

RÉFÉRENCES

1. Société d'assurance-automobile du Québec (SAAQ). (2011). *Dossiers statistiques - accidents, parc automobile, permis de conduire : bilan 2010*. Québec.
2. Federal Highway Administration (FHWA). (2005). Zegeer, C., Stewart, J., Huang, H., & Lagerwey, P. *Safety Effects of Marked vs. Unmarked Crosswalks at Uncontrolled Locations: Final Report and Recommended Guidelines*. Rapport No. FHWA-HRT-04-100, U.S. Department of Transportation, McLean, VA.
3. Garder, P.E. (2004). The impact of speed and other variables on pedestrian safety in Maine. *Accident Analysis and Prevention*, 36(4), 533-42.
4. Lee, C., & Abdel-Aty, M. (2005). Comprehensive Analysis of Vehicle-Pedestrian Crashes at Intersections in Florida. *Accident Analysis and Prevention*, 37(4), 775-786.
5. Lyon, C., & Persaud, B. (2002). *Pedestrian Collision Prediction Models for Urban Intersections* – Paper No. 02-3609. Transportation Research Record, Vol. 1818, 102-107.
6. Miranda-Moreno, L.F., Morency, P., & El-Geneidy, A.M. (2011). The link between built environment, pedestrian activity and pedestrian-vehicle collision occurrence at signalized intersections. *Accident Analysis and Prevention*, 43(5), 1624-34.
7. Morency, P., Gauvin, L., Plante, C., Fournier, F., & Morency, C. (2012). Neighbourhood Social Inequalities in Road Traffic Injuries: The Influence of Traffic Volume and Road Design. *American Journal of Public Health*, 102(6), 1112-9.
8. Dumbaugh, E. (2005). Safe streets, livable streets. *Journal of the American Planning Association*, 71(3), 283-98.
9. Ewing, R., & Dumbaugh, E. (2009). The Built Environment and Traffic Safety: A Review of Empirical Evidence. *Journal of Planning Literature*, 23(4), 347-367.
10. Bellefleur, O., Gagnon, F. (2011). *Apaisement de la circulation urbaine et santé : revue de littérature*. Institut national de santé publique & Centre de collaboration nationale sur les politiques publiques et la santé.
11. Peek-Asa, C., & Zwerling, C. (2003). Role of environmental interventions in injury control and prevention. *Epidemiologic Reviews*, 25(1), 77-89.
12. Retting, R.A., Ferguson, S.A., & McCartt, A.T. (2003). A review of evidence-based traffic engineering measures designed to reduce pedestrian-motor vehicle crashes. *American Journal of Public Health*, 93(9), 1456-63.
13. Tremblay M. (2012). Rapport de projet - *Évaluation du niveau d'activité et d'aménagement des intersections routières en lien avec les blesses piétons dans les quartiers centraux de Montréal* (Mémoire de maîtrise). Université du Québec à Montréal.
14. Cloutier, M.S., Tremblay, M., Morency, P. (2011). Aménager les intersections en milieu urbain : quelle place pour le piéton ?. Dans Granié, M. A., & Auberlet, J. M. Actes du 3e Colloque International du GERI COPIE 2011: *Qualité et sécurité du déplacement piéton : facteurs, enjeux et nouvelles actions*. IFSTTAR, Salon-de-Provence, France. [in press]

REMERCIEMENTS

Cette enquête est le produit d'une collaboration entre la Direction de santé publique de l'Agence de la santé et des services sociaux de Montréal et l'Institut National de la Recherche Scientifique - Centre Urbanisation Culture Société. Le Centre d'Écologie Urbaine de Montréal a participé à la collecte des données. Nous remercions aussi Urgences-santé, pour son expertise et sa collaboration.

Rapport synthèse

La série **Rapport synthèse** met en relief les faits saillants des principales études, recherches, projets d'intervention ou promotion réalisés dans les différents domaines de la santé publique.

Une publication de la
Direction de santé publique
Agence de la santé et des services sociaux de Montréal
Une réalisation du secteur
Environnement urbain et santé
1301, Sherbrooke Est, Montréal (Québec) H2L 1M3
Téléphone : (514) 528-2400
<http://www.dsp.santemontreal.qc.ca>

Responsable du secteur
Dr Louis Drouin

Édition
Deborah Bonney

Rédacteurs
P. Morency, J. Archambault, M.S. Cloutier, M. Tremblay,
C. Plante, A.S. Dubé.

Infographie
Manon Girard

Photos
Annabelle Espurt, Patrick Morency

Sécurité des piétons en milieu urbain : enquête sur les aménagements routiers aux intersections

CONTEXTE

Ce rapport synthèse présente les faits saillants de l'enquête dont le rapport complet est disponible sur le site internet : www.dsp.santemontreal.qc.ca

Au Québec, de 2007 à 2010, selon les rapports d'accidents rédigés par les policiers, plus de 3 000 piétons ont été blessés annuellement dont environ 1 400 sur l'île de Montréal¹. En milieu urbain, le nombre de collisions et de blessés est fortement influencé par les volumes de circulation automobile et la configuration des intersections^{2,3,4,5,6,7}. Pour les piétons et les automobilistes, le risque de blessure est plus élevé sur les « artères », des rues ayant de forts volumes de circulation et aménagées pour favoriser les déplacements motorisés.

