



# En route vers un désengorgement: Régler la congestion routière au Canada

## Sommaire

### INTRODUCTION

Qui ne s'est pas déjà retrouvé dans un bouchon de circulation, à devoir ronger son frein et brûler inutilement du carburant en voyant déjà sa journée de travail compliquée à cause du retard pris? Peu de conducteurs ont été épargnés par ce phénomène, qui fait grimper la pollution et décroître la production au Canada. Car il faut le dire : la congestion routière affecte notre qualité de vie, notre économie et notre environnement.

Consciente de cette situation, l'Association canadienne des automobilistes (CAA) a demandé à la firme de consultants CPCS, spécialisée en transport, de se pencher sur les bonnes pratiques qui pourraient réduire la congestion routière. Ce travail a mené à la création d'une trousse de solutions à la congestion routière qui donne aux décideurs et à la population des moyens – certains d'envergure, et d'autres modestes – de désengorger les routes.

Cette nouvelle recherche fait suite à *Quand tout s'arrête : Évaluation des pires points d'engorgement au Canada*, une étude inédite publiée en 2017 par la CAA qui analysait les routes et artères les plus congestionnées du pays pour conclure que dans tous les grands centres urbains, les Canadiens subissaient des engorgements qui pouvaient augmenter jusqu'à une fois et demie leurs temps de déplacement. Trois goulots au Canada se classaient même parmi les pires d'Amérique du Nord, rivalisant avec ceux des villes comme New York et Los Angeles. Au total, il a été calculé que 22 millions de litres d'essence étaient ainsi gaspillés chaque année, et que 58 millions de kilogrammes supplémentaires de CO<sub>2</sub> étaient libérés dans l'air.

## LE TEMPS D'AGIR : RECOMMANDATIONS POUR LE CANADA

Des mesures immédiates peuvent être prises par le Canada pour alléger les symptômes de congestion urbaine. À ce palier, on peut cibler trois grands axes d'intervention :



- **Miser sur les solutions de facilité :** Améliorer les systèmes de gestion de la circulation sur les routes actuelles est ce qui coûte le moins cher pour un maximum de résultats.
- **Mieux informer pour mieux décider :** Certaines solutions innovantes manquent cruellement de diffusion. Le gouvernement canadien et le Conseil des ministres des Transports pourraient jouer un rôle clé pour faire connaître les bonnes pratiques à la population.
- **Investir directement dans les zones problématiques :** Libérer les goulots d'étranglement urbains devrait être une priorité pour le gouvernement. En plus, les solutions relativement peu coûteuses abondent : investir dans le covoiturage, le vélopartage et l'infrastructure cyclable pourraient ainsi très bien changer la donne.

## VOICI QUELQUES MESURES PLUS PRÉCISES QUI PEUVENT ÊTRE PRISES :

1. La congestion peut être grandement réduite par diverses mesures toutes simples : resynchronisation des feux de circulation, meilleure gestion des pannes et des collisions, limites de vitesse variables s'adaptant à la circulation pour mieux la réguler, et contrôle des entrées d'autoroute. La Ville de Toronto illustre bien à quel point un modique investissement peut rapporter : chaque dollar consacré à une resynchronisation des feux a permis d'économiser 64 \$ en temps, carburant et réduction de la pollution.
2. Les pannes et collisions sont la première cause de congestion routière, et la façon d'y réagir compte grandement. L'utilisation de paravents sur les lieux d'incidents et la circulation de patrouilleurs autoroutiers peuvent réduire efficacement les ralentissements et les bouchons sur les routes achalandées.
3. La régulation des bretelles d'accès et la gestion active de la circulation ont produit de très bons résultats en France et ailleurs. Un projet pilote de régulation des accès autoroutiers mené autour de Paris de 2007 à 2010 a enregistré des économies de temps de 15 %, une augmentation de la vitesse de circulation moyenne de 10 km/h en période de pointe, une réduction de 20 % du nombre de collisions et une diminution de 30 % de la pollution atmosphérique.
4. Dans certains pays, la construction de voies cyclables séparées a augmenté le sentiment de sécurité des cyclistes et réduit la congestion urbaine à un coût relativement bas. Les décideurs auraient aussi avantage à intégrer les systèmes de vélopartage aux systèmes de transport en commun pour permettre aux utilisateurs de mieux alterner entre ces deux modes selon leurs besoins.
5. Le taux de covoiturage varie largement d'une ville canadienne à une autre, oscillant de 12,3 % (Montréal) à 20,0 % (Halifax). Les technologies émergentes et l'évolution des préférences pourraient fortement accroître ces taux.

