Le double sens cyclable dans les rues locales à sens unique

Mars 2016

Note documentaire

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

Ce document fait partie d'une série de fiches documentant des normes municipales novatrices ayant le potentiel de contribuer à des environnements favorables au transport actif sécuritaire. Elles proposent des modifications au design ou à l'organisation des réseaux de voies publiques.

Par « normes municipales », nous entendons ici des politiques publiques qui sont adoptées ou endossées par les élus municipaux. La planification technique et la matérialisation des travaux reliés à ces normes relèvent de professionnels autorisés. Aucune indication de ce document ne devrait être interprétée comme une recommandation ou l'expression d'un avis relevant du jugement professionnel des ingénieurs, des urbanistes, des architectes ou de tout autre professionnel.

Dans ce document, nous discuterons de l'instauration du double sens cyclable (DSC) dans les rues locales à sens unique pour les véhicules motorisés. Le DSC se matérialise variablement sur la voie publique. L'« aménagement » le plus léger, que l'on trouve souvent dans des rues où les vitesses et volumes de circulation sont relativement faibles, est le panneau de signalisation (Figure 1).

L'aménagement le plus élaboré est une piste séparée de la circulation par une construction hors sol (bande de béton, bollards ou bacs à fleurs, par exemple) (Figure 2)[1]. Entre ces deux pôles se situent divers cas de figure d'aménagements.

L'état de la littérature évaluative ne permettant pas de les distinguer, la présente fiche fait l'impasse sur leurs différences éventuelles sur le plan de la sécurité ou de la convivialité.

Figure 1 Une zone de rencontre à Senlis (France)

Le panneau de signalisation est le seul « aménagement » signalant le double sens cyclable dans la rue.

Source : Flickr.com

Photographe : Alain Rouiller.

Figure 2 Un DSC aménagé en piste cyclable à Boulder (É.-U)

Source : Flickr.com

Photographe : Kevin Zolkiewicz.

[1] Les pistes cyclables sont généralement recommandées là où les volumes et vitesses de circulation motorisée sont élevés. Or si on suit la logique de hiérarchisation du réseau de voies publiques qui se développe depuis plusieurs années dans les grandes municipalités au pays, les rues locales ne devraient pas être appelées à accueillir des volumes ou des vitesses élevés. En outre, si certaines études portant sur des pistes bidirectionnelles comprennent des pistes installées dans des rues locales, elles ne permettent pas d'isoler spécifiquement ce type de situation. La présente fiche fait ainsi l'économie d'une discussion des tenants et aboutissants qui seraient spécifiques à l'installation de pistes dans des rues locales.

Centre de collaboration nationale sur les politiques publiques et la santé

National Collaborating Centre for Healthy Public Policy

Institut national de santé publique Québec

Comme dans les autres publications de cette série, nous suggérons d'abord un énoncé modèle d'une norme et une formulation alternative, pour tenir compte de certaines variations dans les contextes locaux. Leur pertinence doit donc être jugée en fonction du contexte d'implantation dans une municipalité donnée. Ces suggestions ne sont pas des recommandations.

Libellé modèle de la norme

Il sera permis pour les usagers du vélo de circuler dans les deux directions dans les rues ou sections de rues locales, à sens unique pour les autres véhicules, dont la vitesse est limitée à 30 km/h par la municipalité[2].

Formulation alternative

Il sera permis pour les utilisateurs du vélo de circuler dans les deux directions dans les rues locales, à sens unique pour les autres véhicules, déterminées par la municipalité[3].

Contexte normatif

De nombreuses villes canadiennes comprennent des rues locales où les véhicules ne peuvent circuler que dans une direction – ce sont des rues dites à sens unique[4]. Certaines de ces rues ont été d'emblée construites en prévoyant une circulation à sens unique pour les véhicules. D'autres encore ont été transformées en rue à sens unique sans que cela ait été prévu à l'origine : elles étaient autrefois à double sens. Il existe peu de traces historiques des raisons ayant mené à ces transformations des rues locales de double sens à des rues à sens unique. Mais certains indices laissent penser que nombre de ces transformations se sont produites à partir des années 1950-1960 et que cela faisait généralement partie d'une stratégie de fluidification de la circulation motorisée (Walker, Kulash et McHugh, 2000; Ryley et Davies, 1998)[5]. Plus récemment, par contre, certaines transformations de rues collectrices ou locales à sens unique pour les véhicules motorisés ont fait partie d'efforts d'apaisement de la circulation visant l'amélioration du cadre de vie des résidents riverains et l'amélioration des conditions de circulation à pied et à vélo[6].

Comme nous le verrons plus loin, la création de DSC dans les rues locales à sens unique pour les véhicules motorisés n'est pas nouvelle au Canada. Néanmoins, le potentiel de développement de ce type d'infrastructures cyclistes n'y est pas pleinement utilisé, en comparaison avec son déploiement à l'étranger.

Bienfaits recherchés

Dans les documents justifiant les DSC, on estime qu'une telle offre pourrait assurer une meilleure sécurité ou convivialité de plusieurs façons. D'une part, de nombreux usagers du vélo utilisent déjà – illégalement – des sens uniques à contresens. Sanctionner la pratique par la signalisation, du marquage au sol et d'autres aménagements appropriés serait une façon de rendre encore plus confortable et sécuritaire une pratique que plusieurs usagers du vélo apprécient déjà manifestement pour ces qualités, notamment en raison de la visibilité accrue des véhicules motorisés lorsqu'ils sont face à eux.

---

2 Cette norme a d'abord été appliquée dans plusieurs municipalités européennes. Depuis quelques années, des normes généralisant le DSC en zone 30 ont été édictées par des entités supramunicipales en France (toutes les municipalités françaises) et en Belgique (les municipalités de la région bruxelloise), notamment.

3 Cette norme est déjà en vigueur dans plusieurs municipalités canadiennes, et certains outils réglementaires provinciaux les encadrent déjà.

