Apaisement de la circulation urbaine et inégalités de santé : effets et implications pour la pratique

Mai 2013

Résumé

Pour des connaissances en matière de politiques publiques favorables à la santé

Ce document est le dernier d'une série de cinq documents basés sur une revue de la littérature publiée en 2011[1]. Les quatre documents précédents ont comparé les effets de deux approches en matière d'apaisement de la circulation[2] en milieu urbain – l'approche par points noirs et l'approche sectorielle – sur quatre dimensions : la sécurité routière, la qualité de l'air, le bruit environnemental et les transports actifs. Dans ce document, nous explorons les effets de ces mêmes approches (décrites plus bas) sur les inégalités de santé. Ce sera l'occasion de relever les interventions qui peuvent être efficaces pour améliorer à la fois la santé populationnelle en général et réduire les inégalités de santé. Nous les distinguerons ensuite des interventions qui agissent sur seulement l'une ou l'autre de ces dimensions.

Nous commençons par une brève discussion sur les manières de conceptualiser les inégalités de santé, pour ensuite donner quelques exemples canadiens d'inégalités de santé associées, entre autres, aux politiques de transport passées et actuelles. Nous enchaînons par un résumé des résultats des recherches ayant évalué les deux approches en matière d'apaisement de la circulation, en mettant l'accent sur les effets de ces approches sur différentes inégalités de santé. Nous soupesons les implications de ces résultats pour les acteurs de santé publique et, finalement, nous proposons une grille d'analyse pour les aider à anticiper les effets des interventions sur les inégalités de santé.

Comment parle-t-on des inégalités de santé?

En santé publique en général, de même que dans la littérature sur les effets des politiques de transport en particulier, les termes « disparité », « inégalité » et « iniquité » sont fréquemment utilisés lors de la comparaison des états de santé de différentes populations ou des effets de politiques, de programmes ou d'interventions sur différents groupes d'individus. Certains auteurs traitent ces termes comme des synonymes pour désigner des différences systémiques, évitables et injustes qu'il faudrait donc, pour des raisons d'ordre éthique ou moral, tenter de réduire ou d'éliminer (p. ex., Whitehead et Dahlgren, 2006). D'autres auteurs font un usage *descriptif* d'un ou de plusieurs de ces termes (« disparité » et/ou « inégalité ») et réservent l'usage *normatif* aux autres termes (« inégalités » et/ou « iniquité ») (p. ex., Hayward et Colman, 2003; Kawachi, Subramanian et Almeida-Filho, 2002). Cette distinction ouvre la possibilité à un usage descriptif, ce qui permet de caractériser une situation ou un effet sans nécessairement porter un jugement éthique ou moral sur celle-ci ou celui-ci. Dans ce texte, nous nous limiterons au terme « inégalité » et l'utiliserons de manière descriptive.

Quel que soit le vocabulaire utilisé, le repérage des inégalités de santé présuppose minimalement qu'une population soit divisée en sous-groupes et que ceux-ci soient comparés en fonction d'un état de santé ou d'un déterminant de santé. Autrement dit, on doit savoir *qui* l'on compare à *qui* et en fonction de *quoi*[3].

---

1 Pour consulter la version intégrale de la revue de littérature, voir notre document *Apaisement de la circulation urbaine et santé : une revue de littérature* à : http://www.ccnpps.ca/187/publications.ccnpps?id_article=685

2 Notre définition de l'« apaisement de la circulation » est présentée dans l'introduction de notre revue de littérature, et ses origines historiques sont explicitées dans notre document *L'apaisement de la circulation motorisée : un concept équivoque* à : http://www.ccnpps.ca/187/Publications.ccnpps?id_article=649

3 La manière dont le découpage minimal en *qui* et en *quoi* est conçu, et la façon dont les éléments retenus sont combinés et croisés, permettent de discuter des inégalités de santé en mettant l'accent sur différents enjeux et facettes des inégalités (l'écart entre les plus favorisés et les moins favorisés, le gradient des moins favorisés aux plus favorisés, etc.), et de proposer différentes manières de comprendre leur émergence et leur développement et de concevoir des moyens d'agir sur ces inégalités. Une littérature importante existe sur chacun de ces aspects dont l'exploration déborde largement le cadre de cette fiche.

Centre de collaboration nationale sur les politiques publiques et la santé
National Collaborating Centre for Healthy Public Policy

Institut national de santé publique Québec

Tableau 1 : Variables fréquemment utilisées pour parler des inégalités de santé associées aux politiques de transport

Qui?	Quoi?
• Statuts socioéconomiques (SSE) • Revenu • Race/Ethnicité • Lieu de résidence • Mode de déplacement • Niveau d'éducation • Occupation • Genre • ...	• Accessibilité aux services, aux emplois, etc. • Taux de collisions, de blessures, de décès • Exposition au bruit • Exposition aux contaminants atmosphériques • Quantité d'activité physique • Nombre de déplacements actifs • Sécurité perçue • Présence (ou qualité) d'infrastructures • ...

Dans la littérature sur les effets des politiques de transport, plusieurs variables ont été combinées et croisées pour repérer des inégalités entre différents groupes d'individus. Le tableau 1 énumère quelques-unes des variables les plus fréquemment utilisées (p. ex., Evans et Brown, 2003; Litman, 2012; Sanchez, Stolz et Ma, 2003).

Exemples canadiens d'inégalités associées aux politiques de transport

Plusieurs études ont fait état d'inégalités de santé qui peuvent être associées, notamment, aux politiques qui influencent la répartition des volumes et des vitesses de la circulation automobile au Canada. L'Institut canadien d'information sur la santé (ICIS), par exemple, a divisé la population canadienne et celle de plusieurs régions urbaines du pays, dont celle de la région métropolitaine de recensement (RMR) d'Edmonton, en trois statuts socioéconomiques (SSE) et a comparé leur taux d'hospitalisation lié aux collisions routières. L'étude en question (ICIS, 2008) a montré une répartition inégale de ces taux : plus le SSE d'un groupe était faible, plus son taux d'hospitalisation lié aux collisions routières était élevé (voir figure 1).

Les collisions, de même que les blessures et les décès qui en résultent, ne sont pas les seuls effets qui sont distribués inégalement dans la population et qui peuvent être associés aux politiques de transport.

