.2 Améliorer les aménagements piétonniers et cyclables

« Le secteur de la santé gagnerait beaucoup à une meilleure prévention des traumatismes dus aux accidents de la route en ceci que les admissions seraient moins nombreuses dans les hôpitaux et les blessures seraient moins graves. Il gagnerait aussi – à condition qu'une plus grande sécurité soit garantie aux piétons et aux cyclistes sur les routes – à ce que plus de gens adoptent des modes de vie plus sains, c'est-à-dire qu'ils décident de marcher ou de faire du vélo, sans craindre pour leur sécurité. » (OMS et Banque Mondiale, 2004<sup>77</sup>)

Depuis plus de cinquante ans, la motorisation des transports et l'aménagement conséquent des voies de circulation routière ont développé l'espace dédié à l'automobile en milieu urbain au détriment des espaces attribués aux autres modes de transport et usagers de la route. Les pratiques d'urbanisme et d'aménagement du territoire héritées de cette époque se reflètent encore aujourd'hui dans le développement urbain qui accorde trop souvent une place résiduelle au transport collectif, aux cyclistes et aux piétons. Cette situation a provoqué les conséquences sur la santé exposées précédemment, notamment les effets découlant des accidents de la route et de l'inactivité physique.

Considérant que les différents usagers de la route convergent généralement autour des grands pôles de déplacement, les lieux où se concentre un volume important de piétons sont également ceux où l'affluence automobile est élevée. Pour les piétons comme pour les cyclistes, le risque de blessures varie en fonction du volume de véhicules, mais aussi selon les caractéristiques des routes et des intersections. Trop souvent, aujourd'hui encore, l'implantation d'îlots centraux pour les piétons ou de pistes cyclables ou de tout autre aménagement pour piétons et cyclistes, reste subordonnée à la place accordée à l'automobile (ex. : stationnements et fluidité). Afin de protéger les piétons et les cyclistes du risque posé par la circulation automobile, le DRSP recommande que les autorités gouvernementales redonnent la priorité aux modes de transport actifs, par des mesures environnementales concrètes et efficaces (trottoirs adéquats, pistes cyclables, etc.).

## CONCLUSION

Considérant l'étendue des relations qui se posent entre le transport et la santé, l'intervention gouvernementale en matière de sécurité routière devrait s'inscrire dans une perspective plus large de la mobilité et de l'aménagement du territoire.

Par-delà les interventions spécifiques, il est prioritaire de déployer des actions gouvernementales ciblant les déterminants structureaux de l'insécurité routière, notamment le volume de déplacements en automobile et les infrastructures routières. Si des interventions environnementales sont susceptibles de prévenir les accidents de la route et de réduire l'occurrence des collisions et blessures, une réduction globale de l'usage de la voiture pourrait améliorer de manière beaucoup plus significative la sécurité pour tous les usagers, en plus de diminuer le fardeau pour la santé publique des blessures et décès associés aux déplacements motorisés.

En adoptant une approche populationnelle de la mobilité visant la réduction de l'exposition au risque associé au transport automobile, le gouvernement du Québec serait à même de favoriser le développement des modes de transport actifs et collectifs répondant à la fois aux impératifs de déplacement des individus tout en améliorant l'état de santé de la population québécoise.



## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

- <sup>1</sup> Organisation des nations unies (ONU). 2011. *Plan mondial pour la Décennie d'action pour la sécurité routière, 2011-2020*. Genève : ONU
- <sup>2</sup> OMS et Banque mondiale. 2004. *Rapport mondial sur la prévention des traumatismes dus aux accidents de la circulation*. Genève : OMS, p. 3.
- <sup>3</sup> *Id.*, p. 7.
- <sup>4</sup> Société de l'assurance automobile du Québec (SAAQ). 2015. *Bilan routier 2014*. Québec : SAAQ, p. 5-14.
- <sup>5</sup> Segui-Gomez M. et MacKenzie E. J. 2003. « Measuring the public health impact of injuries », *Epidemiology Review*, vol. 25, p. 3-19.
- <sup>6</sup> Gouvernement du Québec. 2001. *Loi sur la santé publique*. L.R.Q. Ch. S-2.2, art.53.
- <sup>7</sup> Direction de santé publique de Montréal (DSP). 2006. *Le transport urbain : une question de santé*, Agence de la santé et des services sociaux de Montréal, chapitres 2 à 5.
- <sup>8</sup> Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. 2016. *Inventaire québécois des émissions de gaz à effet de serre*. 2013. Québec : Direction des politiques de la qualité de l'atmosphère, p. 11.
- <sup>9</sup> OMS. 1999. *Directives de l'OMS relatives au bruit dans l'environnement*. Genève : OMS.
- <sup>10</sup> Howard Frumkin et coll. 2009. *Urban Sprawl and Public Health: Design, planning and building for healthy communities*. Whashington: Island Press.
- <sup>11</sup> Pascale Bergeron et Stefan Reyburn. 2010. *L'impact de l'environnement bâti sur l'activité physique, l'alimentation et le poids*. Québec : INSPQ.
- <sup>12</sup> Aparicio, P., Séguin, A-M. 2006. « L'accessibilité aux services et aux équipements : un enjeu d'équité pour les personnes âgées résidant en HLM à Montréal », *Cahiers de géographie du Québec*, vol. 50, n° 139, p. 23-44.
- <sup>13</sup> Korsu, E., Wenglenski, S. 2010. « Job accessibility, residential segregation and risk of long-term unemployment in Paris region », *Urban Studies*, vol. 47, n° 10, Octobre, p.2279-2324.
- <sup>14</sup> Antonio Paez. 2009. *Mobility and Social Exclusion. An Empirical Investigation of Canadian Communities*. Report to Policy Research Directorate, Strategic Policy and Research, Human Resources and Social Development Canada, p. 3-6.
- <sup>15</sup> Jean-Pierre Orfeuill. 2004. dans *Transports, pauvretés, exclusions : pouvoir bouger pour s'en sortir*, Paris : Éditions de l'Aube.
- <sup>16</sup> Martin Turcotte. 2012. *Profil des habitudes liées au transport chez les aînés*. Ottawa : Statistique Canada.
- <sup>17</sup> SAAQ et ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports (MTMDDET). 2016. *La sécurité routière : ça nous concerne tous !* Document de consultation publique, Québec : SAAQ, p. 13.
- <sup>18</sup> Liberman M., Mulder D. S., Lavoie A. et coll. 2004. « Implementation of a trauma care system: evolution through evaluation », *Journal of Trauma*, vol. 56, n° 6, p. 1330-1335.