4 De nombreuses villes comprennent aussi des rues artérielles et collectrices à sens unique, et certaines y ont même instauré des infrastructures cyclables à contresens. Par exemple, 91 % des 404 km de « sens unique limité » des communes de la région de Bruxelles (Belgique) se trouvent sur le réseau local, et le reste se distribue dans les rues collectrices et artérielles (Chantalon et Dupriez, 2014, 5). La norme discutée dans cette fiche ne vise pas ces rues collectrices et artérielles. Même si l'installation de DSC en collectrices et artérielles semble se diffuser de plus en plus en Europe, les évaluations qui servent de fondement à cette fiche portent presque exclusivement sur des DSC implantés dans des rues locales.

5 Dans une présentation historique de la rue Ontario à Montréal, par exemple, on explique que les rues entourant le pont Jacques-Cartier ont été transformées en sens uniques peu avant l'exposition universelle de 1967, afin d'en « régulariser le débit ». Voir : http://ville.montreal.qc.ca/portal/page?_pageid=5677,96817577&_dad=portal&_schema=PORTAL (lien consulté le 29 juin 2015).

6 Par exemple, une portion de la rue Laurier à Montréal a été transformée en une rue à sens unique au cours des années 2010. On en a profité pour intégrer des bandes cyclables dans les deux directions et pour introduire divers aménagements favorables à la marche. Voir : http://ville.montreal.qc.ca/portal/page?_pageid=7297,89053614&_dad=portal&_schema=PORTAL (lien consulté le 29 juin 2015).

D'autre part, l'implantation de DSC se fait généralement dans des rues locales où les volumes ou la vitesse des véhicules motorisés sont relativement faibles. À Vancouver, Toronto et Montréal, par exemple, les DSC sont installés dans des rues locales où les débits sont faibles et où la vitesse de circulation est souvent limitée à 40 km/h, voire 30 km/h, et où sont installés certains dispositifs pouvant réduire les vitesses et les volumes (bandes cyclables, îlots déviateurs, dos d'âne allongés, etc.). En Europe, où les double sens cyclables sont largement déployés dans les rues locales, il semble que l'on privilégie généralement une vitesse limitée à 30 km/h pour permettre l'instauration d'un double sens cyclable. Cela demeure vrai même si de nombreux DSC sont de plus en plus implantés – avec des aménagements plus élaborés – dans des rues collectrices et artérielles où les limites de vitesse sont de 50 km/h (Jouannot, Deboudt, Lacroux, Philipon et Teissier, 2015). En outre, les rues locales, où les vitesses et les volumes de circulation sont moindres que sur les rues collectrices et artérielles, sont généralement vues comme présentant des bilans de sécurité intéressants pour les usagers de modes de transport actifs, et ce, que l'on considère la marche ou le vélo (Bellefleur et Gagnon, 2011; Grundy *et al*., 2009; Harris *et al.*, 2013; Pucher et Dijkstra, 2003; Schepers, Twisk, Fishman, Fyhri, et Jensen, 2015). Les rues où la vitesse est limitée à 50 km/h ou plus, et celles qui supportent en outre de plus importants volumes de circulation motorisée présentent en effet généralement une incidence et une gravité plus élevées de collisions se soldant par des traumatismes (Chantalon et Dupriez, 2014). L'implantation de DSC permettrait ainsi d'offrir aux usagers du vélo un parcours dans un environnement qui est d'emblée relativement convivial et à risque relativement faible pour l'incidence et la gravité des collisions se soldant par des traumatismes. Dans le même ordre d'idées, on estime qu'offrir des DSC pourrait permettre aux usagers du vélo d'éviter les rues collectrices et artérielles. Cette possibilité serait d'autant plus bénéfique que ces dernières ne sont pas pourvues d'infrastructures séparant l'espace de circulation des vélos de celui où peuvent aussi circuler les véhicules motorisés, ce qui est généralement le cas au Canada.

Enfin, l'implantation de DSC permettrait de densifier le réseau cyclable. En effet, dans plusieurs municipalités, les rues collectrices et artérielles sont souvent distantes les unes des autres de quelques centaines de mètres, voire un ou deux kilomètres. Les usagers n'ayant pas à parcourir certaines distances hors réseau pour joindre le réseau ou leur destination finale, la proportion des déplacements à vélo dans le réseau d'infrastructures cyclables, et donc dans des rues plus sécuritaires et conviviales, augmenterait. Quelques évaluations correspondant à nos critères de sélection (n=6) ont été effectuées au sujet des DSC et permettent de juger en partie si ces espoirs sont fondés[7]. Elles concernent à la fois des dimensions de la sécurité et de la convivialité des DSC[8].

Informations méthodologiques

Les expressions suivantes ont été utilisées pour repérer la littérature évaluative : « double sens cyclable », « double sens cycliste », « sens unique limité », « contraflow cycling », « contraflow cycle lane » et « two way cycling ». Nous avons utilisé le métamoteur de recherche 360 de l'INSPQ. Celui-ci interroge les données suivantes : Ageline, BiomedCentral, PudMed, Ovid Medline, Medline Complete. CINAHL, EBM Reviews Full Text- ACP Journal Club, Cochrane DS et DARE, Embase,ERIC,Érudit, Health Policy Reference Centre, Highwire Press, ipl2, MetaPress Complete, Nature Journals, OAIster,Political Science Complete, Psychology and Behavioral Science, PsycInfo, Public Affairs Index,Science Direct, SocIndex. Nous avons également interrogé Google et Google Scholar. Pour être retenue aux fins du présent document, une évaluation devait comporter une méthodologie suffisamment explicite pour être évaluée et répliquée et porter sur des DSC implantés. Les évaluations de type « modélisation prédictive » ont été exclues. Dans le cas de Arlutz (2002), une traduction en anglais de l'original (qui était rédigé en allemand) a été employée. Dans le cas de Bjornskau *et al.* (2012), le sommaire en langue anglaise du rapport (l'original était en norvégien) fut employé. L'évaluation de la Ville de Paris comprend une présentation de type PowerPoint et un document écrit.