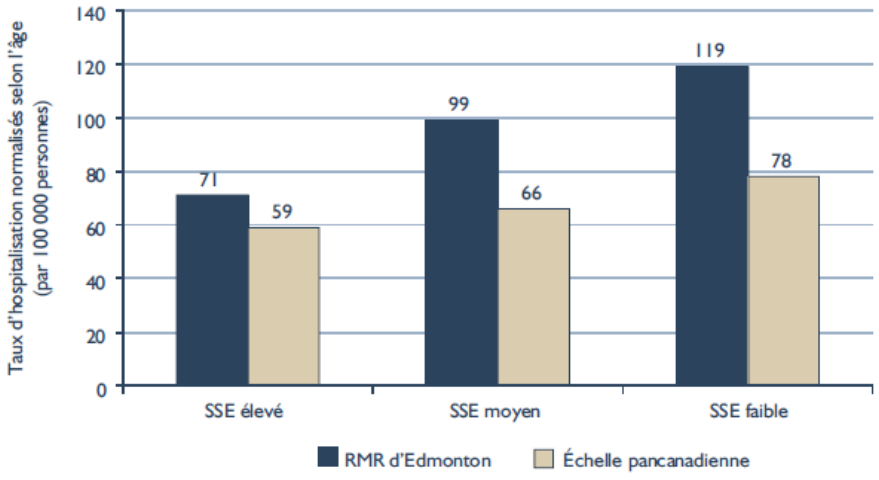

Figure 1 : Répartition inégale des taux d'hospitalisation liés aux collisions routières par groupe SSE

Source : ICIS, 2008, p. 46.

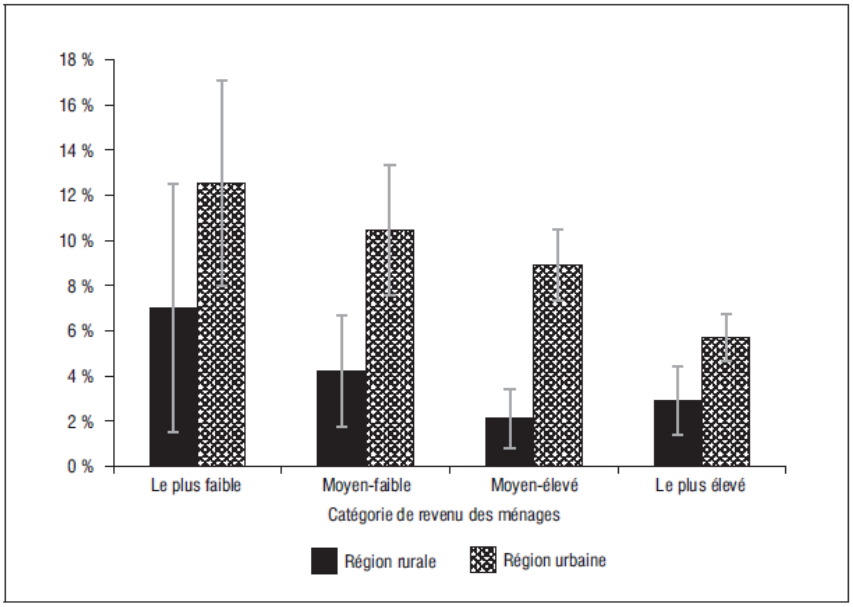

Figure 2 : Répartition inégale des pourcentages d'adultes percevant leur quartier comme trop bruyant ou pollué, par catégorie de revenu des ménages et par lieu de résidence (urbain/rural)

Source des données : Enquête nationale sur la santé de la population, 2006-2007, Statistique Canada.
Source de la figure : ICIS, 2011, p. 12.

Les pollutions atmosphérique et sonore associées, entre autres, à la circulation des véhicules motorisés constituent deux autres exemples. Dans un autre rapport de l'ICIS (2011), la population canadienne a cette fois été divisée en fonction du revenu des ménages et de leur lieu de résidence (urbain ou rural) pour comparer le pourcentage des individus de chacun de ces groupes qui percevaient leur quartier comme trop bruyant ou pollué. La figure 2 montre que, généralement, plus un ménage est pauvre en milieu urbain, plus il est probable que ses membres perçoivent leur quartier comme trop bruyant ou pollué. La figure montre également qu'une proportion plus élevée de ménages urbains que de ménages ruraux considèrent le bruit ou la pollution atmosphérique comme des nuisances.

Ces deux exemples canadiens avaient pour but d'illustrer quelques façons de cadrer les inégalités de santé, mais aussi de montrer qu'il existe actuellement des inégalités de santé au Canada qui peuvent être associées, du moins en partie, aux effets des politiques de transport passées et actuelles. Ces politiques sont partiellement responsables de certains des facteurs qui pourraient expliquer ces inégalités, comme le volume de la circulation motorisée dans une région et sa répartition entre différents secteurs et rues, les vitesses de cette circulation dans différents secteurs et rues, l'aménagement des rues et des trames de rues, etc. Les politiques d'apaisement de la circulation sont un moyen, parmi d'autres, de modifier ces facteurs, notamment dans les centres urbains déjà largement bâtis. En théorie, l'apaisement de la circulation pourrait donc être utilisé pour réduire certaines inégalités de santé, notamment dans ces milieux urbains.

Résultats de recherches évaluatives

Pour notre revue de littérature, nous avons cherché et synthétisé les recherches effectuées sur les effets de l'apaisement de la circulation motorisée en milieu urbain. Nous l'avons fait en différenciant les interventions qui relèvent d'une approche par points noirs de celles qui relèvent d'une approche sectorielle[4]. L'encadré suivant résume les principales différences entre ces deux approches.

[4] Pour une explication des deux approches et des contextes politiques dans lesquels elles s'insèrent, voir notre document *L'apaisement de la circulation motorisée : points de repère politiques* à : http://www.ccnpps.ca/187/publications.ccnpps?id_article=669

Deux approches en matière d'apaisement de la circulation

L'approche par points noirs (*black-spots*) vise typiquement à améliorer la sécurité routière. Elle regroupe des stratégies prônant l'installation de mesures d'apaisement (dos d'âne allongés, carrefours giratoires, etc.) sur un ou des points précis du réseau routier jugés à haut risque de collision.

L'approche sectorielle (*area-wide*), même si elle intègre aussi souvent des objectifs de sécurité routière, vise plus globalement à améliorer le cadre de vie. Elle regroupe des stratégies d'intervention planifiées à l'échelle d'un réseau comprenant plus d'une rue.

Les résultats des recherches évaluatives sont présentés en fonction de ces deux approches pour faire ressortir leurs effets respectifs sur différentes inégalités de santé.

Effets de l'approche par points noirs

Collisions, blessures et décès

Quatre des quatorze études consultées ayant évalué des interventions ponctuelles se sont intéressées aux principaux effets recherchés par l'approche par points noirs, c'est-à-dire aux effets sur les collisions, les blessures et les décès (Bellefleur et Gagnon, 2011). Ces études rapportent toutes des réductions substantielles des collisions, des blessures et des décès aux lieux apaisés (Retting, Bhagwant, Garder et Lord, 2001; Stout, Pawlovich, Souleyrette et Carriquiry, 2006; Mountain, Hirst et Maher, 2005; Tester, Rutherford, Wald et Rutherford, 2004). Par exemple, les réductions des collisions avec blessures peuvent atteindre de 74 % à 77 % lors de l'implantation de carrefours giratoires à une voie (Retting *et al.*, 2001). Aucune de ces études n'a cependant été conçue pour évaluer les effets de ces réductions sur les inégalités de santé en milieu urbain.