## DES SOLUTIONS À LA CONGESTION ROUTIÈRE : UN APERÇU

Sans être en queue de peloton, le Canada n'est pas en tête non plus pour ce qui est des actions visant à réduire la congestion. Le rapport se penche sur huit pistes novatrices qui sont mises de l'avant dans d'autres pays ou à certains endroits au Canada et qui gagneraient à prendre de l'ampleur dans la lutte à ce problème.



L'investissement dans le transport actif



Les péages urbains



La modification des comportements au volant



L'investissement dans le transport en commun



Le covoiturage et les entreprises de covoiturage



Les systèmes de gestion de la



Les infrastructures routières



La gestion des incidents de circulation

# 1. LES SYSTÈMES DE GESTION DE LA CIRCULATION

Les systèmes de gestion de la circulation sont des technologies conçues pour améliorer le débit de la circulation et la sécurité en utilisant divers moyens comme des feux de circulation, des mesures de contrôle automatisé ou des limites de vitesse variables. Améliorer ces systèmes ne coûte pas si cher et permet de tirer parti des infrastructures existantes. On s'évite ainsi les investissements massifs liés à la construction de routes ou à l'expansion du réseau de transport en commun.

**L'amélioration des feux de circulation** réduit la congestion en accélérant le débit de la circulation, en fournissant un service plus fiable et en diminuant le nombre de collisions. Les versions les plus évoluées peuvent détecter les schémas de circulation et ajuster la synchronisation des feux de manière à réduire jusqu'à 40 % les pertes de temps<sup>1</sup>.

De 2012 à 2015, la Ville de Toronto a reprogrammé ses feux de circulation au coût de 850 000 \$ par année. Selon les analyses, la population aurait ainsi économisé 64 \$ par dollar investi<sup>2</sup>.

Le département des Transports de l'État du Colorado a installé deux systèmes de régulation des feux de circulation adaptatifs sur des tronçons de 6 km parsemés d'intersections. La durée des déplacements s'en est trouvée réduite de 6 à 9 % en semaine et de 11 à 19 % la fin de semaine.

Les autoroutes à Minneapolis–St. Paul sont parsemées de 433 feux de régulation des bretelles, l'un des plus vastes systèmes aux États-Unis<sup>3</sup>. Une analyse a conclu que ce système créait des retombées 15 fois supérieures aux coûts<sup>4</sup> et avait permis d'améliorer grandement les temps de déplacement et le débit de circulation, en plus de réduire les collisions.

## LES LIMITES DE VITESSE VARIABLES ET L'UTILISATION TEMPORAIRE DE L'ACCOTEMENT

Les systèmes de limite de vitesse variable<sup>5</sup> réduisent la limite lorsqu'il y a risque d'embouteillage. La Colombie-Britannique a implanté ces systèmes sur ses routes 1, 5 et 99 et la Ville d'Edmonton a mené un projet pilote sur la promenade Whitemud.

Ces systèmes sont aussi utilisés sur nombre d'autoroutes d'Allemagne (les Autobahn), habituellement en combinaison avec des panneaux à message variable qui affichent de l'information sur les conditions routières et météo ainsi que tout incident s'étant produit. Sur ces routes, la durée des déplacements s'en est trouvée réduite de 5 à 15 % et le nombre de collisions, de 30 %<sup>6</sup>.