Au Royaume-Uni, une évaluation de l'implantation de cinq DSC a permis d'examiner les débits de véhicules motorisés avant et après l'implantation de

[7] Aucune étude n'a été exclue sur la base du type de devis méthodologique employé, hormis une étude de modélisation prospective. Pour être incluse, une étude devait consister en une étude empirique au sujet de l'implantation de DSC et comporter une méthodologie suffisamment explicite permettant d'en comprendre les tenants et aboutissants.

[8] Les résultats détaillés des évaluations sont consignés à l'Annexe 1, aux côtés d'ailleurs des résultats ayant trait à la convivialité des double sens cyclables pour les usagers du vélo.

trois des DSC. Les débits ont augmenté dans deux des cas, alors qu'ils ont diminué dans le troisième. On a aussi examiné une mesure des vitesses pratiquées avant et après l'implantation de trois DSC. On a ainsi pu constater une diminution moyenne de 5 km/h du V85 – qui désigne la vitesse au-dessous de laquelle 85 % des véhicules motorisés circulent (Ryley et Davies, 1998). Dans les évaluations, on souligne que les vitesses pratiquées peuvent être influencées par la présence de personnes à vélo - mais elles pourraient aussi l'être par la réduction de la largeur de la voie où peuvent circuler les véhicules motorisés dans la foulée de l'introduction d'une bande cyclable (Bellefleur, 2014).

En ce qui a trait aux collisions et traumatismes, les évaluations présentent des indicateurs relatifs et absolus.

On a employé des indicateurs absolus dans deux évaluations. La première concerne l'implantation de sept DSC à Paris, où l'on a effectué des mesures des collisions (C), des collisions avec blessures légères (CBL) et des collisions avec blessures sérieuses (CBS), et ce, pour différents types d'usagers (et non seulement les usagers du vélo). Deux mesures ont été prises avant l'implantation des DSC, et une autre après l'implantation. Malgré une augmentation globale des débits cyclistes sur les DSC, le nombre absolu de collisions et de traumatismes est demeuré stable (si l'on considère la première mesure effectuée avant l'implantation) et a diminué par rapport à la seconde mesure prise avant l'implantation (Boulanger, 2012). Ces résultats semblent cohérents avec les résultats des évaluations ayant misé sur des indicateurs relatifs, comme nous le verrons au paragraphe suivant. Dans une autre évaluation, où l'on a plutôt comparé le réseau en DSC et le reste du réseau de rues de la ville, on a enregistré 40 collisions avec blessures ou décès (CBD) dans l'ensemble du réseau, mais aucune collision ne s'est produite dans un DSC, et ce, dans les cinq années ayant suivi la mise en œuvre (Centre d'études techniques de l'équipement de l'Est [CETE], 2008)[9].

Pour ce qui est des indicateurs relatifs, une évaluation menée dans la région de Bruxelles (Belgique) laisse voir que : (1) les rues en DSC présentent un taux de collisions impliquant des usagers du vélo équivalent à leur proportion : elles représentent 33 % du réseau de rues et récoltent 31 % des collisions; (2) les usagers du vélo sont victimes de collisions à un taux légèrement inférieur au taux d'usage du contresens des DSC : 44 % des déplacements à vélo se produisent à contresens dans les DSC, et l'usage en contresens est impliqué dans 37 % des collisions en DSC; et que (3) le taux de collisions en DSC se soldant par des blessures sérieuses ou des décès (CBSD) est de 4 % pour ceux circulant en contresens et de 8 % pour ceux circulant dans le sens de la circulation motorisée (Chantalon et Dupriez, 2014).

Dans une autre étude, l'auteur met en évidence que : (1) la densité de collisions (collisions/km de rue) impliquant des usagers du vélo est équivalente en DSC et hors DSC dans les rues en zone 30; (2) la densité de collisions impliquant des usagers du vélo est légèrement inférieure dans les DSC en zone 30 que dans les rues à double sens adjacentes; et que (3) la densité de collisions est légèrement inférieure après la transformation des rues en DSC (Arlutz, Angenendt, Draeger et Gündel, 2002).

Quant aux indicateurs de la convivialité des DSC pour les usagers du vélo, ils permettent de mesurer la perception de la sécurité de ces infrastructures[10]. Ainsi, 79 % des 134 répondants à un sondage ont dit se sentir « très » ou « assez » en sécurité dans les DSC alors que 18 % ont dit se sentir « assez peu » en sécurité et qu'aucun n'a dit se sentir « très peu » en sécurité. Dans ce même sondage, la vitesse des véhicules motorisés est apparue comme un facteur d'insécurité pour les répondants (Ryley et Davies, 1998). Dans un autre sondage, les répondants ont majoritairement dit considérer comme « très bonnes » les conditions de circulation dans les DSC. Dans ce même sondage, les piétons ont à la fois dit ressentir plus d'insécurité dans la rue et apprécier de voir moins de vélos circulant sur les trottoirs. Dans les comptages effectués en parallèle de ce sondage, les chercheurs ont d'ailleurs trouvé que la circulation à vélo sur les trottoirs avait été réduite (Bjornskau, Fyhri et Sørensen, 2012).

La perception de l'utilité des DSC est un autre indicateur de la convivialité des DSC qui est couvert par le premier sondage tout juste évoqué. On y apprend que la très large majorité des répondants

[9] La terminologie employée par les auteurs est « accidents corporels ». Par souci d'homogénéité, elle a été ici traduite.

[10] Les vitesses de circulation des véhicules motorisés, qui forment un déterminant de la perception de sécurité des rues, ont été couvertes plus tôt.