Qualité de l'air, bruit et transports actifs

Parmi les études consultées, celles s'étant intéressées aux effets sur les autres déterminants de santé couverts par la revue de littérature indiquent que les interventions ponctuelles :

- ont tendance à faire augmenter les émissions polluantes des véhicules aux sites apaisés (Boulter et Webster, 1997; Boulter *et al.*, 2001; Daham *et al.*, 2005; Ahn et Rakha, 2009), à l'exception des interventions qui diminuent les variations de vitesse en même temps que le niveau des vitesses pratiquées (p. ex., minigiratoires) (Ahn et Rakha, 2009);
- ont tendance à faire diminuer le bruit des voitures et à faire augmenter celui des camions. Dans ce dernier cas, le niveau de bruit augmente notamment lorsque ces derniers traversent des mesures d'apaisement comportant des déviations verticales (p. ex., dos d'âne allongé) (Abbott *et al.*, 1995; Campolieti et Bertoni, 2009);
- peuvent être accompagnées d'une hausse des déplacements actifs (Morrison, Thomson et Petticrew, 2004) et d'une amélioration générale de la sécurité perçue par les conducteurs, les piétons et les cyclistes (Watkins, 2000; Morrison *et al.*, 2004). Cependant, les cyclistes, et particulièrement les femmes cyclistes, ont tendance à se sentir moins en sécurité en présence de mesures d'apaisement les forçant à se rapprocher de la circulation motorisée (p. ex., des goulots d'étranglement qui ne sont pas conçus pour les cyclistes) (Gibbard *et al.*, 2004).

Parmi ces études, seule la dernière (Gibbard *et al*., 2004) a été conçue pour mesurer la distribution potentiellement inégale d'un effet (le sentiment de sécurité) sur différents segments d'une population (hommes/femmes).

Effets de l'approche sectorielle

Collisions, blessures et décès

Même si l'apaisement sectoriel de la circulation est souvent promu pour améliorer généralement le milieu de vie en milieu urbain, la majorité des études, soit dix études consultées sur dix-sept, se sont concentrées sur les effets des interventions sectorielles sur les collisions, les blessures et les décès (Bunn *et al.,* 2003 et 2009; Cloke *et al.*, 1999; Elvik, 2001; Grundy, Steinbach, Edwards, Wilkinson, et Green*,* 2008a et 2008b; Grundy *et al*., 2009; Hyden et Várhelyi, 2000; Jones, Lyons, John et Palmer, 2005, Zein *et al.*, 1997). Seulement deux de ces études ont évalué aussi d'autres dimensions (air, bruit ou transports actifs) (Cloke *et al*., 1999; Hyden et Várhelyi, 2000). Ces dix études rapportent généralement des réductions importantes des

collisions, des blessures et des décès pour tous les usagers des rues (p. ex., piétons, cyclistes, conducteurs, etc.) sur l'ensemble des réseaux de rues traités et même sur les rues adjacentes (Bellefleur et Gagnon, 2011). Certaines de ces études se sont intéressées également aux effets de ces interventions sur différents groupes de la population, soit :

- les différents usagers de la rue (piétons, cyclistes, conducteurs ou passagers et motocyclistes);
- les enfants et la population en général;
- les secteurs de SSE différents;
- les personnes identifiées comme blanches, noires ou asiatiques[5].

Usagers de la rue

Une étude (Grundy *et al.*, 2008a) rapporte que les 399 zones de 20 mph (32 km/h) de Londres ont réduit davantage les collisions avec blessures et les collisions avec décès ou blessures sérieuses concernant les conducteurs et les passagers que celles concernant les autres usagers[6]. Il est à noter que les cyclistes sont ceux qui ont profité le moins des réductions de collisions associées à ces zones. Une autre étude (Hyden et Várhelyi, 2000) a estimé qu'un schème de 21 minigiratoires pouvait réduire substantiellement les collisions avec blessures impliquant des piétons (-80 %) et des cyclistes (-60 %) sans les augmenter ni les diminuer pour les conducteurs ou les passagers.

Enfants et population en général

Les 399 zones de 20 mph (32 km/h) ont aussi protégé plus les enfants (0-15 ans), qu'ils soient piétons, cyclistes ou autre, que la population en général[7] (Grundy *et al*., 2008a).

Secteurs de SSE différents

Ces mêmes zones de 20 mph (32 km/h) ont, de manière générale, la même efficacité (exprimée en pourcentage) à réduire les collisions avec blessures et les collisions avec décès ou blessures sérieuses, quel que soit le SSE du secteur dans lequel elles sont implantées (Grundy *et al.*, 2008b). On estime que c'est grâce à une politique ayant donné la priorité aux secteurs les moins favorisés sur le plan socioéconomique lors de l'implantation des zones de 20 mph (32 km/h) que l'accroissement de l'écart entre 1987 et 2006 du nombre de collisions avec blessures a été réduit d'environ 15 % entre les secteurs les plus et les moins favorisés (Grundy *et al*., 2008b). Autrement dit, les inégalités sont plus importantes à Londres en 2006 qu'elles l'étaient en 1987, mais elles le sont moins qu'elles ne l'auraient été sans cette politique. Une autre étude (Jones *et al.*, 2005) indique que l'implantation de stratégies d'apaisement sectorielles dans les secteurs de faible SSE permet de réduire l'écart, à l'intérieur d'une ville, entre les secteurs de différents SSE en ce qui concerne les taux de jeunes piétons blessés (4-16 ans).

Personnes identifiées comme blanches, noires ou asiatiques

Une étude relève que les zones de 20 mph (32 km/h) installées à Londres semblent protéger généralement plus les personnes identifiées comme blanches que celles identifiées comme noires et asiatiques (Grundy *et al*., 2008b), mais l'étude en question ne permet pas d'expliquer ces différences.

QUALITÉ DE L'AIR, BRUIT ET TRANSPORTS ACTIFS

Des études se sont également intéressées plus largement aux effets des stratégies sectorielles d'apaisement sur le milieu de vie et les habitudes des résidants. Elles rapportent qu'en général les stratégies sectorielles :

- ont des effets variables sur la quantité d'émissions de particules polluantes par véhicule dans les secteurs apaisés (Boulter et Webster, 1997; Cloke *et al.*, 1999; Owen, 2005; Várhelyi, 2002). Ces effets ne seraient toutefois pas

[5] Les chercheurs ont utilisé les termes « *Black* », « *White* », « *Asian* » et « *Other* » pour regrouper « les codes "ethniques" inscrits par la police dans le STATS19 » (Grundy *et al.*, 2008b, p. 10, traduction libre), le formulaire utilisé par la police de Londres pour décrire les collisions. Malgré nos réserves par rapport à l'utilisation de ces termes, nous ne voulons pas non plus ignorer les inégalités que les catégories liées aux perceptions de la race permettent d'appréhender. Pour cette raison, nous les répéterons telles quelles.

[6] Conducteurs et passagers -52,5 % collisions avec blessures (CB) et -61,8 % collisions avec décès ou blessures sérieuses (CDBS); piétons -32,4 % CB et -34,8 % CDBS; cyclistes -16,9 % CB et -37,6 % CDBS; motocyclistes -32,6 % CB et -39,1 % CDBS (Grundy *et al*., 2008a).

