

Apaisement de la circulation urbaine et bruit environnemental : effets et implications pour la pratique

Mai 2012

Ce résumé est le troisième d'une série de cinq¹ courts documents basés sur une revue de la littérature publiée en 2011². Nous y présentons d'abord les mécanismes d'action des stratégies d'apaisement de la circulation³ qui permettent de comprendre et d'anticiper leurs effets sur le bruit causé par la circulation routière. Nous y synthétisons ensuite les résultats des recherches ayant évalué deux approches⁴ en matière d'apaisement de la circulation (voir les brèves descriptions des approches par points noirs et sectorielle ci-dessous). Enfin, nous y soupesons leurs implications pour les acteurs de santé publique.

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.

- ¹ Les quatre autres documents portent sur la sécurité routière, la qualité de l'air, les transports actifs et les inégalités.
- ² 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.
- ³ 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.
- 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.

Les mécanismes d'action des stratégies d'apaisement de la circulation

Cinq mécanismes d'action permettent de comprendre et d'anticiper les effets des stratégies d'apaisement de la circulation sur le bruit causé par la circulation motorisée.

Réduction de la vitesse des véhicules

De manière générale, le bruit des véhicules augmente avec leur vitesse. Cette association est plus forte pour les voitures que pour les véhicules lourds. En effet, le bruit des véhicules lourds est principalement généré par le moteur et le système d'échappement et varie donc peu avec la vitesse, contrairement au bruit causé par la friction des pneus contre la chaussée (Abbott, Tyler et Layfield, 1995).

Les stratégies d'apaisement visent habituellement à réduire la vitesse de conduite (souvent autour de 30 km/h) et particulièrement celle des conducteurs les plus rapides (Transportation Demand Management Encyclopedia, 2010). Par conséquent, les stratégies d'apaisement qui y parviennent devraient surtout contribuer à réduire le bruit causé par les voitures.

Réduction des variations de vitesse

L'augmentation de l'amplitude, la fréquence et la rapidité des accélérations et des décélérations a tendance à augmenter les bruits provenant des moteurs en accélération et des freins, par exemple.

Les stratégies d'apaisement peuvent occasionner des variations de vitesse lorsqu'elles introduisent, par exemple, un dos d'âne allongé dont la traversée peut exiger un ralentissement des véhicules. Mais elles peuvent aussi diminuer les variations de vitesse, notamment lorsqu'elles introduisent plusieurs dos d'âne allongés de suite pour favoriser des vitesses basses et constantes ou encore des minigiratoires aux intersections



pour y assurer une meilleure fluidité à basse vitesse de la circulation. Il est donc raisonnable de s'attendre à ce que les schèmes d'apaisement réduisant les variations de vitesse contribuent à diminuer le bruit causé par les véhicules alors que ceux qui, à l'inverse, augmentent les variations de vitesse contribuent à l'accroître.

Réduction du volume de la circulation motorisée

La relation entre le volume de la circulation et le bruit est variable. Une réduction du nombre de véhicules motorisés sur une rue ou dans un secteur, par exemple, peut y réduire le niveau de bruit moyen engendré par la circulation. Cependant, selon la configuration des rues, la réduction du nombre de véhicules motorisés peut aussi mener à une augmentation de la vitesse des véhicules restants, lesquels ne sont alors plus contraints par la présence des véhicules retirés. Lorsqu'une telle augmentation de la vitesse se produit, il faut s'attendre à une augmentation du bruit maximal émis par chacun des véhicules motorisés restants.

Par conséquent, les effets sur le bruit des interventions qui réduisent le volume de la circulation sur une rue ou dans un secteur devraient dépendre des contextes d'implantation, en particulier du volume de la circulation y ayant cours avant et après l'intervention, de même que des caractéristiques qui y déterminent les vitesses de conduite.

Introduction de matériaux texturés

Les matériaux texturés, comme des pavés unis, peuvent faire augmenter le bruit des véhicules les traversant en faisant vibrer leur carrosserie, par exemple.

L'utilisation de mesures d'apaisement comportant de tels matériaux, comme des passages piétons texturés, pourrait donc contribuer à augmenter le bruit de la circulation motorisée.

Introduction de déviations verticales

Les déviations verticales de la chaussée, comme celles causées par des dos d'âne allongés ou des coussins berlinois, peuvent faire augmenter les bruits de suspension ou des objets transportés dans une remorque, par exemple.