(133 de 134) a dit juger utile de pouvoir circuler à contresens (Ryley et Davies, 1998).

Les débits cyclistes en DSC ont été couverts – de manière différente – par 4 des 5 évaluations retenues. À travers ces évaluations, on met en évidence que, dans la très grande majorité des cas, une augmentation significative des débits cyclistes est perceptible après l'implantation de DSC. Cela est vrai pour la circulation à vélo à contresens (hormis un cas particulier à Paris), comme pour la circulation cycliste dans les deux sens (Bjornskau *et al.*, 2012; Ryley et Davies, 1998; Boulanger, 2012). Dans un cas, on a aussi montré que cette augmentation s'était produite alors qu'elle diminuait dans des rues « contrôles » situées à proximité, ce qui laisse penser que des usagers ont modifié leur itinéraire pour emprunter les rues en DSC. Il ressort également des évaluations que les parts modales du vélo sont plus élevées dans les rues en DSC qu'elles le sont en moyenne dans une ville (Boulanger, 2012) ou dans des rues similaires sans DSC (Chantalon et Dupriez, 2014).

En résumé

Il semble que l'introduction de DSC a tendance à ne pas affecter, voire à améliorer, légèrement le bilan de sécurité dans les rues concernées. Il semble aussi que les rues en DSC présentent d'aussi bons ou de meilleurs bilans de sécurité que des rues locales à sens unique ou à double sens comparables. Les résultats des relevés de vitesse et les évaluations du bilan de sécurité sont en ce sens plutôt congruents. En outre, les DSC semblent hautement appréciés par les usagers du vélo pour leur contribution à la convivialité des rues et réseaux de rues.

Inconvénients potentiels

Des conflits sont possibles entre les usagers du vélo et les personnes qui traversent à la marche sans regarder dans la direction opposée du sens unique. La circulation à vélo étant souvent pratiquement inaudible, les repères sonores guidant les personnes en déplacement (les émissions sonores des véhicules motorisés) n'alertent pas les piétons de la venue d'un véhicule. Ce type de conflit a été fréquemment constaté dans les évaluations, mais les collisions demeurent rares et sont généralement de peu de conséquences.

L'emportiérage des usagers du vélo (une collision provoquée par l'ouverture subite des portes de véhicules motorisés) est un autre phénomène rapporté par certains auteurs comme un inconvénient potentiel des DSC. Les évaluations passées en revue ont de fait documenté certains cas de ce type de collisions en DSC, mais leur incidence ou leur gravité ne semble pas plus importante dans ces rues que dans les rues sans DSC. Cela dit, les collisions ne semblent ni plus fréquentes ni plus graves en DSC que lorsque les usagers du vélo circulent dans le sens de la circulation motorisée. En outre, il semble raisonnable de penser que l'emportiérage est en pratique improbable, voire impossible, lorsque la circulation cycliste est protégée par des aménagements hors sol (comme dans l'exemple de Boulder utilisé plus haut) ou lorsqu'il y a absence de stationnement du côté de la circulation cycliste en sens inverse dans un DSC.

Contexte d'application

Les guides consultés énoncent souvent certains critères liés à la largeur de la chaussée ainsi qu'aux débits et aux vitesses de circulation des véhicules motorisés pour exclure l'implantation de DSC dans certaines rues ou pour suggérer certains aménagements. À titre illustratif, nous présentons ici quelques balises fréquentes trouvées dans les guides d'aménagement des DSC et fournissons des exemples de ce qu'elles peuvent entraîner :

- Une largeur minimale. On déconseille souvent l'implantation de DSC dans des rues trop étroites. En France, on recommande par exemple de ne pas implanter de DSC si la chaussée hors stationnement d'une rue est de moins de 2,5 m (Centre d'Études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques [CERTU], 2008).
- Une largeur maximale. Au-delà d'une certaine largeur de chaussée, on recommande souvent certains aménagements. Dans le même guide français, une chaussée de 4,5 m entraîne la recommandation d'un marquage séparatif complet (CERTU, 2008).
- Des seuils pour les débits de véhicules motorisés. Les débits de véhicules motorisés (débits journaliers moyens annuels [DJMA]) déterminent souvent des recommandations d'aménagements spécifiques, voire d'exclusion de certaines rues. Dans ce même guide français, on déconseille l'aménagement d'un DSC sur une

rue présentant un DJMA de 5 000 lorsqu'un tel débit est combiné à une largeur de chaussée de moins de 3,5 m (CERTU, 2008).

- Des seuils de vitesse pour les véhicules motorisés. Les vitesses affichées ou pratiquées entraînent des recommandations, voire des obligations réglementaires d'implantation ou d'exclusion de DSC dans certaines rues. L'implantation de DSC est ainsi obligatoire en France, depuis 2010, dans les rues ou sections de rues à vitesse réduite (zones 30, zones de rencontre, par exemple) (CERTU, 2008). En Belgique, une des exceptions à l'obligation d'implantation de DSC dans les rues à sens unique est l'incapacité à contenir les vitesses des véhicules motorisés (Chantalon et Dupriez, 2013).

Précédents

Comme nous l'avons déjà évoqué, le développement des double sens cyclables en sol européen est assez répandu, que ce soit dans une approche ponctuelle ou sectorielle. Certaines des juridictions les plus reconnues comme soutenant la pratique sécuritaire du vélo (les villes d'Allemagne, du Danemark et des Pays-Bas) emploient les DCS depuis le tournant des années 1990 sur de larges secteurs (dans certaines villes de ces pays, on estime que 80 % des rues locales sont de type DSC (CERTU, 2008). D'autres juridictions, comme celles de la France, de la Belgique et de la Suisse, s'attellent depuis une quinzaine d'années à développer des zones étendues où la majorité des rues locales accueillent le DSC après avoir expérimenté de manière ponctuelle cet aménagement. Dans plusieurs cas, l'implantation de DSC par les municipalités est activement soutenue (voire dans certains cas, comme la Belgique et la France, rendue obligatoire dans les rues consacrées comme « zone 30 » ou « zones de rencontre ») par les cadres réglementaires étatiques.