[7] Piétons enfants : -46,2 % CB et -43,9 % CDBS, comparativement à -32,4 % CB et -34,8 % CDBS pour la population en général; cyclistes enfants : -27,7 % CB comparativement à -16,9 % CB pour la population en général; tous modes de déplacement confondus chez les enfants : -48,5 % CB et -50,2 % CDBS, comparativement à -41,9 % CB et -46,3 % CDBS pour la population en général (Grundy *et al*., 2008a).

suffisants pour affecter significativement la qualité de l'air ambiant (Cloke *et al.* 1999; Owen, 2005);
- ont tendance à faire diminuer le bruit des voitures (Cloke *et al.*, 1999; Hyden et Várhelyi, 2000) et à faire augmenter celui des camions lorsque les conducteurs de ces derniers doivent ralentir et accélérer pour traverser des mesures d'apaisement (p. ex., dos d'âne allongés) (Cloke *et al.*, 1999);
- améliorent la perception de sécurité des piétons et des enfants, mais diminue celle des cyclistes lorsque ceux-ci doivent se rapprocher des véhicules en mouvement (Hemsing et Forbes, 2000; Cloke *et al.*, 1999);
- ont des effets incertains sur les transports actifs (Forsyth, Hearst, Oakes et Schmitz, 2008; Carver, Timperio et Crawford, 2008; Cloke *et al.*, 1999) et les niveaux d'activité physique (Carver *et al.*, 2008; Forsyth *et al.*, 2008), à l'exception des stratégies incluant des bandes et des pistes cyclables, qui semblent favoriser les déplacements à vélo (Kamphuis *et al.*, 2008).

Parmi ces études, une seule (Hemsing et Forbes, 2000) a été conçue pour mesurer un effet potentiellement inégal (sentiment de sécurité) sur différents segments d'une population (piétons, cyclistes et enfants).

Implications pour la pratique

APPROCHE PAR POINTS NOIRS

Malgré l'absence d'évaluations concernant les effets de l'approche par points noirs sur les inégalités en matière de **collisions, de blessures et de décès** entre les groupes de différents SSE ou de revenus, il demeure que cette approche semble *a priori* prometteuse pour réduire ces inégalités. En effet, des études ont montré que le nombre de collisions avec blessures a tendance à être plus élevé dans les secteurs les plus pauvres des villes, de même que dans les secteurs présentant les plus faibles indicateurs SSE (Grundy *et al.*, 2008b; Hamel et Pampalon, 2002). Les intersections les plus à risque de collisions ont aussi tendance à être situées dans les secteurs les plus pauvres, de même que les voies de circulation à débit et à vitesses élevés (Lewis, 1997; Morency, Gauvin, Plante, Fournier et Morency, 2012). Plusieurs études ont également montré que les segments de la population les plus pauvres et présentant les plus faibles indicateurs SSE sont souvent surreprésentés parmi les morts et les blessés de la route en milieu urbain (Cubbin et Smith, 2002; ICIS, 2008; Laflamme, Hasselberg et Burrows, 2010; World Health Organization, 2004). Or les stratégies d'apaisement de la circulation fondées sur l'approche par points noirs ciblent, par définition, les endroits les plus à risque de collisions sur un territoire donné. *Par sa propre logique, l'approche par points noirs devrait traiter plus de sites dans les milieux les moins favorisés et donc contribuer à réduire les inégalités en matière de blessures et de décès routiers entre les groupes SSE et entre les groupes de différents revenus. Évidemment, les acteurs de santé publique intéressés peuvent aussi faire la promotion d'une politique priorisant l'apaisement des points noirs des secteurs les moins favorisés*[8].

Il semble peu probable que l'approche par points noirs puisse être utilisée pour influencer significativement et différemment l'exposition des populations à la **pollution atmosphérique** et au **bruit environnemental** causés par la circulation routière, car, contrairement à l'approche sectorielle, l'approche par points noirs conduit à des interventions ciblées sur un ou des points isolés du réseau routier et non à une installation intensive de mesures d'apaisement dans un ou plusieurs secteurs. Pour la même raison, il est peu probable que l'approche par points noirs puisse être utilisée pour réduire significativement les inégalités de santé associées aux **transports actifs**, sauf dans le rare cas où un réseau de rues est déjà généralement favorable à la marche et au cyclisme et où des interventions ponctuelles à des endroits névralgiques et à haut risque permettraient de compléter le réseau favorable aux transports actifs

Cependant, puisque la perception du danger lié à la circulation motorisée est un facteur majeur de dissuasion pour les amateurs de **cyclisme** en général (Jacobsen, Racioppi et Rutter, 2009; Pucher et Buehler, 2008; Pucher, Dill et Handy, 2010; Pucher, Garrard et Greaves, 2011; Reynolds, Harris, Teschke, Cripton, et Winters, 2009), et pour les

[8] Les deux grands objectifs de la santé publique que sont la réduction des inégalités de santé et l'amélioration de la santé populationnelle en général peuvent converger ou diverger. Concernant la réduction des traumatismes, l'approche par points noirs est propice à une convergence de ces deux objectifs. Cependant, il y aura toujours des exceptions qui pousseront les acteurs de santé publique à se positionner davantage en faveur de l'amélioration de la santé populationnelle (p. ex., priorité aux sites les plus à risque) ou de la réduction des inégalités (p. ex., priorité aux sites les plus à risque dans les secteurs les moins favorisés).

enfants, les personnes âgées et les femmes en particulier (Jacobsen, 2003; Pucher et Buehler, 2008; Pucher *et al.*, 2011), l'usage de mesures d'apaisement qui forcent les cyclistes à se rapprocher de la circulation motorisée pourrait contribuer à accroître les inégalités de santé associées aux transports actifs. *Pour ne pas nuire au cyclisme en général et ne pas dissuader encore plus les femmes, les enfants et les personnes âgées de faire du vélo, les acteurs de santé publique qui se préoccupent de ce type d'inégalités pourraient donc trouver pertinent de faire la promotion de mesures d'apaisement qui ne forcent pas les cyclistes à se rapprocher de la circulation motorisée.* En effet, il est souvent possible d'adapter les mesures d'apaisement de façon à obtenir les mêmes effets sur la circulation motorisée sans incommoder les cyclistes (pour un exemple, voir la figure 3).