Sur l'île de Montréal, à volume de circulation automobile égal, les intersections avec artère(s) comptent 2.4 fois plus de piétons blessés et 3.5 fois plus d'occupants de véhicules à moteur blessés que les intersections sans artères⁷. Il est reconnu que les aménagements routier peuvent augmenter ou réduire le risque de blessures pour les piétons^{2,8,9,10,11,12}.

OBJECTIFS

Ce rapport décrit les aménagements routiers aux intersections des quartiers centraux montréalais et les caractéristiques des intersections majeures, constituées d'artères et de rues collectrices. De plus, il explore, de manière descriptive, l'association entre les aménagements aux intersections et le nombre de blessés.



MÉTHODOLOGIE

Cette recherche cible les quartiers centraux de l'île de Montréal, un territoire de 174 km² incluant onze arrondissements de la Ville de Montréal, ainsi que les villes de Westmount et de Mont-Royal. L'échantillonnage aléatoire des intersections a été stratifié selon la classification hiérarchique du réseau routier. Ce rapport porte sur 512 intersections, regroupées en trois catégories : « Majeures » constituées exclusivement d'artères et de collectrices; « Mixtes » constituées de rues locales et d'artères ou de collectrices; « Locales » constituées exclusivement de rues locales.

À l'aide d'une grille d'observation, des mesures ont été effectuées à chacune des branches de l'intersection (ex. nombre et type de voies de circulation; passages pour piétons) et à chaque coin (ex. stationnement; visibilité). Ces données ont été collectées par six observateurs, de juillet à octobre 2008. La fidélité inter-juge a été évaluée à l'aide du coefficient de Kappa (ex. nombre de voies de circulation, Kappa=0.92; présence de passages pour piétons, Kappa=0.98)^{13,14}.

Les données sur les blessés de la route proviennent des interventions ambulancières d'Urgences-santé et, plus spécifiquement, des rapports d'intervention pré-hospitalière (RIP) complétés par les ambulanciers du 1^{er} janvier 1999 au 31 juillet 2008.

Les analyses, strictement descriptives, incluent la comparaison des aménagements observés aux intersections majeures et locales ainsi que le nombre moyen de blessés aux intersections. Le rapport du taux d'incidence (RTI) est calculé en divisant le nombre de blessés aux intersections ayant une caractéristique donnée, durant la période étudiée, par le nombre de blessés aux intersections n'ayant pas cette caractéristique. L'estimation des RTI et des intervalles de confiance (seuil de 95%) tient compte de l'échantillonnage stratifié et a été réalisée avec le logiciel Stata/SE v10.1.

RÉSULTATS

Dans les quartiers centraux montréalais, un peu plus de la moitié des intersections ont quatre branches (53 %), n'ont aucune ligne d'arrêt pour les véhicules (55 %) ou aucun passage pour piétons (60 %). Des feux pour piétons sont présents à 10 % des intersections, soit la moitié des intersections dotées d'un feu de circulation. Environ le quart (23 %) des intersections ont au moins un arrêt d'autobus. Aux coins des intersections, des gênes à la visibilité sont très fréquentes (ex. bâtiment, végétation, véhicule). La majorité (72 %) des intersections ont au moins une voiture stationnée à moins de 5m de l'intersection.

Les intersections majeures ont en moyenne des rues plus larges (15,0m contre 10,4m, p<0,01) et des traverses piétonnes plus longues (18,8m contre 12,7m, p<0,01) que les intersections locales (Figure 1). Le nombre de voies dédiées à la circulation motorisée, incluant les voies dans les deux sens (ex. vers l'est et vers l'ouest), est plus élevé aux intersections majeures qu'aux intersections locales (3,8 contre 1,7 par branche, p<0,01). Presque la moitié (48 %) des intersections majeures ont au moins une branche ayant cinq voies de

circulation ou plus (contre aucune intersection locale, p<0,01). Presque toutes les intersections majeures ont au moins un passage pour piétons (92 % contre 27 % des intersections locales, p<0,01) et une ligne d'arrêt (94 % vs 36 % des intersections locales, p<0,01). Trois quarts des intersections majeures ont au moins un arrêt d'autobus (75 % contre 6 % des intersections locales, p<0,01).