Au Canada, la tendance actuelle dans les municipalités est de limiter l'usage du DSC à certaines rues spécifiques, dans une optique où l'on cherche à créer des liens entre des voies cyclables plus importantes, comme des chaussées désignées ou des bandes ou pistes cyclables. On en voit déjà à Calgary, à Edmonton, à Halifax, à Montréal, à Toronto et à Vancouver, notamment. À Vancouver et à Toronto, les double sens cyclables sont souvent marqués, à l'entrée d'une rue, par un aménagement délimitant l'espace de la circulation cycliste à contresens (voir Figure 3). De tels dispositifs servent à modérer la vitesse de circulation motorisée et à créer un sentiment de sécurité pour la personne circulant à vélo. Les intersections étant particulièrement à risque pour les collisions et les traumatismes en résultant, il est intéressant de voir qu'une attention particulière est portée à ces points du réseau, même si la littérature évaluative ne nous permet pas à ce jour de juger leur performance en matière de sécurité.

Facilitateurs

Comme le montrent le développement de nombreux plans municipaux portant sur le vélo et les nombreuses infrastructures cyclables dans les villes du Canada, il semble exister une demande élevée pour la création de réseaux cyclables plus denses, mieux maillés et plus sécuritaires dans plusieurs municipalités du Canada. Si, généralement, on pense d'emblée à l'instauration de bandes ou pistes cyclables protégées sur le réseau artériel pour y parvenir, les compromis en termes d'espace disponible pour les véhicules motorisés et les coûts qu'implique le développement de pistes protégées sont parmi les raisons principales du développement relativement lent de tels réseaux cyclables. Que ce soit ici ou dans les pays encourageant activement la pratique du vélo pour les usages quotidiens (le vélo dit utilitaire), des pistes cyclables séparées par des aménagements – autres que du marquage ou de la signalisation – ne sont généralement construites que sur le réseau artériel des municipalités ou le long des routes rurales. Or l'ampleur des réseaux de rues locales (double sens et sens uniques inclus, ils représentent souvent entre 70 et 80 % du réseau de rues dans une municipalité), le degré d'acceptabilité relativement élevée de l'abaissement des limites de vitesse sur ce réseau et l'infrastructure relativement légère nécessaire au déploiement du double sens cyclable, font de cet aménagement une solution relativement facile pour ceux qui en sont responsables.

En outre, la largeur des emprises des rues locales à sens unique dans les villes canadiennes fait en sorte que la plupart des rues sont suffisamment larges pour accueillir un DSC. Cela est vrai même si l'on pense aux cas qui appelleraient, selon les guides européens, des aménagements séparatifs. Très souvent, ces rues comportent en effet amplement d'espace pour accueillir une voie de circulation de

3 m (le minimum indiqué dans le guide géométrique de l'Association des transports du Canada) et une bande cyclable de largeur suffisante.

Figure 3 Une rue à double sens cyclable à Vancouver (Canada)

L'entrée pour le vélo à contresens est marquée par un îlot déviateur incluant une saillie de trottoir.

Source : Flickr.com

Photographe : Richard Durdl.

Par ailleurs, plusieurs guides géométrique ou technique d'aménagement[11] sanctionnent les DSC (Ministry of Transportation of Ontario, 2013; Vélo Québec, 2009). Au Québec et en Ontario, un facilitateur supplémentaire est la sanction du DSC inclus dans le Code de la sécurité routière respectivement depuis 2011 et 2015[12] [13].

Obstacles

La perception de dangerosité des doubles sens cyclables semble la raison principale de leur développement restreint dans les villes du Canada. Au vu des évaluations couvertes, il semble que cette perception soit injustifiée, du moins sur les axes où les vitesses pratiquées sont de 50 km/h ou moins.

Un autre obstacle potentiel au plein développement des DSC dans les rues locales est l'impossibilité réglementaire d'implanter des DSC qui ne seraient pas séparatifs, c'est-à-dire qui ne nécessiteraient pas de bande démarquant l'espace réservé à la circulation cycliste. Cela pourrait freiner le développement de DSC dans des rues dont la chaussée n'est pas assez large pour en accueillir. Pour ce faire, il faudra proposer et attendre des changements aux codes normatifs provinciaux.

Normes ou règlements connexes

30 km/h dans les rues locales; rues à priorité piétonne; largeur des voies.

Implications pour la pratique

La norme discutée dans cette fiche exclut la question de l'implantation des DSC dans des rues collectrices ou artérielles. La seule évaluation qui s'est attardée à ce type d'infrastructures suggère que l'implantation de DSC dans ces types de rues est un déterminant moins important de l'incidence et de la gravité des collisions impliquant des cyclistes que le niveau hiérarchique de la rue (Chantalon et Dupriez, 2013). En effet, l'étude souligne que la distribution du niveau de risque dans les rues en DSC ou non dans la région de Bruxelles (Belgique) est du même ordre, à niveau hiérarchique comparable. Globalement, le niveau de risque est, selon l'étude, respectivement de 2 à 4 fois moindre pour les rues locales que pour les collectrices et les artérielles. Néanmoins, devant le peu d'expériences étrangères et le faible nombre d'évaluations, nous avons adopté une position conservatrice et remis à plus tard la discussion des DSC en rues collectrices et artérielles. En outre, il nous semble peut-être plus prudent d'élargir l'expérimentation des DSC au Canada dans des rues locales, où son potentiel est très grand, quitte à élargir l'implantation par la suite – un peu à l'image de ce qui s'est produit à Bruxelles, d'ailleurs.