- 
- <sup>19</sup> Pikora, T et al. 2003. « Developing a framework for assessment of the environmental determinants of walking and cycling », *Social Science & Medicine*, vol. 56, n° 8, p. 1693-1703.
- <sup>20</sup> Langley, JD., Dow N., Stephenson, S, Kypri, K. 2003. « Missing cyclists », *Injury Prevention*, vol. 9, n° 4, p. 376-379.
- <sup>21</sup> SAAQ. 2007. *Bilan routier 2006*. Québec : SAAQ.
- <sup>22</sup> SAAQ. 2015. *Bilan routier 2014*. Québec : SAAQ, p. 5-14.
- <sup>23</sup> ONU. *Plan mondial pour la Décennie d'action pour la sécurité routière, 2011-2020*. Genève : ONU
- <sup>24</sup> OMS et Banque mondiale. 2004. *Rapport mondial sur la prévention des traumatismes dus aux accidents de la circulation*. *Op. cit.*, p. 75
- <sup>25</sup> SAAQ et MTMDET. 2016. *La sécurité routière : ça nous concerne tous ! Op. cit.*
- <sup>26</sup> Direction de santé publique de Montréal. 2007. *Pour une approche globale de la sécurité routière-Mémoire sur les projets de loi no 42 et no 55*. Présenté à la Commission des transports et de l'environnement, Assemblée nationale du Québec. Montréal: Agence de la santé et des services sociaux de Montréal.
- <sup>27</sup> SAAQ et MTMDET. 2016. *La sécurité routière : ça nous concerne tous ! Op. cit.*, p. 17.
- <sup>28</sup> Beaulne, G. 1991. *Les traumatismes au Québec. Comprendre pour prévenir*. Québec: Ministère de la Santé et des Services sociaux
- <sup>29</sup> Haddon, W. Jr. 1974. Editorial : « Strategy in preventive medicine: passive vs active approaches to reducing human wastage », *Journal of Trauma*, vol. 14, n° 4, p. 353-354.
- <sup>30</sup> OMS et Banque mondiale. 2004. *Rapport mondial sur la prévention des traumatismes dus aux accidents de la circulation*. *Op. cit.*,
- <sup>31</sup> Haddon, W. Jr. 1973. « Energy damage and the ten countermeasure strategies », *Journal of Trauma*. vol. 13, n° 4, p. 321-331.
- <sup>32</sup> Ewing, R., Dumbaugh, E. 2009. «The Built Environment and Traffic Safety: A Review of Empirical Evidence ». *Journal of Planning Literature*, vol. 23, n° 4, p. 347-367.
- <sup>33</sup> Direction de santé publique de Montréal. 2007. *Pour une approche globale de la sécurité routière-Mémoire sur les projets de loi no 42 et no 55*. *Op. cit.* p. 6.
- <sup>34</sup> Fuller, D., Morency, P. 2013. « A Population Approach to Transportation Planning: Reducing Exposure to Motor Vehicles », *Journal of Environmental and Public Health*, vol. 2013, doi:10.1155/2013/916460
- <sup>35</sup> European Transport Safety Council (ETSC), 2003. *Transport Safety Performance in the EU - a Statistical Overview*. Bruxelles : ETSC.
- <sup>36</sup> Australian Transport Safety Bureau (ATSB). 2002. *Cross Modal Safety Comparisons*. Canberra : ATSB.
- <sup>37</sup> Elvik, R. 2009. « The non-linearity of risk and the promotion of environmentally sustainable transport ». *Accident Analysis and Prevention*, vol. 41, n° 4, p. 849-855.
- <sup>38</sup> Beck, L. F., Dellinger, A. M., O'Neil, M. E.. 2007. « Motor vehicle crash injury rates by mode of travel, United States: using exposure-based methods to quantify differences », *American Journal of Epidemiology*, vol. 166, n° 2, p. 212-218,