Aux intersections majeures, il y a 11 fois plus (RTI=11,41; IC95 % : 7,14-18,24) de piétons blessés et 22 fois plus (RTI=21,68; IC95 % : 14,66-32,05) d'occupants de véhicules à moteur blessés qu'aux intersections locales. La largeur de la rue, la longueur de la traverse piétonne et le nombre de voies de circulation sont associés au nombre moyen de piétons et d'occupants de véhicules à moteur blessés aux intersections (Figure 2). Les intersections dotées de passages pour piétons ont davantage de piétons blessés que les intersections sans passage pour piétons (RTI=4,20; IC95% : 2,88-6,12). Le nombre de piétons blessés est particulièrement élevé lorsqu'au moins une branche a plus de 2 voies de circulation (Figure 3).

DISCUSSION

Ce portrait révèle l'insuffisance d'aménagements pour assurer la sécurité des piétons aux intersections montréalaises. En effet, la majorité des intersections n'ont aucune ligne d'arrêt, aucun passage pour piétons et, aux coins des intersections, les obstacles à la visibilité sont fréquents et le stationnement de véhicules est généralisé.

Les intersections constituées d'artères et de rues collectrices ont davantage de voies de circulation et des traverses piétonnes plus longues. Ces caractéristiques, liées à des volumes de circulation plus élevés, sont associées à un nombre accru de blessés.

Les aménagements routiers aux intersections montréalaises, incluant le marquage de passages pour piétons, semblent insuffisants pour protéger les piétons, en particulier aux intersections constituées d'artères et de rues collectrices, et lorsqu'une des branches a plus de deux voies de circulation.

Figure 2
Nombre de piétons blessés par intersection (1999-2008), selon le nombre de voies de circulation et la longueur de la traverse piétonne

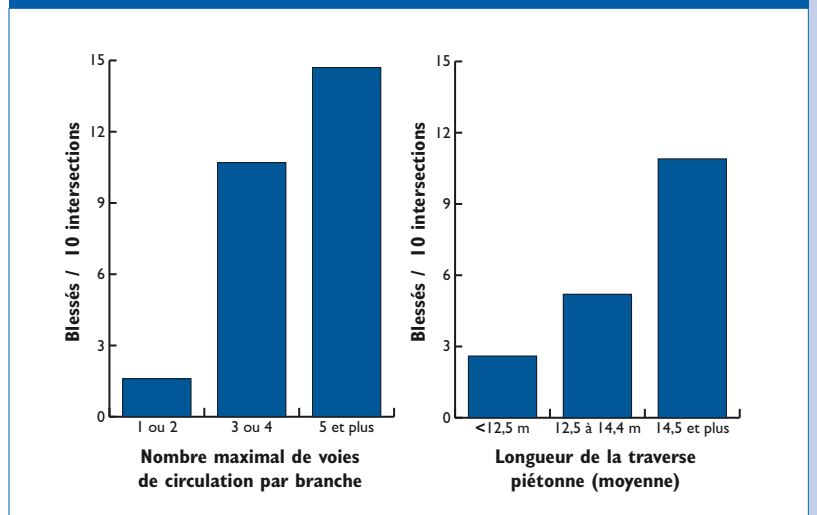
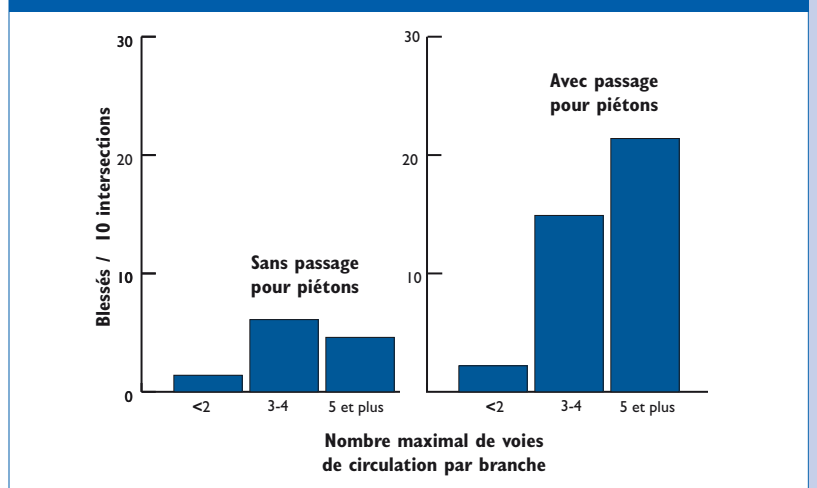


Figure 3
Nombre de piétons blessés aux intersections (1999-2008), selon le nombre de voies de circulation et la présence d'un passage pour piétons



IMPLICATION POUR LA PRÉVENTION

Des interventions supplémentaires sont requises pour protéger les piétons lorsqu'ils traversent la chaussée. Il est possible, par exemple, de diminuer l'exposition des piétons à la circulation motorisée, de réduire le volume et la vitesse des véhicules, d'améliorer la visibilité, d'offrir un refuge lors de la traversée (ex. flots, terre-pleins).

Figure 1
Longueur moyenne de la traverse piétonne aux intersections majeures et locales, selon le type de rues