APPROCHE SECTORIELLE

Quant aux recherches ayant évalué l'approche sectorielle, elles révèlent principalement que les stratégies sectorielles d'apaisement de la circulation peuvent contribuer à réduire les inégalités de santé en matière de **collisions, de blessures et de décès** entre les secteurs de différents SSE lorsqu'elles sont implantées dans les secteurs les moins favorisés. De plus, comme les collisions, les blessures et les décès surviennent généralement plus souvent dans les secteurs les moins favorisés, et comme les stratégies sectorielles ont la même efficacité (exprimée en pourcentage) quel que soit le SSE du secteur dans lequel elles sont implantées, le fait de cibler les secteurs moins favorisés pour y mettre en place des stratégies sectorielles d'apaisement devrait aussi permettre d'éviter davantage de collisions, de blessures et de décès que si ces stratégies étaient implantées dans des secteurs plus favorisés. *Les acteurs de santé publique préoccupés par ces inégalités peuvent ainsi promouvoir l'implantation de stratégies sectorielles dans les secteurs de faible SSE afin 1) de prévenir un maximum de collisions, de blessures et de décès; et 2) de réduire les inégalités entre les secteurs de SSE différents en matière de collisions, de blessures et de décès.*

On retient aussi des recherches évaluatives que l'approche sectorielle a tendance à protéger plus les **enfants** que la population en général et moins les cyclistes que les autres usagers des rues. Enfin, pour des raisons inconnues, il semblerait que les interventions sectorielles protègent plus les personnes identifiées comme blanches que celles identifiées comme noires ou asiatiques. D'autres recherches seraient nécessaires pour comprendre ce dernier résultat et les manières de le prendre en compte dans la pratique pour ne pas accentuer les inégalités de santé entre les **groupes raciaux**.

À notre connaissance, il n'existe pas d'évaluations concernant les effets de l'approche sectorielle sur les inégalités en matière d'exposition aux **pollutions atmosphériques et sonores.** Malgré cela, il est probable que les interventions sectorielles qui réduisent les volumes en plus des vitesses et des variations de vitesse puissent contribuer à réduire certaines inégalités de santé existantes.

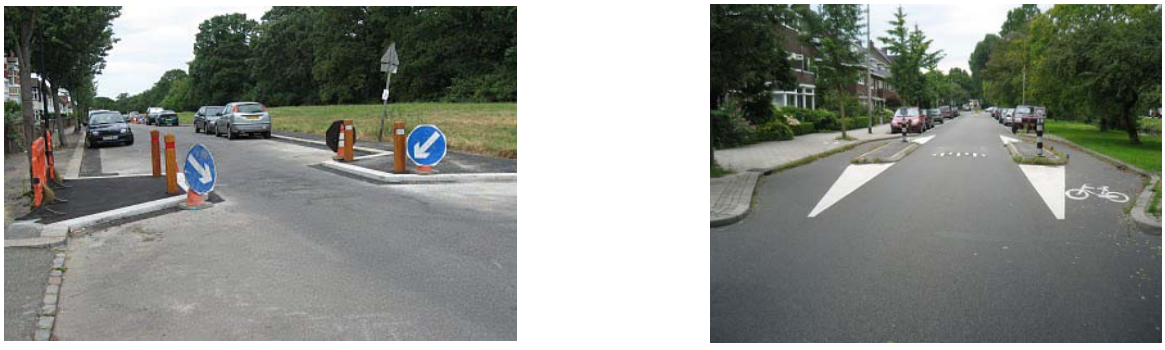

Figure 3 : Deux rétrécissements de la chaussée aux configurations différentes

Le goulot d'étranglement de gauche oblige les cyclistes à se rapprocher des véhicules en mouvement, mais pas celui de droite.

Sources : À gauche, http://goo.gl/De07G. Photographe : freewheeler.
À droite, www.flickr.com. Photographe : Greg Raisman.

En effet, comme ces interventions sont prometteuses pour réduire les émissions de polluants atmosphériques et sonores, leur implantation dans les secteurs de faible SSE devrait permettre d'y réduire la présence souvent plus importante de ces irritants.

Les recherches évaluatives consultées ne sont pas concluantes quant aux effets des stratégies sur les transports actifs ou l'activité physique. Et ce, même si les stratégies sectorielles d'apaisement font systématiquement partie des interventions mises en place dans les villes ayant réussi à faire augmenter la part modale des **transports actifs** (Pucher *et al*., 2010) et que les mécanismes d'action sur lesquels repose l'approche sectorielle en font une stratégie prometteuse pour favoriser les déplacements actifs (Bellefleur et Gagnon, 2011). Il demeure possible que le déploiement de stratégies d'apaisement sectorielles qui prennent en compte les besoins des piétons et des cyclistes dans des secteurs de faible SSE où les infrastructures pour les transports actifs sont défaillantes puisse réduire des inégalités de santé, mais les évaluations ne l'ont pas encore démontré.

QUEL EST LE TYPE D'INTERVENTION LE PLUS PROMETTEUR?

Pour les acteurs de santé publique qui jugent pertinent de faire la promotion de l'apaisement de la circulation sur leur territoire et qui œuvrent dans un contexte où la mise en œuvre de stratégies par points noirs ou sectorielles est possible, le type d'intervention qui semble avoir le meilleur potentiel pour améliorer la santé populationnelle et réduire les inégalités de santé :

- relève de l'approche sectorielle;
- vise à réduire les vitesses et les variations de vitesse;
- vise à réduire les volumes de la circulation motorisée;
- est implanté dans les secteurs de faible SSE ou de faibles revenus;
- est conçu pour prendre en compte les besoins de tous les usagers, en particulier les besoins des cyclistes.

Cela dit, il convient d'être attentif aux **déviations de la circulation motorisée** pouvant être occasionnées par les stratégies d'apaisement. Celles-ci pourraient accentuer, par ailleurs, les inégalités de santé. En effet, l'apaisement d'une intersection, d'une rue ou d'un secteur peut avoir comme effet (souhaité ou non) de dévier la circulation motorisée vers d'autres rues ou d'autres secteurs de la ville, risquant ainsi de simplement déplacer les problèmes. Les stratégies sectorielles d'apaisement, en particulier, visent souvent explicitement à réacheminer une partie de la circulation motorisée des rues résidentielles locales en la dirigeant vers le réseau artériel (Gagnon et Bellefleur, 2011a). Or les personnes de faible SSE sont souvent surreprésentées parmi les résidants habitant près des axes de circulation importants. Ces personnes se trouvent à supporter ainsi un fardeau déjà élevé des effets négatifs de la circulation motorisée (Smargiassi, Berrada, Fortier et Kosatsky, 2006). *Les acteurs de santé publique qui se préoccupent des inégalités de santé doivent donc être attentifs aux déviations potentielles de la circulation motorisée et aux mesures qui peuvent être mises en place pour que ces déviations n'accentuent pas les inégalités de santé (p. ex., murs antibruit, sécurisation des artères, déviation de la circulation vers des axes éloignés de la population, etc.).* À cet égard, il est pertinent de noter que les stratégies sectorielles d'apaisement n'ont pas tendance à déplacer les collisions, les blessures et les décès sur les artères et les rues adjacentes aux secteurs d'intervention, mais qu'elles permettent plutôt de les réduire aussi sur ces rues (Elvik, 2001; Grundy *et al*., 2008a).