L'utilisation temporaire de l'accotement permet à tous les véhicules (ou dans certains cas à ceux du réseau de transport en commun seulement) de circuler sur l'accotement asphalté de l'autoroute pendant les périodes de pointe afin d'alléger la congestion. Dans la région de Vancouver, l'utilisation de l'accotement est en vigueur dans le corridor de l'autoroute 99, tout comme sur les autoroutes Don Valley et 403 en Ontario.

<sup>1</sup> Texas A&M Transportation Institute (s.d.)

<sup>2</sup> Ville de Toronto (2017)

<sup>3</sup> Département des Transports des États-Unis (2014a)

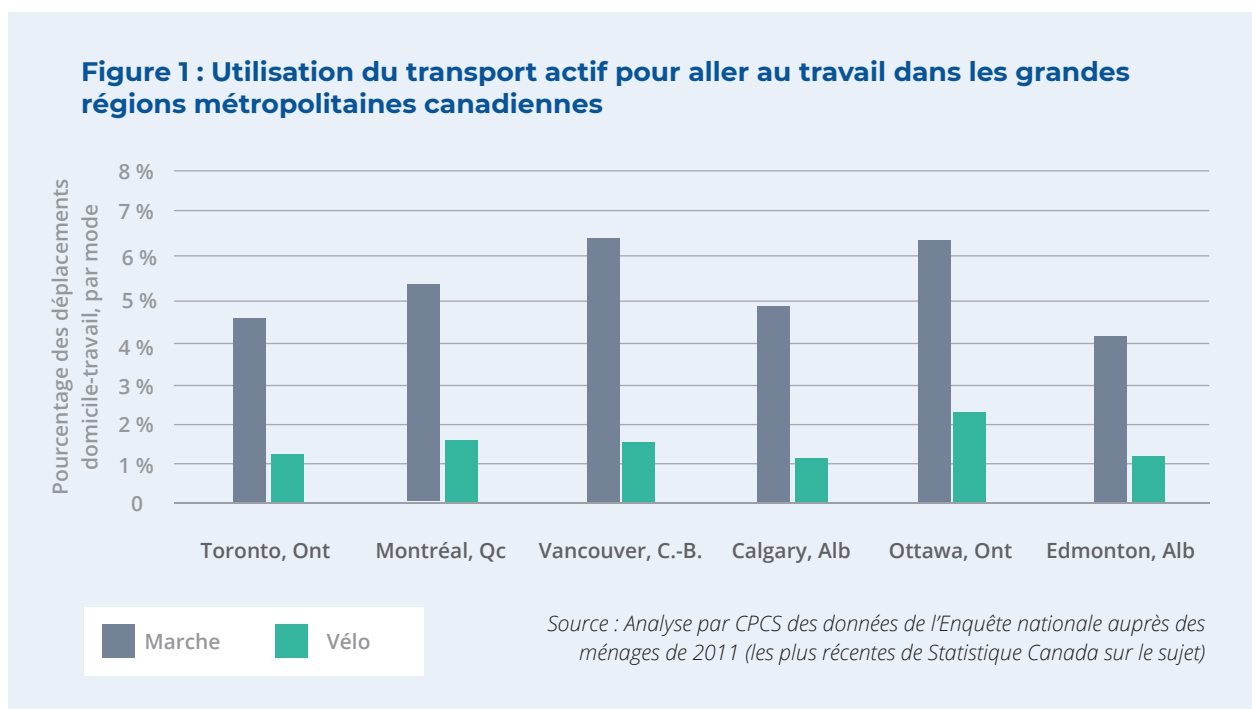
<sup>4</sup> Département des Transports des États-Unis (2014a)

<sup>5</sup> Aussi appelés systèmes de limite de vitesse dynamiques.

<sup>6</sup> Texas A&M Transportation Institute (s.d.)