Les acteurs de santé publique qui jugent la norme modèle discutée pertinente, mais qui travaillent dans des contextes où aucun DSC n'est encore implanté risquent d'avoir de la difficulté à faire accepter d'emblée une norme de DSC dans la majorité des rues locales. Il convient peut-être alors de procéder selon la tendance actuelle au Canada, à savoir cibler des tronçons particuliers qui permettent de joindre les voies cyclables plus importantes d'une

[11] Un guide géométrique est un document définissant les normes recommandées aux ingénieurs dans la planification des infrastructures de voirie. Un tel document n'a pas force de loi, mais exprime ce que la communauté des ingénieurs estime être l'approche à privilégier.

[12] Voir : http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?file=/C_24_2/C24_2.html&type=2 (lien consulté le 12 février 2016).

[13] Voir: http://www.ontla.on.ca/web/bills/bills_detail.do?locale=en&Intranet=&BillID=3057 (lien consulté le 11 août 2015, en anglais seulement).

municipalité. Il s'agirait peut-être d'un premier pas vers leur normalisation éventuelle.

Pour les acteurs de santé publique qui jugent les DSC pertinents et qui travaillent en collaboration avec des municipalités qui en comptent déjà, l'enjeu principal est d'étendre leur implantation. Le déploiement peut se faire en repérant d'autres tronçons spécifiques qui pourraient compléter le réseau cyclable actuel, mais il pourrait aussi passer par un effort pour faire accepter la pratique comme normale – ce qui, en retour, nécessite de pointer des exceptions où des DSC ne seront pas implantés pour diverses raisons. Pour ce faire, il est d'emblée possible de s'appuyer sur les exceptions notées plus haut (largeurs de voies réduites ou autres contraintes) tout en étant à l'affût de particularités locales pouvant en justifier d'autres. Un enjeu connexe – mais inextricablement lié si l'on considère le libellé modèle de la norme – est celui de la limitation de la vitesse de circulation des véhicules motorisés. Les évaluations synthétisées ici concernent principalement des DSC implantés dans des rues locales où la vitesse est limitée à 30 km/h ou moins, ce qui n'est pas très fréquent au Canada – quoiqu'une part de plus en plus importante des réseaux de rues municipaux soit ainsi codifiée, suivant une approche ponctuelle (autour des écoles et parcs, par exemple) ou sectorielle[14]. Si une telle limitation de vitesse est jugée incontournable, il faudra entamer des discussions sur les limites de vitesse dans les rues locales. Mais si cela est plutôt jugé souhaitable mais non nécessaire, il convient peut-être d'effectuer un bilan de sécurité des DSC déjà implantés dans les rues limitées à 40 km/h avant de procéder plus avant. Pour l'instant, il n'y a pas d'indications que des DSC dans des rues locales présentant cette limite de vitesse posent de problème de sécurité particulier. Encore une fois, la norme modèle a été proposée dans une perspective conservatrice, sur la base des évaluations existantes.

Par ailleurs, un enjeu commun à ces deux types de contextes de pratique est de susciter des modifications aux cadres normatifs provinciaux, c'est-à-dire les codes de sécurité routière ou les guides d'aménagement. Dans les cas où les codes ou guides le permettent déjà, l'enjeu consiste principalement à codifier l'instauration de DSC sans bande cyclable, soit avec du marquage par pictogrammes ou flèches au sol seulement. Cette façon de faire permettrait d'instaurer des DSC dans des rues un peu moins larges que ce qui est actuellement requis.

Enfin, il pourrait sembler important de distinguer les divers types d'aménagements de double sens cyclables – du plus léger au plus élaboré. Comme nous l'avons souligné plus haut, toutefois, la littérature évaluative ne permet pas de distinguer des effets différents d'un type à l'autre, pour l'instant. Peut-être est-il suffisant de suivre les guides de pratique européens existants, qui suggèrent que les aménagements devraient être de plus en plus élaborés lorsque des éléments comme les vitesses et débits de circulation augmentent? Cette proposition apparaît raisonnable, jusqu'à ce que des évaluations permettent de conclure autrement.

[14] Saint-Lambert (sur la rive-sud de Montréal) a décrété le 30 km/h dans les rues locales dès 2009, alors que cinq arrondissements montréalais (Outremont, Le Sud-Ouest, Rosemont–La Petite-Patrie, Le Plateau-Mont-Royal et Mercier–Hochelaga-Maisonneuve) ont fait de même sur l'ensemble ou une part importante de leurs réseaux de rues locales respectifs et que deux « community wards » de Toronto (East York et Downtown) ont fait de même en juin 2015.

Références

Arlutz, D., Angenendt, W., Draeger, W. et Gündel, D. (2002). *Traffic safety on one-way streets with contraflow bicycle traffic*. Straßenverkehrstechnik, vol. 6. Traduction de John S. Allen. Consulté en ligne le 12 février 2016 : http://www.bikexprt.com/research/contraflow/gegengerichtet.htm

Bellefleur, O. (2014). *Des voies de circulation de 3,0 m de large en milieu urbanisé*. Montréal, Québec : Centre de collaboration nationale sur les politiques publiques et la santé. Consulté en ligne à : http://www.ccnpps.ca/187/Publications.ccnpps?id_article=1096

Bellefleur, O. et Gagnon, F. (2011). *Apaisement de la circulation urbaine et santé. Revue de la littérature*. Montréal, Canada : 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

Boulanger, A. (2012). *Double sens cyclable à Paris : bilan à un an*. Paris, France : Ville de Paris, Direction de la voirie et des déplacements. Consulté en ligne à : http://www.voiriepourtous.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/08-UVPT-IDF2012_bilan_DSC_ville_de_Paris_cle7f7181.pdf