Une grille d'analyse

Pour anticiper les effets des interventions en matière d'apaisement de la circulation sur les inégalités de santé, les acteurs de santé publique peuvent utiliser la grille d'analyse suivante (tableau 2). Grâce à quelques questions, cette grille d'analyse permet de réfléchir à la distribution populationnelle des principaux effets positifs et négatifs des stratégies d'apaisement de la circulation envisagées. Elle demande de préciser les effets positifs et négatifs qui sont anticipés aux lieux d'interventions, mais aussi dans les rues où une partie de la circulation pourrait être déviée. La revue de littérature et les cinq fiches résumées que nous avons produites devraient pouvoir être utiles à cette étape. Ensuite, la grille d'analyse invite à réfléchir aux populations qui bénéficieront des effets positifs et à celles qui subiront les effets négatifs anticipés.

Tableau 2 : Une grille d'analyse pour anticiper les effets des interventions sur les inégalités de santé

	… près de l'intervention?	**… où une partie de la circulation pourrait être déviée?**
Quels sont les effets anticipés d'une intervention sur les principaux déterminants de la santé...	Effets positifs : Effets négatifs :	Effets positifs : Effets négatifs :
Qui vit, travaille, étudie, etc., ...	Qui en bénéficie? Qui en porte le fardeau?	Qui en bénéficie? Qui en porte le fardeau?
Qui se déplace par quel mode de transport (voiture, vélo, marche, etc.)...	Qui en bénéficie? Qui en porte le fardeau?	Qui en bénéficie? Qui en porte le fardeau?

À cette grille d'analyse de prime abord statique nous proposons d'ajouter une **dimension temporelle** qui, si elle complique l'analyse, est essentielle pour essayer d'anticiper les effets à moyens et longs termes. Il est pertinent, par exemple, d'essayer d'anticiper l'évolution des patrons de circulation à court, moyen et long terme, de même que l'évolution des parts modales. Les interventions sectorielles en apaisement de la circulation font souvent partie de stratégies plus globales de revitalisation des quartiers centraux (Gagnon et Bellefleur, 2011b). Pour cette raison, lorsqu'un des objectifs est d'améliorer les conditions de vie des populations socioéconomiquement moins favorisées demeurant dans ces quartiers, il est particulièrement important de s'interroger sur le mouvement potentiel de ces populations à moyen et long termes. Ce type de questions peut, par exemple, élargir la réflexion pour inclure les politiques de contrôle des loyers, de logements sociaux, etc., dans une stratégie globale de réduction des inégalités de santé.

Conclusion

Les deux approches en matière d'apaisement de la circulation sont prometteuses pour réduire certaines inégalités de santé dans les milieux urbains. Cependant, elles doivent être planifiées en fonction de cet objectif, sans quoi elles peuvent aussi accentuer certaines inégalités de santé. Les informations contenues dans cette fiche, de même que la grille d'analyse proposée, devraient soutenir dans l'atteinte de cet objectif les acteurs de santé publique qui souhaitent faire la promotion d'une approche en matière d'apaisement de la circulation ou qui sont appelés à commenter une politique ou un plan d'apaisement de la circulation.

Références

Abbott, P., Tyler, J. et Layfield, R. (1995). *Traffic calming: vehicle noise emissions alongside speed control cushions and road humps* (Rapport n° TRL 180). Crowthorne, Berkshire : Transport Research Laboratory.

Ahn, K. et Rakha, H. (2009). A field evaluation case study of the environmental and energy impacts of traffic calming. *Transportation Research Part D: Transport and Environment, 14,* 411-424. doi : 10.1016/j.trd.2009.01.007.

Bellefleur, O. et Gagnon, F. (2011). *Apaisement de la circulation urbaine et santé : une revue de littérature*. Montréal, Québec : Centre de collaboration nationale sur les politiques publiques et la santé. Consulté en ligne à : http://www.ccnpps.ca/docs/RevueLitteratureApaisementCirculation_Fr.pdf

Boulter, P. G., Hickman, A. J., Latham, S., Layfield, R., Davidson, P. et Whiteman, P. (2001). *The impacts of traffic calming measures on vehicle exhaust emissions* (Rapport n° TRL 482). Crowthorne, Berkshire: Transport Research Laboratory.

Boulter, P. G. et Webster, D. C. (1997). *Traffic calming and vehicle emissions: A literature review* (Rapport No. TRL 307). Crowthorne, Berkshire: Transport Research Laboratory.

Bunn, F., Collier, T., Frost, C., Ker, K., Roberts, I. et Wentz, R. (2003). Traffic calming for the prevention of road traffic injuries: systematic review and meta-analysis. *Injury Prevention, 9,* 200-204.

Bunn, F., Collier, T., Frost, C., Ker, K., Steinbach, R., Roberts, I. et Wentz R. (2009). Area-wide traffic calming for preventing traffic related injuries. *Cochrane Database of Systematic Reviews 2003*, *1*, 1-36. doi : 10.1002/14651858.CD003110.

Campolieti, D. et Bertoni, D. (2009). The action plan for noise reduction in Modena: methods, effects and perspectives. *Radiation Protection Dosimetry, 137*(3-4), 252-255. doi : 10.1093/rpd/ncp209.

Carver, A., Timperio, A. F. et Crawford, D. A. (2008). Neighborhood Road Environments and Physical Activity Among Youth: The CLAN Study. *Journal of Urban Health, 85*(4), 532-544. doi : 10.1007/s11524-008-9284-9.

Cloke, J., Webster, D., Boulter, P., Harris, G., Stait, R., Abbott, P. et Chinn, L. (1999). *Traffic Calming: Environmental assessment of the Leigh Park Area Safety Scheme in Havant* (Rapport No. TRL 397). Crowthorne, Berkshire: Transport Research Laboratory.

Cubbin, C. et Smith, G. S. (2002). Socioeconomic Inequalities in Injury: Critical Issues in Design and Analysis. *Annual Review of Public Health, 23,* 375. doi : 10.1146/annurev.publhealth.23.100901.140548.

Daham, B., Andrews, G. E., Li, H., Partridge, M., Bell, M. C. et Tate, J. (2005). *Quantifying the Effects of Traffic Calming on Emissions Using On-road Measurements* (Rapport No. 2005-01-1620). Warrendale, U.S.: SAE International. Consulté en ligne à : http://eprints.whiterose.ac.uk/2050/1/2005-01-1620SOrion_peedbump.pdf

Elvik, R. (2001). Area-wide urban traffic calming schemes: a meta-analysis of safety effects. *Accident Analysis & Prevention, 33,* 327-336.

Evans, T. et Brown, H. (2003). Road traffic crashes: operationalizing equity in the context of health sector reform. *International Journal of Injury Control and Safety Promotion*, *10(1)*, 11-12.

Forsyth, A., Hearst, M., Oakes, J. M. et Schmitz, K. H. (2008). Design and Destinations : Factors Influencing Walking and Total Physical Activity. *Urban Studies, 45,* 1973-1996. doi : 10.1177/0042098008093386.