Les stratégies faisant usage de mesures d'apaisement comportant de telles déviations risquent donc d'accroître le bruit des véhicules sensibles aux vibrations. L'impact de ces mesures d'apaisement devrait donc dépendre de leur profil et de la composition de la circulation sur les rues où elles sont employées.

Résultats des recherches évaluatives

Les résultats des recherches sont présentés en fonction des deux approches décrites pour faire ressortir leurs effets respectifs.

Pour donner quelques points de repère sur la perception du bruit, il est généralement admis qu'une variation de l'ordre de :

- 1 décibel A (dB(A))⁵ est seulement perceptible dans un environnement contrôlé;
- 3 dB(A) est perceptible;
- 6 dB(A) est évidente;
- 10 dB(A) est perçue comme le doublement ou la diminution de moitié d'un bruit.

(Environment Agency, 2004)

EFFETS DE L'APPROCHE PAR POINTS NOIRS

Réduction du bruit maximal des voitures

Un rapport conclut que l'implantation des mesures d'apaisement de la circulation comportant des déviations verticales conduit à d'importantes réductions du bruit maximal des voitures (-6,6 à -10,3 dB L_{Amax} ⁶) causées par des diminutions de vitesse substantielles (-15 à -18 km/h) (Abbott *et al.*, 1995).

Augmentation du bruit maximal des véhicules lourds

Le même rapport indique qu'à l'exception des dos d'âne allongés (-2,1 dB L_{Amax}), les mesures d'apaisement comportant des déviations verticales ont tendance à faire augmenter le bruit maximal des

⁵ Le décibel A ou dB(A) est une unité de mesure pondérée, grâce au filtre A, pour tenir compte de la manière dont l'oreille humaine répond aux fréquences sonores.

⁶ L_{Amax} : Le bruit maximal mesuré en utilisant le filtre A. Cet indicateur devrait être utilisé pour mesurer un nombre restreint de bruits discrets, comme le passage de quelques voitures la nuit sur une rue locale peu achalandée (Organisation mondiale de la Santé [OMS], 1999; World Health Organization [WHO] Regional Office for Europe, 2009).

véhicules lourds (+2,1 à +7,9 dB L_{Amax}) malgré des diminutions importantes des vitesses (-2 à -20 km/h) (Abbott *et al.*, 1995).

Réduction du bruit moyen à un carrefour giratoire

Une étude indique que le remplacement d'une intersection gérée par des feux de circulation par un carrefour giratoire réduit le bruit ambiant moyen de jour comme de nuit (-1 dB L_{Ajour} à -2 dB L_{Anuit})⁷ (Campolieti et Bertoni, 2009).

Perception favorable

Une autre étude rapporte que des riverains ont perçu une diminution des nuisances sonores à la suite de l'apaisement de leur rue (Morrison, Thomson et Petticrew, 2004).

EFFETS DE L'APPROCHE SECTORIELLE

Réduction du bruit maximal des voitures

Un rapport indique qu'une stratégie sectorielle employant diverses mesures d'apaisement (intersection surélevée, refuges piétons, saillies de trottoirs, passages piétons surélevés, coussins berlinois, terre-pleins, minigiratoires et portails d'entrée) diminue le bruit maximal des voitures (-0,7 à -6,5 dB L_{Amax}) (Cloke *et al.*, 1999).

Augmentation du bruit maximal des véhicules lourds

Le même rapport a mesuré le bruit maximal des véhicules lourds à un minigiratoire muni de coussins berlinois et rapporte des augmentations du bruit maximal (+4,5 à +6,2 dB L_{Amax}) malgré une diminution importante de la vitesse de ces véhicules (-7,1 à -13,8 km/h) (Cloke *et al.*, 1999).

Réduction des niveaux sonores ambiants

En prenant en compte toutes les sources de bruit, le même rapport a mesuré une diminution des niveaux sonores les plus élevés (dépassés 10 % du temps) à la quasi-totalité des lieux de mesure (-0,1

à -6,8 dB L_{A10})⁸, de jour comme de nuit, mais rapporte des mesures du bruit de fond (niveaux dépassés 90 % du temps [L_{A90}])⁹ plus variables (Cloke *et al.*, 1999). Les auteurs de ce rapport associent la diminution du bruit à la réduction des vitesses et du volume de la circulation dans le secteur. Une autre étude portant sur un schéma de 21 minigiratoires rapporte des réductions des niveaux sonores moyens aux trois intersections évaluées (-1,6 à -4,2 dB L_{Aeq}) (Hyden et Várhelyi, 2000).