## 2. L'INVESTISSEMENT DANS LE TRANSPORT ACTIF

Les Canadiens vont de plus en plus travailler à vélo ou à pied, une tendance positive pour la circulation, mais aussi pour la santé et la qualité de vie. Dans tout le Canada, 1,1 million de personnes utilisent le transport actif pour se rendre au travail, ce qui correspond à 7 % de tous les navetteurs (5,7 % à pied et 1,3 % à vélo)<sup>7</sup>. Cette proportion s'étend en fait de 4 % (à Abbotsford, C.-B., et Oshawa, Ont.) à 16 % (à Victoria, C.-B.). La figure 1 présente les pourcentages de déplacements effectués par transport actif dans les régions métropolitaines comptant plus d'un million d'habitants (de 5 %, à Edmonton, à 9 %, à Ottawa).



Au Canada, diverses conditions, dont la météo, nuisent à l'expansion du vélopartage. Malgré tout, certaines solutions, comme la construction d'infrastructures cyclables séparées, demeurent relativement peu coûteuses et inciteraient certainement davantage de travailleurs à prendre le guidon plutôt que le volant pour aller au boulot. En effet, séparer les vélos des automobiles et des camions est très avantageux pour la sécurité. Selon des études réalisées à Montréal, Toronto et Vancouver, les bandes et les pistes cyclables réduisent de 14 à 31 % les risques d'accidents de vélo<sup>8,9</sup>.

Des villes allemandes comme Munich, Berlin et Hambourg ont notablement réduit la proportion des déplacements en automobile ces 20 dernières années. Entre 2002 et 2011, les déplacements effectués par automobile à Munich ont baissé de 41 à 33 %, alors qu'ils sont passés de 10 à 17 % pour le vélo. Les « autoroutes cyclables » séparant les cyclistes des autres usagers de la route ont par ailleurs fait leur entrée à Xiamen, en Chine, dans la région du Rhin-Ruhr, en Allemagne, et à Copenhague, au Danemark.

<sup>7</sup> Enquête nationale auprès des ménages de 2011. Les données du recensement de 2016 n'étaient pas encore disponibles au moment d'écrire ces lignes.

<sup>8</sup> Teschke (2012)

<sup>9</sup> Lusk (2011)

## LES SYSTÈMES DE VÉLOPARTAGE

Le vélopartage gagne en popularité partout dans le monde comme solution à la congestion, y compris dans certaines des plus grandes villes de la planète (p. ex. à Paris, le système Vélib offre 20 000 vélos, et à Londres, Santander Cycles en propose 13 600). Les décideurs auraient avantage à intégrer à l'offre de transport en commun le vélopartage (qui pourrait, par exemple, être gratuit pour les voyageurs ayant payé leur titre de transport) afin d'assurer la connectivité finale des usagers jusqu'à leur destination.

Au Canada, Social Bicycles Hamilton (SoBi Hamilton), dont les activités ont commencé en 2015, est un bon exemple de système de vélopartage implanté dans une ville canadienne de taille moyenne. SoBi Hamilton utilise la technologie intelligente smart bike pour recueillir des données sur les trajets (contrairement à de nombreux autres systèmes, qui ne peuvent consigner que l'origine et la destination). Le système est autosuffisant sur le plan des coûts de fonctionnement, mais dépend du financement public pour les coûts d'immobilisations.

Aux États-Unis, le nombre de déplacements effectués en vélopartage a explosé, passant d'à peine 2,3 millions en 2011 à 28 millions en 2016, soit plus de 12 fois plus en seulement cinq ans. Les 28 millions de déplacements enregistrés en 2016 correspondent approximativement à la fréquentation annuelle de l'ensemble du réseau Amtrak (réseau ferroviaire interurbain)<sup>10</sup>.

## 3. LA GESTION DES INCIDENTS DE CIRCULATION

La « gestion des incidents de circulation » fait référence à l'activité de planification et de coordination visant à régler les incidents aussi vite et sécuritairement que possible afin de rétablir la circulation<sup>11</sup>. Au Canada, les conditions hivernales difficiles exigent une gestion des incidents encore plus efficace que dans bien d'autres pays.