Bjørnskau, T., Fyhri, A. et Sørensen, M.W. J. (2012). *Counter-flow cycling Evaluation of counter-flow cycling in one-way streets in Oslo city centre*. Oslo, Norvège : Sommaire traduit du Rapport 1237/2012 de l'Institut de l'économie des transports du Centre norvégien de recherche pour les transports (TØI). Consulté en ligne le 12 février 2016 : https://www.toi.no/getfile.php/Publikasjoner/TØI%20rapporter/2012/1237-2012/1237-2012-Sum.pdf

Centre d'études techniques de l'équipement de l'Est [CETE]. (2008). *Généralisation des double sens cyclables pour les voiries de type zone 30, le cas de Illkirch-Graffenstaden*. Lyon, France : Centre d'Études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques [CERTU]. Consulté en ligne à: http://lara.inist.fr/bitstream/handle/2332/1435/CERTU-RE_08-18.pdf?sequence=1

Centre d'Études sur les Réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques [CERTU]. (2008). *Les double sens cyclables*. Fiche Vélo. Lyon, France : ministère de l'Écologie, de l'Énergie et du Développement durable. Consulté en ligne à : http://www.droitauvelo.org/IMG/pdf/CERTU-doublesens.pdf

Chantalon, I., et Dupriez, B. (2014). *Sécurité des cyclistes et sens unique limité. Analyse détaillée des accidents de cyclistes circulant dans les sens uniques limités en Région de Bruxelles-Capitale (2008, 2009 et 2010)*. Bruxelles, Belgique : Institut belge pour la sécurité routière. Consulté en ligne à : http://webshop.ibsr.be/fr/produit/detail/scurit-des-cyclistes-et-sens-unique-limit

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, 1996-2006: controlled interrupted time series analysis. *British Medical Journal*, 339. doi : http://dx.doi.org/10.1136/bmj.b4469

Harris, M. A., Reynolds, C. C., Winters, M., Cripton, P. A., Shen, H., Chipman, M. L., …Teschke, K. (2013). Comparing the effects of infrastructure on bicycling injury at intersections and non-intersections using a case-crossover design. *Injury Prevention*, *19*(5). doi : 10.1136/injuryprev-2012-040561

Jouannot, T., Deboudt, B., Lacroux, B, Philipon, A. et Teissier, F. (2015). *Le double-sens cyclable dans les rues limitées à 50 km/h. L'expérience de quatre agglomérations françaises.* Fiche vélo n° 34. Bron, France : Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement [CEREMA]. Consulté en ligne à : http://www.villes-cyclables.org/modules/kameleon/upload/fiche34_double_sens_cyclable_50_kmh_janvier2015.pdf

Ministry of Transportation of Ontario. (2013). *Ontario Traffic Manual - Book 18 – Cycling Facilities*. Toronto, Canada : Gouvernement de l'Ontario. Consulté en ligne à : http://www.raqsb.mto.gov.on.ca/techpubs/eps.nsf/0/825810eb3ddd203385257d4a0063d934/$FILE/Ontario%20Traffic%20Manual%20-%20Book%2018.pdf

Pucher, J. et Dijkstra, L. (2003). Promoting safe walking and cycling to improve public health: lessons from The Netherlands and Germany. *American Journal of Public Health*, *93*(9), 1509-1516.

Ryley, T.J., et Davies, D.G. (1998). *Further developments in the design of contra-flow cycling schemes*. Rapport no 358. Londres, Royaume-Uni : rapport préparé pour : Driver Information and Traffic Management Division, Department of the Environment, Transport and the Regions. Transport Research Laboratory. Consulté en ligne à : http://www.trl.co.uk/reports-publications/trl-reports/traffic-management/report/?reportid=2519

Schepers, P., Twisk, D., Fishman, E., Fyhri, A. et Jensen, A. (2015). The Dutch road to a high level of cycling safety. *Safety Science*. Sous presse. doi : http://dxoi.org/10.1016/j.ssci.2015.06.005

Vélo Québec. (2009). *Aménagements en faveur des piétons et des cyclistes. Guide technique*. Montréal, Québec: Association Vélo Québec.

Walker, G.W., Kulash, W. M. et McHugh, B.T. (2000). *Downtown Streets: Are We Strangling Ourselves on One-Way Networks?* Présentation au symposium du Transportation Research Board 1999. Dallas, É.-U. : Transportation Research Board. Consulté en ligne à : http://onlinepubs.trb.org/onlinepubs/circulars/ec019/Ec019_f2.pdf

Annexe 1 Les résultats d'évaluation des double sens cyclables

Évaluation / Indicateur	Vitesses et volumes de la circulation motorisée	Collisions	Convivialité de la rue pour les usagers du vélo
Ryley et Davies (1998) **Évaluation de 5 double sens cyclables (DSC) (un des DSC a été sectionné en deux tronçons aux fins de l'évaluation).** **Les DSC présentent des variations dans leur aménagement comme dans les volumes et vitesses de circulation motorisée, les flux de mouvement piétons et à vélo, et les emprises des voies.** **Techniques de cueillette de données : bases de données municipales, séquences vidéo et entrevues avec cyclistes.** **Comparaison avant/après pour 3 des 5 interventions. Entrevues effectuées après l'instauration du double sens avec 134 usagers du vélo à chacune des 5 interventions.**	Débits (7H) de véhicules motorisés de 110 à 903 (moyenne de 495). Dans deux cas, le volume de circulation a augmenté; dans l'autre cas, il a diminué. V85 après entre 24 et 37 km/h.* Dans les trois cas où une mesure avant a été effectuée, légère diminution du V85 (entre 2 et 8 km/h, moyenne de 5 km/h).	Aucune collision avant (3 ans) ou après sur 4 des double sens cyclables. Aucune collision avant (4 ans) ou après (3 ans) dans le cinquième DSC évalué.	Augmentation moyenne de 54 % du nombre de passages cyclistes sur les rues à double sens cyclable (n=167 avant et 257 après). Proportion de passages cyclistes en contresens : 41 % avant, 49 % après (augmentation non significative sur le plan statistique). En 56 heures de tournage vidéo, aucune situation de danger pour les usagers du vélo n'a été observée. 133 des 134 répondants ont dit juger utile de pouvoir circuler à contresens; 79 % ont dit se sentir très ou assez en sécurité, 18 % ont dit se sentir assez peu en sécurité, et aucun n'a mentionné se sentir très peu en sécurité. La vitesse des véhicules motorisés est un facteur d'insécurité noté par les répondants.