Perception neutre ou favorable

Deux rapports indiquent que la majorité des résidents ne perçoivent pas de différences lorsqu'on leur demande si les niveaux de bruit ont varié après l'apaisement de leur secteur (Cloke *et al.*, 1999; Hemsing et Forbes, 2000). Néanmoins, un de ces rapports, en comparant les réponses avant et après l'intervention, rapporte que moins de répondants se disent dérangés par le bruit après les interventions (Cloke *et al.*, 1999).

Implications pour la pratique

Il importe de souligner d'emblée que l'apaisement de la circulation est principalement promu pour réduire les collisions, les blessures et les décès, et non pour réduire le bruit causé par les véhicules motorisés. Si les recherches démontrent que l'apaisement de la circulation permet effectivement d'améliorer la sécurité routière, elles sont moins nombreuses et conclusives en ce qui concerne ses effets sur le bruit environnemental.

Notons toutefois que ces recherches indiquent que **les deux approches en matière d'apaisement** permettent de réduire le bruit de la circulation motorisée lorsque celle-ci ne comporte pas ou peu de véhicules lourds. Ces derniers sont en effet plus sensibles que les voitures aux déviations verticales,

⁷ $L_{Aeq T}$, L_{Anuit} , L_{Ajour} : Le niveau de bruit équivalant à l'énergie sonore moyenne, dans le filtre A, mesuré durant la période T, la nuit ou le jour entier. Cet indicateur devrait être utilisé pour mesurer les bruits relativement continus, comme la circulation routière sur une grande artère (OMS, 1999; WHO Regional Office for Europe, 2009).

⁸ L_{A10} : Le niveau sonore, dans le filtre A, qui est dépassé 10 % du temps sur une période donnée. Cet indicateur, moins utilisé aujourd'hui, a été beaucoup employé pour mesurer le bruit relativement continu de la circulation routière, mais il est généralement associé très fortement aux événements isolés les plus bruyants tels que mesurés par le L_{Amax} (WHO Regional Office for Europe, 2009).

⁹ L_{A90} : Le niveau sonore, dans le filtre A, qui est dépassé 90 % du temps sur une période donnée. Cet indicateur, moins utilisé aujourd'hui, a été employé pour mesurer le bruit de fond, lequel exclut les événements isolés les plus bruyants (WHO Regional Office for Europe, 2009).

qui peuvent causer des vibrations, de même qu'aux variations de vitesse, qui peuvent entraîner une hausse du bruit maximal émis par leur moteur et leur système d'échappement. Il s'ensuit que la réduction du bruit maximal et moyen due aux diminutions de vitesses peut être annulée et même se transformer en augmentation lorsque de tels véhicules traversent des mesures d'apaisement comportant des déviations verticales ou des interventions entraînant des variations de vitesse. Sur les rues où circulent des véhicules lourds et où le bruit constitue un enjeu important, il est donc préférable d'éviter d'utiliser de telles mesures d'apaisement et de les réserver pour les rues locales à fonction résidentielle sur lesquelles elles peuvent contribuer à diminuer les nuisances sonores.

Des recherches portant sur **l'approche par points noirs**, on retient plus spécifiquement l'intérêt d'utiliser des mesures d'apaisement comportant des déviations verticales sur les rues résidentielles où ne circulent pas ou peu de véhicules lourds. En effet, ces mesures peuvent engendrer des réductions importantes du bruit maximal (-6,6 à -10,3 dB L_{Amax}) en diminuant considérablement la vitesse des véhicules (-15 à -18 km/h) (Abbott *et al.*, 1995). Pour les rues ayant un volume de circulation plus important et où la présence de véhicules lourds peut être plus marquée, on retient que le remplacement des feux de circulation par des carrefours giratoires peut réduire légèrement le bruit ambiant moyen (-1 dB L_{Ajour} à -2 dB L_{Anuit}) en y favorisant des vitesses plus basses et constantes (Campolieti et Bertoni, 2009).