- 
- 39 Morency P, Grondines J, Pépin F, Tessier F, Archambault J. *Comparaison de la sécurité des déplacements en automobile et en autobus de la STM*. 48e Congrès de l'Association québécoise du transport et des routes (AQTR), 25 mars 2013
- 40 Morency P, Pépin F, Tessier F, Strauss J, Morency C, Plante C, Grondines J. 2017. *Traveling by bus instead of car on urban major roads : Safety benefits for vehicle occupants, pedestrians and cyclists*, Transportation Research Board (TRB) 96th annual meeting.
- 41 Morency, P., Cloutier, M.-S. 2006. « From targeted “black spots” to area-wide pedestrian safety », *Injury Prevention*, vol. 12, n° 6, p. 360–364.
- 42 Rose, G. 1985. « Sick individuals and sick populations », *International Journal of Epidemiology*, vol. 14, p. 32-38
- 43 Geoffrey Rose. 1992. *The Strategy of Preventive Medicine*. Oxford: Oxford University Press.
- 44 *Id.*
- 45 OMS et Banque mondiale. 2004. Rapport mondial sur la prévention des traumatismes dus aux accidents de la circulation. *Op. cit.*, p. 11.
- 46 Morency, P., Gauvin, L. Plante, C. Fournier, M. and Morency, C. 2012. « Neighborhood social inequalities in road traffic injuries: the influence of traffic volume and road design », *American Journal of Public Health*, vol. 102, n° 6, p. 1112–1119.
- 47 Ewing, R., Dumbaugh, E. 2009. *Op. cit.*
- 48 Ewing, R., Schieber, RA, Zegeer, CV. 2003. « Urban sprawl as a risk factor in motor vehicle occupant and pedestrian fatalities », *American Journal of Public Health*, vol. 93, n° 9, p. 1541-1545.
- 49 OMS et Banque mondiale. 2004. *Op. cit.* p. 11.
- 50 *Id.*
- 51 *Ibid.*, p. 12.
- 52 Conférence des régions régionales de la santé et des services sociaux du Québec – santé publique. 2000. *Livre vert sur la sécurité routière au Québec : un défi collectif*.
- 53 Transports Québec. *Virage à droite au feu rouge (VDFR), principaux constats*. Présentation faite à la Table Québécoise de Sécurité Routière, le 6 avril 2011
- 54 Direction de santé publique Régie régionale de la santé et des services sociaux de Montréal-Centre. 2003. *Mémoire sur le Virage à droite au feu rouge*. Présenté à la Commission spéciale du conseil pour l'étude de la pertinence de l'implantation du virage à droite au feu rouge sur le territoire de la ville de Montréal.
- 55 *Ibid.*, p. 2.
- 56 Roger Johansson. 2009. « Vision Zero – Implementing a policy for traffic safety ». *Safety Science*, vol. 47, p. 826–831.
- 57 Fahlquist, JN. 2006. « Responsibility ascription and Vision Zero », *Accident Analysis & Prevention*, vol. 38, p. 1113-1118.
- 58 Roger Johansson. 2009. *Op. cit.*, p. 829.
- 59 Ministère de la santé et des services sociaux (MSSS). 2016. *Politique nationale de prévention en santé*. Québec : Direction des communications du MSSS, p. 31.

- 
- <sup>60</sup> *Ibid.*, p. 41
- <sup>61</sup> Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC). 2015. Stratégie gouvernementale de développement durable 2015-2020. Québec : MDDELCC, p. 59-73.
- <sup>62</sup> Ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS). 2015. *Programme nationale de santé publique 2015-2025 – Pour améliorer la santé de la population du Québec*, p. 43-44.
- <sup>63</sup> *Ibid.*, p. 67.
- <sup>64</sup> Howard Frumkin et coll. 2009. *Urban Sprawl and Public Health: Design, planning and building for healthy communities*
- <sup>65</sup> Direction de santé publique de Montréal. 2011. *Les inégalités sociales de santé à Montréal. Le chemin parcouru*. Rapport du directeur de santé publique 2011. Direction de santé publique de l'Agence de la santé et des services sociaux de Montréal, p. 110-115.
- <sup>66</sup> Patrick Morency et François Tessier. 2010. *Les enfants blessés sur les routes montréalaises : description sommaire des lieux de collision*. Journée de la recherche en santé publique. Direction de santé publique de l'Agence de la santé et des services sociaux de Montréal, 7 décembre.
- <sup>67</sup> Florence Juncat-Adenot. 2009. *Pour une mobilité urbaine durable inclusive des personnes*. Congrès 2009 de l'Association des architectes du paysage du Québec.
- <sup>68</sup> Woodcock, J. et al., 2009. « Public health benefits of strategies to reduce greenhouse-gas emissions: urban land transport », *The Lancet*, vol. 374, n° 9705, p. 1930–1943.
- <sup>69</sup> OMS et Banque mondiale. 2004. *Op. cit.*, p. 28
- <sup>70</sup> Grundy, C., Steinbach, R., Edwards, P., Green, J., Armstrong, B., & Wilkinson, P. 2009. « Effect of 20 mph traffic speed zones on road injuries in London, 1986-2006: controlled interrupted time series analysis », *British Medical Journal*, vol. 339, b4469.
- <sup>71</sup> Ewing, R., Dumbaugh, E. 2009. *Op. cit.*
- <sup>72</sup> Grayling T. et al. 2002. *Streets ahead, Safe and liveable streets for children*. London : Institute for Public Policy Research.
- <sup>73</sup> Mountain, L., W. Hirst, Maher, M. 2005. « Are Speed Enforcement Cameras More Effective than other Speed Management Measures? The Impact of Speed Management Schemes on 30 mph Roads », *Accident Analysis and Prevention*, vol. 37, n° 4, p. 742–754.
- <sup>74</sup> Direction de santé publique de Montréal. 2007. *Pour une approche globale de la sécurité routière - Mémoire sur les projets de loi no 42 et no 55*. *Op. cit.*
- <sup>75</sup> Pucher, J., Dijkstra, L. 2003. « Promoting Safe Walking and Cycling to Improve Public Health: Lessons From The Netherlands and Germany », *American Journal of Public Health*, vol. 93, n° 9, p. 1509–1516.
- <sup>76</sup> Ronaldo Lauriano Cândido. 2016. *Évolution du nombre de piétons et d'occupants de véhicules blessés aux intersections à la suite de l'implantation de mesures d'apaisement de la circulation à Montréal*. Mémoire de maîtrise, Université de Montréal.
- <sup>77</sup> OMS et Banque mondiale. 2004. *Op. cit.*, p. 10.