Gagnon, F. et Bellefleur, O. (2011a). *L'apaisement de la circulation motorisée : un concept équivoque*. Montréal, Québec : Centre de collaboration nationale sur les politiques publiques et la santé. Consulté en ligne à : http://www.ccnpps.ca/docs/ConceptApaisementCirculation_FR.pdf

Gagnon, F. et Bellefleur, O. (2011b). L'apaisement de la circulation motorisée : points de repère politiques. Montréal, Québec : Centre de collaboration nationale sur les politiques publiques et la santé. Consulté en ligne à : http://www.ccnpps.ca/docs/PointsRepere_Apaisement_FR.pdf

Gibbard, A., Reid, S., Mitchell, J., Lawton, B., Brown, E. et Harper, H. (2004). *The effect of road narrowings on cyclists* (Rapport n° TRL 621). Crowthorne, Berkshire: Transport Research Laboratory. Consulté en ligne à : http://www.transport-research.info/Upload/Documents/200607/20060728_163846_65628_UG171_Final_Report.pdf

Grundy, C., Steinbach, R., Edwards, P., Green, J., Armstrong, B. et Wilkinson, P. (2009). Effect of 20 mph traffic speed zones on road injuries in London, 1986-2006: controlled interrupted time series analysis. *BMJ, 339,* b4469. doi : 10.1136/bmj.b4469.

Grundy, C., Steinbach, R., Edwards, P., Wilkinson, P. et Green, J. (2008a). *20 mph Zones and Road Safety in London : A report to the London Road Safety Unit.* London, United Kingdom: London School of Hygiene and Tropical Medicine. Consulté en ligne à : http://www.20splentyforus.org.uk/usefulreports/20-mph-zones-and-road-safety-in-london.pdf

Grundy, C., Steinbach, R., Edwards, P., Wilkinson, P. et Green, J. (2008b). *The Effect of 20 mph zones on Inequalities in Road Casualties in London: A report to the London Road Safety Unit.* London, United Kingdom: London School of Hygiene and Tropical Medicine. Consulté en ligne à : http://www.tfl.gov.uk/cdn/static/cms/documents/the-effect-of-20-mph-zones-on-inequalities-in-road-casualties-in-london.pdf

Hamel, D. et Pampalon, R. (2002). *Traumatismes et défavorisation au Québec*. Institut national de santé publique du Québec. Consulté en ligne à : http://www.inspq.qc.ca/pdf/publications/085_TraumatismeDefavorisation.pdf

Hayward, K. et Colman, R. (2003). *Une vague de changement. Iniquités et maladies chroniques au Canada atlantique. Document de travail*. Halifax, Nova Scotia: Santé Canada. Consulté en ligne à : http://www.gpiatlantic.org/pdf/health/inequity_fr.pdf

Hemsing, S. et Forbes, G. (2000). *Ottawa-Carleton Traffic Calming Evaluation Study* (Rapport No. 99041). Synectics.

Hyden, C. et Várhelyi, A. (2000). The effects on safety, time consumption and environment of large scale use of roundabouts in an urban area: a case study. *Accident Analysis & Prevention, 32,* 11-23.

Institut canadien d'information sur la santé. (2008). *Réduction des écarts en matière de santé : Un regard sur le statut socioéconomique en milieu urbain au Canada*. Ottawa, Ontario. Consulté en ligne à : https://secure.cihi.ca/free_products/Reducing_Gaps_in_Health_Report_FR_081021.pdf

Institut canadien d'information sur la santé. (2011). *Environnements physiques en milieu urbain et inégalités en santé*. Ottawa, Ontario. Consulté en ligne à : https://secure.cihi.ca/free_products/cphi_urban_physical_environments_fr.pdf

Jacobsen, P. L. (2003). Safety in numbers: more walkers and bicyclists, safer walking and bicycling. *Injury Prevention, 9*, 205-209. doi : 10.1136/ip.9.3.205.

Jacobsen, P. L., Racioppi, F. et Rutter, H. (2009). Who owns the roads? How motorised traffic discourages walking and bicycling. *Injury Prevention, 15(6)*, 369-373. doi : 10.1136/ip.2009.022566.

Jones, S. J., Lyons, R. A., John, A. et Palmer, S. R. (2005). Traffic calming policy can reduce inequalities in child pedestrian injuries: database study. *Injury Prevention, 11,* 152-156. doi : 10.1136/ip.2004.007252.

Kamphuis, C. B. M., Giskes, K., Kavanagh, A. M., Thornton, L. E., Thomas, L. R., van Lenthe, F. J. et Turrel, G. (2008). Area variation in recreational cycling in Melbourne: a compositional or contextual effect? *Journal of Epidemiology and Community Health, 62,* 890-898. doi : 10.1136/jech.2007.067116.

Kawachi, I., Subramanian, S. V. et Almeida-Filho, N. (2002). A glossary for health inequalities. *Journal of Epidemiology & Community Health, 56*, 647-652. doi :10.1136/jech.56.9.647.

Laflamme, L., Hasselberg, M. et Burrows, S. (2010). 20 Years of Research on Socioeconomic Inequality and Children's Unintentional Injuries – Understanding the Cause-Specific Evidence at Hand. *International Journal of Pediatrics,* 1-23. doi : 10.1155/2010/819687.

Lewis, T. (1997). *Divided Highways, Building the Interstate Highways, Transforming the American Way of Life.* New York : Vicking.

Litman, T. (2012). *Evaluating Transportation Equity. Guidance For Incorporating Distributional Impacts in Transportation Planning*. Victoria Transport Policy Institute. Consulté en ligne à : http://www.vtpi.org/equity.pdf

Morency, P., Gauvin, L., Plante, C., Fournier, M. et Morency, C. (2012). Neighborhood Social Inequalities in Road Traffic Injuries: The Influence of Traffic Volume and Road Design. *American Journal of Public Health*, *102(6)*, 1112-1119. doi : 10.2105/AJPH.2011.300528.

Morrison, D. S., Thomson, H. et Petticrew, M. (2004). Evaluation of the health effects of a neighbourhood traffic calming scheme. *Journal of Epidemiology and Community Health, 58,* 837-840. doi : 10.1136/jech.2003.017509.

Mountain, L. J., Hirst, W. M. et Maher, M. J. (2005). Are speed enforcement cameras more effective than other speed management measures? An evaluation of the relationship between speed and accident reductions. *Accident Analysis & Prevention, 37,* 731-741. doi : 10.1016/j.aap.2005.03.017.

Owen, B. (2005). Air quality impacts of speed-restriction zones for road traffic. *Science of The Total Environment, 340,* 13-22. doi : 10.1016/j.scitotenv.2004.08.011.

Pucher, J. et Buehler, R. (2008). Making Cycling Irresistible: Lessons from The Netherlands, Denmark and Germany. *Transport Reviews, 28(4)*, 495-528. doi : 10.1080/01441640701806612.

Pucher, J., Dill, J. et Handy, S. (2010). Infrastructure, programs, and policies to increase bicycling: An international review. *Preventive Medicine, 50(Supplement 1)*, S106-S125. doi : 10.1016/j.ypmed.2009.07.028.