Les **interventions ponctuelles optimales** pour réduire le bruit routier sont celles qui contribuent à diminuer à la fois les vitesses de conduite et les variations de vitesse, comme les carrefours giratoires conçus pour obtenir ces effets.

Quant aux recherches portant sur **l'approche sectorielle**, elles soulignent l'intérêt des interventions qui réduisent le volume de la circulation en plus de favoriser des vitesses basses et constantes sur l'ensemble des rues des secteurs apaisés où le bruit est un enjeu important. On retient particulièrement que l'implantation d'un schéma d'apaisement comprenant des minigiratoires aux intersections où ne circulent pas ou peu de véhicules lourds permet de réduire le bruit à ces intersections de l'ordre de 1,6 à 4,2 dB L_{Aeq} en y diminuant les

vitesses et variations de vitesse (Hyden et Várhelyi, 2000).

La **stratégie sectorielle optimale** pour diminuer le bruit routier réduit le volume de la circulation motorisée, ou est implantée en conjugaison avec des interventions le réduisant, tout en favorisant des vitesses basses et constantes.

Pour les acteurs de santé publique qui jugent pertinent de faire la promotion de stratégies d'apaisement basées sur l'approche sectorielle, les mécanismes d'action identifiés lui confèrent deux avantages théoriques sur l'approche par points noirs :

1. En intervenant de manière systématique à l'échelle d'un secteur, l'approche sectorielle semble mieux adaptée que l'approche par points noirs pour développer des schèmes **favorisant des vitesses de conduites basses et constantes** en optant, par exemple, pour une installation rapprochée des mesures d'apaisement qui découragent les variations de vitesse entre les points apaisés du réseau routier.
2. L'autre avantage de l'approche sectorielle est qu'elle vise plus souvent que l'approche par points noirs à **diminuer le volume de la circulation** dans un secteur donné et, ainsi, à retirer une partie des véhicules responsables du bruit.

Cela dit, il importe de distinguer **deux manières de diminuer le volume de la circulation** dans un secteur donné, car elles ont potentiellement des effets différents sur la santé et ses déterminants :

- La première manière repose sur le **transfert modal**, c'est-à-dire qu'elle vise à diminuer le nombre de déplacements motorisés au profit, notamment, des transports actifs (vélo, marche, etc.) et collectifs (métro, tramway, etc.). En plus d'avoir des effets bénéfiques sur d'autres déterminants de la santé (activité physique, qualité de l'air, traumatismes, etc.), la réduction du nombre de déplacements motorisés dans un environnement favorisant des vitesses basses et constantes constitue la manière la plus propice à réduire le bruit causé par le transport routier.
- La deuxième manière consiste à **réacheminer une partie de la circulation** empruntant les rues locales à vocation résidentielle vers le réseau

routier supérieur (artères, autoroutes). C'est une approche qui, souvent au cœur des stratégies sectorielles d'apaisement, est parfois promue pour favoriser le transfert modal vers le cyclisme ou la marche, par exemple. Néanmoins, dans certains contextes, cette approche risque d'accroître les **inégalités de santé** en déplaçant simplement le bruit vers les artères et autoroutes. En effet, les personnes vivant dans des situations socioéconomiques moins favorables ont tendance à être surreprésentées parmi les riverains de ces voies (Smargiassi, Berrada, Fortier et Kosatsky, 2006). Lorsqu'une stratégie d'apaisement est conçue pour dévier une partie de la circulation motorisée, il est donc important de se questionner sur les effets possibles de cette circulation sur les rues vers lesquelles elle est réacheminée (risque de congestion, volume de la circulation, qualité de l'air, etc.) et sur ses riverains (présence ou absence de riverains, états de santé, statut socioéconomique, etc.). Dans certains cas, ce questionnement force peut-être la recherche de moyens permettant de compenser ces effets (redirection vers des artères éloignées de toute population riveraine, initiatives de gestion de la demande¹⁰ sur les sections des réseaux artériels et autoroutiers concernées ou dans leur ensemble, installations de barrières acoustiques, etc.).

Canaliser la circulation motorisée des rues résidentielles vers des axes de transit peut réduire le bruit sur les rues résidentielles, mais l'augmenter sur les axes de transit. Dans certains cas, ce type d'intervention peut contribuer à accroître les **inégalités de santé**, car les riverains de ces rues ont tendance à présenter des caractéristiques socioéconomiques moins favorables. Il faut alors penser à des moyens pour mitiger ces effets — par exemple en redirigeant la circulation vers des axes de transit sans résidences riveraines, en intégrant des efforts de gestion de la demande ou en ajoutant des barrières acoustiques.