## ANNEXE - AVIS ET MÉMOIRES PRÉPARÉS PAR LA DIRECTION DE SANTÉ PUBLIQUE DE MONTRÉAL SUR LES ENJEUX DE TRANSPORT ET SÉCURITÉ ROUTIÈRE (2005-2016)

- *GES, Transports et santé publique.* Présenté aux audiences de l'Office de consultation publique de Montréal sur la réduction de la dépendance aux énergies fossiles. 2016
- *Transports & santé des populations : un boulevard ou une nouvelle autoroute ?* Présenté aux audiences publiques concernant le projet de parachèvement de l'autoroute 19. 2014.
- *La sécurité des piétons à Montréal : améliorer les aménagements routiers.* Présenté à la Commission permanente sur le transport et les travaux publics de la Ville de Montréal. 2013.
- *Vélo et partage du réseau routier.* Avis de santé publique. 2011.
- *Le projet Bonaventure : Perspectives de santé publique.* Mémoire du directeur de santé publique présenté à l'Office de consultation publique de Montréal. 2010.
- *Mémoire du directeur de la santé publique sur le projet de reconstruction du complexe Turcot.* Présenté à la commission d'enquête du Bureau des audiences publiques sur l'environnement. 2009.
- *Moderniser la mobilité.* Présenté dans le cadre des consultations publiques sur le Projet de modernisation de la rue Notre-Dame: volet intégration urbaine. 2008.
- *Pour une approche globale de la sécurité routière- Mémoire sur les projets de loi no 42 et no 55.* Présenté à la Commission des transports et de l'environnement, Assemblée nationale du Québec. 2007.
- *Mémoire sur le Plan de transport de Montréal.* Présenté à la Commission de l'agglomération montréalaise sur l'environnement, le transport et les infrastructures. 2007.
- *Mémoire sur le projet de révision du réseau artériel.* Présenté à la Commission permanente du Conseil municipal sur le transport, la gestion des infrastructures et l'environnement. 2007.
- *Avis de la Direction de santé publique sur la Charte du piéton.* Présenté à la Commission du Conseil municipal de Montréal sur la mise en valeur du territoire, l'aménagement urbain et le transport collectif. 2006.
- *Impacts sur la santé publique du projet de prolongement de l'autoroute 25 entre l'autoroute 440 et le boulevard Henri-Bourassa, et solutions proposées.* Présenté au Bureau des audiences publiques sur l'environnement (BAPE). 2005.