Pucher, J., Garrard, J. et Greaves, S. (2011). Cycling Down Under: A Comparative Analysis of Bicycling Trends and Policies in Sydney and Melbourne. *Journal of Transport Geography, 19(2)*, 332-345. doi : 10.1016/j.jtrangeo.2010.02.007.

Retting, R. A., Bhagwant, P. N., Garder, P. E. et Lord, D. (2001). Crash and Injury Reduction Following Installation of Roundabouts in the United States. *American Journal of Public Health, 91(4),* 628-631.

Reynolds, C., Harris, M., Teschke, K., Cripton, P. et Winters, M. (2009). The impact of transportation infrastructure on bicycling injuries and crashes: a review of the literature. *Environmental Health, 8(1)*, 47. doi : 10.1186/1476-069X-8-47.

Sanchez, T. W., Stolz, R. et Ma, J. S. (2003). *Moving to Equity: Addressing Inequitable Effects of Transportation Policies on Minorities*. Cambridge, Massachusetts : The Civil Rights Project at Harvard University.

Smargiassi, A., Berrada, K., Fortier, I. et Kosatsky, T. (2006). Traffic intensity, dwelling value, and hospital admissions for respiratory disease among the elderly in Montreal (Canada): a case-control analysis. *Journal of Epidemiology and Community Health, 60(6)*, 507-512. doi : 10.1136/jech.2005.037044.

Stout, T. B., Pawlovich, M., Souleyrette, R. R. et Carriquiry, A. (2006). Safety impacts of "road diets" in Iowa. *Institute of Transportation Engineers. ITE Journal*, *76*, 24-27.

Tester, J. M., Rutherford, G. W., Wald, Z. et Rutherford, M. W. (2004). A Matched Case-Control Study Evaluating the Effectiveness of Speed Humps in Reducing Child Pedestrian Injuries. *American Journal of Public Health*, *94*(4), 646-650.

Várhelyi, A. (2002). The effects of small roundabouts on emissions and fuel consumption: a case study. *Transportation Research Part D, 7,* 65-71.

Watkins, K. F. (2000). *Cambridge's Traffic Calming Program: Pedestrians are the Focus.* Compte rendu de conférence. “ITE 2000 Annual Meeting and Exhibit” Nashville, Tennessee 6-8 août 2000. Consulté en ligne à : http://www.ite.org/traffic/documents/AB00H3702.pdf

Whitehead, M. et Dahlgren, G. (2006). *Concepts and principles for tackling social inequities in health: Levelling up Part 1*. Copenhagen, Dennemark: World Health Organization Regional Office for Europe. Consulté en ligne à : http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0010/74737/E89383.pdf

World Health Organization. (2004). *World report on road traffic injury prevention.* Geneva, Switzerland. Consulté en ligne à : http://whqlibdoc.who.int/publications/2004/9241562609.pdf

Zein, S. R., Geddes, E., Hemsing, S. et Johnson, M. (1997). Safety Benefits of Traffic Calming. *Transportation Research Record, 1578*(1), 3-10. doi : 10.3141/1578-01.

Mai 2013

Auteur : Olivier Bellefleur, Centre de collaboration nationale sur les politiques publiques et la santé

COMMENT CITER CE DOCUMENT

Bellefleur, O. (2013). *Apaisement de la circulation urbaine et inégalités de santé : effets et implications pour la pratique*. Montréal, Québec : Centre de collaboration nationale sur les politiques publiques et la santé.

REMERCIEMENTS

Le Centre de collaboration nationale sur les politiques publiques et la santé (CCNPPS) tient à remercier Violaine Pronovost, de Vrac environnement, ainsi que Diane Sergerie, Gabrielle Manseau et Jean-Bernard Drapeau de la Direction de santé publique de la Montérégie pour leurs commentaires sur ce texte.

Le Centre de collaboration nationale sur les politiques publiques et la santé (CCNPPS) vise à accroître l'expertise des acteurs de la santé publique en matière de politiques publiques favorables à la santé, à travers le développement, le partage et l'utilisation des connaissances. Le CCNPPS fait partie d'un réseau canadien de six centres financés par l'Agence de la santé publique du Canada. Répartis à travers le Canada, chacun des centres de collaboration se spécialise dans un domaine précis, mais partage un mandat commun de synthèse, d'utilisation et de partage des connaissances. Le réseau des centres agit autant comme une structure de diffusion des contributions spécifiques des centres que de lieu de production conjointe des projets communs. Le CCNPPS est hébergé à l'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ), un chef de file en santé publique au Canada.

La production de ce document a été rendue possible grâce à une contribution financière provenant de l'Agence de la santé publique du Canada par le biais du financement du Centre de collaboration nationale sur les politiques publiques et la santé (CCNPPS). Les vues exprimées ici ne reflètent pas nécessairement la position officielle de l'Agence de la santé publique du Canada.

Toutes les images de ce document ont été reproduites avec permissions ou conformément aux licences autorisant leur reproduction. En cas d'erreur ou d'omission, merci de nous en aviser au ccnpps@inspq.qc.ca.

N° de publication : 1835

Ce document est disponible intégralement en format électronique (PDF) sur les sites Web de l'Institut national de santé publique du Québec au : www.inspq.qc.ca et du Centre de collaboration nationale sur les politiques publiques et la santé au : www.ccnpps.ca.

An English version of this paper is also available on the National Collaborating Centre for Healthy Public Policy website at: www.ncchpp.ca and on the Institut national de santé publique du Québec website at: www.inspq.qc.ca/english.

Les reproductions à des fins d'étude privée ou de recherche sont autorisées en vertu de l'article 29 de la Loi sur le droit d'auteur. Toute autre utilisation doit faire l'objet d'une autorisation du gouvernement du Québec qui détient les droits exclusifs de propriété intellectuelle sur ce document. Cette autorisation peut être obtenue en formulant une demande au guichet central du Service de la gestion des droits d'auteur des Publications du Québec à l'aide d'un formulaire en ligne accessible à l'adresse suivante : http://www.droitauteur.gouv.qc.ca/autorisation.php, ou en écrivant un courriel à : droit.auteur@cspq.gouv.qc.ca.

Les données contenues dans le document peuvent être citées, à condition d'en mentionner la source.

DÉPÔT LÉGAL – 3e TRIMESTRE 2014
BIBLIOTHÈQUE ET ARCHIVES NATIONALES DU QUÉBEC
BIBLIOTHÈQUE ET ARCHIVES CANADA
ISBN : 978-2-550-70774-5 (VERSION IMPRIMÉE ANGLAISE)
ISBN : 978-2-550-70775-2 (PDF ANGLAIS)
ISBN : 978-2-550-70772-1 (VERSION IMPRIMÉE)
ISBN : 978-2-550-70773-8 (PDF)

©Gouvernement du Québec (2014)

Centre de collaboration nationale sur les politiques publiques et la santé
National Collaborating Centre for Healthy Public Policy

Institut national de santé publique Québec