¹⁰ La gestion de la demande regroupe un ensemble de stratégies visant à augmenter la mobilité des personnes en augmentant la capacité routière en deçà de la demande anticipée, en préservant la capacité actuelle ou même en la diminuant. Concrètement, il s'agit souvent de diversifier les options de déplacement (métro, tramway, covoiturage, cyclisme, marche, etc.) pour réduire les déplacements en voiture.

Si les stratégies d'apaisement qui ne favorisent pas des mesures d'apaisement comportant des déviations verticales ou entraînant des variations de vitesse sur des rues empruntées par les véhicules lourds permettent généralement de réduire le bruit causé par la circulation routière, la décision d'en faire la promotion doit être prise en fonction d'une **vue d'ensemble** qui comprend aussi ses effets sur les autres déterminants de la santé. La revue de la littérature que nous avons menée montre, de manière générale, que les interventions évaluées : (1) ont réduit substantiellement le nombre et la gravité des collisions; (2) ont augmenté les émissions de contaminants atmosphériques par véhicule, mais que les stratégies sectorielles qui réduisent le volume de la circulation motorisée peuvent diminuer la quantité totale des émissions et; (3) ont, dans certains cas, été accompagnées d'une hausse des déplacements actifs, sans toutefois permettre de savoir pourquoi cette hausse n'a pas été observée dans d'autres cas (Bellefleur et Gagnon, 2011). En milieu urbain, les mécanismes d'action permettent d'anticiper de meilleurs résultats pour les stratégies relevant de l'approche sectorielle, mais, sauf en ce qui concerne les effets sur les émissions de contaminants atmosphériques, les recherches évaluatives ne sont pas conclusives à cet égard.

Références

- Abbott, P., Tyler, J. et Layfield, R. (1995). *Traffic calming: vehicle noise emissions alongside speed control cushions and road humps* (Rapport No. TRL 180). Crowthorne, Berkshire: Transport Research Laboratory.
- Bellefleur, O. et Gagnon, G. (2011). *Apaisement de la circulation urbaine et santé : une revue de littérature*. Montréal : Centre de collaboration nationale sur les politiques publiques et la santé. Consulté en ligne à : http://www.ccnpps.ca/187/publications.ccnpps?id_article=685.
- 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.

- 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.
- Environment Agency. (2004). Horizontal Guidance for Noise. Part 2 – Noise Assessment and Control. Bristol. Consulté en ligne à : http://www.environment-agency.gov.uk/stat/c/documents/Business/ippc_h3_part_2_1916_903.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.
- 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.
- Organisation mondiale de la Santé. (1999). *Résumé d'orientation des Directives de l'OMS relatives au bruit dans l'environnement*. Genève. Consulté en ligne à : <http://www.who.int/docstore/peh/noise/bruit.htm>.
- 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.
- Transportation Demand Management Encyclopedia. (2010). *Traffic Calming: Roadway Design to Reduce Traffic Speeds and Volumes*. Victoria Transport Policy Institute. Consulté en ligne le 8 juillet 2010 : <http://www.vtpi.org/tdm/tm4.htm>.
- World Health Organization Regional Office for Europe. (2009). *Night Noise Guidelines for Europe*. Copenhagen. Consulté en ligne à : http://www.euro.who.int/data/assets/pdf_file/0017/43316/E92845.pdf.

Mai 2012

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

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.

N° de publication : 1495

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.nccchpp.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@cspqg.gouv.qc.ca.

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

DÉPÔT LÉGAL – 3^e TRIMESTRE 2012
BIBLIOTHÈQUE ET ARCHIVES NATIONALES DU QUÉBEC
BIBLIOTHÈQUE ET ARCHIVES CANADA
ISBN : 978-2-550-65439-1 (VERSION IMPRIMÉE ANGLAISE)
ISBN : 978-2-550-65440-7 (PDF ANGLAIS)
ISBN : 978-2-550-65437-7 (VERSION IMPRIMÉE)
ISBN : 978-2-550-65438-4 (PDF)

©Gouvernement du Québec (2012)



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

**Institut national
de santé publique**

Québec