* V85 = la vitesse au-dessous de laquelle circulent 85% des véhicules. CBD = Collisions avec blessures et décès. CBSD = Collisions avec blessures sérieuses et décès.

Annexe 1 Les résultats d'évaluation des double sens cyclables (suite)

Indicateur / Évaluation	Vitesses et volumes de la circulation motorisée	Collisions	Convivialité de la rue pour les usagers du vélo
Chantalon et Dupriez (2014) **Évaluation du risque relatif des DSC pour les usagers du vélo par rapport au reste du réseau de la région de Bruxelles (entre 2008 et 2010 pour l'ensemble de la région, mais aussi entre 2005 et 2007 pour les quelques communes où le DSC a été instauré en 2005). Détermination de la part des collisions impliquant un usager du vélo circulant à contresens. Analyse des circonstances des collisions et du rôle de l'infrastructure dans celles-ci.** **Méthodes. Cartographie des collisions selon l'endroit où elles se sont produites (dans un DSC ou non). Utilisation des formulaires d'analyse d'accident (sous-estimation systématique des collisions, surtout pour blessures légères).** **234 accidents cyclistes en DSC ont été analysés en profondeur – sur les 992 collisions cyclistes enregistrées dans la région pour la période de référence. Analyse effectuée à partir des procès-verbaux des collisions en fonction de certains facteurs liés aux lieux, aux usagers, au déroulement de l'accident et de plusieurs « facteurs accidentogènes ». Des visites de terrain ont été effectuées pour évaluer le rôle potentiel de l'infrastructure.**		12,7 % (126) des 992 collisions cyclistes se sont produites dans un DSC ou impliquaient une personne circulant à vélo dans une intersection et se dirigeant dans un DSC. 4,7 % des 992 collisions cyclistes se sont produites par un usager du vélo circulant en contresens dans un DSC. 48 % des 992 collisions cyclistes se sont produites en intersection. 49 % des 126 collisions cyclistes en DSC se sont produites en intersection. 50% des collisions cyclistes en DSC en intersection se sont produites lorsque le cycliste circulait à contresens. Les rues en DSC représentent 33 % de la voirie locale et ont compté 31 % des collisions. Les usagers du vélo impliqués dans une des 126 collisions dans un DSC circulaient à contresens dans 37 % des cas et dans le sens de la circulation dans 55 % des cas. Taux de collisions se soldant par des CBSD : 3,8 % pour les usagers du vélo circulant à contresens dans un DSC; 8 % pour usagers circulant dans le même sens que les autres véhicules.	Légèrement plus d'usagers du vélo par tranche de 20 minutes dans les rues avec DSC que dans les rues sans DSC. 44 % des déplacements se produisent à contresens dans les rues en DSC.

* V85 = la vitesse au-dessous de laquelle circulent 85% des véhicules. CBD = Collisions avec blessures et décès. CBSD = Collisions avec blessures sérieuses et décès.

Annexe 1 Les résultats d'évaluation des double sens cyclables (suite)

Évaluation \ Indicateur	Vitesses et volumes de la circulation motorisée	Collisions	Convivialité de la rue pour les usagers du vélo
Centre d'études techniques de l'équipement de l'Est (2008) **Évaluation de l'accidentologie des DSC sur des rues locales d'une municipalité de la banlieue de Strasbourg (France). La municipalité a transformé en DSC la plus grande part de ses rues locales à sens unique, aménagées en zone 30. Certaines ont pour fonction de joindre deux pistes cyclables, d'autres de raccourcir le parcours des usagers du vélo.**		Sur une période de cinq ans après l'implantation des DSC (présumément 2003-2008), 40 CBD dans la ville, mais aucune dans les rues où a été implanté le DSC.	
Arlutz (2002) **Évaluation de l'accidentologie de 669 segments de rue à sens unique en zone 30, incluant certains en DSC. Analyse avant-après sur les segments en DSC.**		La densité de collisions (collisions/km de rue) impliquant des usagers du vélo est équivalente dans les rues à sens unique en zone 30 avec ou sans DSC. La densité de collisions impliquant des usagers du vélo est légèrement plus basse dans les sens uniques en zone 30 que dans les rues locales à double sens situées à proximité. La densité de collisions diminue légèrement après la transformation des rues en DSC.	

* V85 = la vitesse au-dessous de laquelle circulent 85% des véhicules. CBD = Collisions avec blessures et décès. CBSD = Collisions avec blessures sérieuses et décès.

Mars 2016

Auteur : François Gagnon, Centre de collaboration nationale sur les politiques publiques et la santé

Soutien à l'édition : Marianne Jacques, Centre de collaboration nationale sur les politiques publiques et la santé

COMMENT CITER CE DOCUMENT

Gagnon, F. (2016). *Le double sens cyclable dans les rues locales à sens unique*. Montréal, Québec : Centre de collaboration nationale sur les politiques publiques et la santé.

REMERCIEMENTS

Le CCNPPS souhaite remercier Éric Robitaille (Institut national de santé publique du Québec), Daniel Fuller (Université de la Saskatchewan) et Yan Turgeon (Le Vélurbaniste) pour leurs commentaires sur une version préliminaire de ce document.

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 : XXXX

Ce document est disponible intégralement en format électronique (PDF) sur le site Web 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 at www.ncchpp.ca.

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

Centre de collaboration nationale sur les politiques publiques et la santé

National Collaborating Centre for Healthy Public Policy

Institut national de santé publique Québec