Les **équipes d'intervention autoroutières** sont composées d'agents hautement qualifiés qui quadrillent les routes congestionnées à bord de véhicules de patrouille. Ils jouent un rôle clé dans le dégagement rapide et sécuritaire des incidents. Avec des délais d'intervention de 15-30 minutes<sup>12</sup>, le programme des rangers routiers de l'État de la Floride roule avec succès depuis 1999. On estime que chaque dollar investi dans ce programme rapporte environ 6,70 \$ en retombées positives.

En Ontario, les patrouilleurs qui sillonnent la 407 en tout temps contribuent largement à sa fluidité.

Dans le Maryland, l'équipe coordonnée d'intervention autoroutière dispose de 43 véhicules. L'équipe estime qu'elle permet d'éviter de 225 à 250 collisions secondaires par an et qu'elle engendre chaque année 1 milliard de dollars en économies d'essence et de temps; elle aurait réduit la durée des incidents importants de 40 à 50 % dans la dernière décennie<sup>13</sup>.

<sup>10</sup> NACTO (2016)

<sup>11</sup> La gestion des incidents de circulation ne compte pas en soi d'activités de prévention, sauf quand il s'agit d'éviter un incident « secondaire » causé par l'incident principal. Diverses améliorations ont été apportées ces dernières années aux formations, aux règlements, aux infrastructures et aux véhicules, et ont contribué à réduire le nombre d'incidents et la congestion qui en découle, mais ce n'est pas de ces mesures préventives dont il sera question ici.

<sup>12</sup> Département des Transports de l'État de la Floride (s.d.)

<sup>13</sup> Département des Autoroutes de l'État du Maryland (s.d.)

## LES NOUVELLES MÉTHODES D'ENQUÊTE ET DE DÉGAGEMENT EN CAS D'INCIDENT

On peut largement diminuer la durée d'un incident et la congestion qu'il cause en étant adéquatement équipé. Au Royaume-Uni, les **paravents** font maintenant partie de l'arsenal utilisé pour gérer les incidents de circulation. Ces outils tout simples masquent les regards curieux des automobilistes, réduisant ainsi les ralentissements et les incidents secondaires. L'agence autoroutière du Royaume-Uni a évalué les retombées économiques moyennes à 300 000 \$ par incident<sup>14</sup>.

Les **drones** permettent maintenant aux autorités de photographier les incidents plus efficacement, réduisant ainsi de 30-45 minutes la durée de fermeture des voies.

La **coordination efficace des interventions** entre les policiers, ambulanciers, pompiers, remorqueurs et autres répondants peut avoir une forte incidence sur les engorgements en cas d'incidents. L'établissement de normes de service et de mesures de suivi peut aider à améliorer les communications et la coordination. Par exemple, le programme de dégagement rapide des scènes d'incident en Floride vise à ce que les voies aient été dégagées en un maximum de 90 minutes, même pour les carambolages.

## 4. LE COVOITURAGE ET LES ENTREPRISES DE COVOITURAGE

Malgré les efforts des urbanistes et des décideurs, la plupart des automobilistes sont seuls dans leur véhicule, ce qui contribue à la congestion. Selon Statistique Canada, environ 83 % des déplacements domicile-travail se faisaient en solo en 2011<sup>15</sup>. L'augmentation du covoiturage et l'expansion des entreprises de covoiturage sont des plus prometteuses. Par exemple, à Toronto, seulement huit véhicules sur cent abritent actuellement un deuxième passager. Si 12 véhicules de plus avaient un second occupant, ce sont 750 millions de dollars par année que nous économiserions en coûts d'exploitation et d'infrastructures<sup>16</sup>.

Les entreprises de covoiturage, par ailleurs, existent de longue date, mais la technologie – particulièrement l'intégration des applications mobiles, la géolocalisation et le paiement électronique – leur a vraiment donné un nouvel essor ces dernières années. On peut penser ici à Uber, la plus connue au Canada, mais aussi à Lyft, à Toronto et Ottawa, et à TappCar, à Edmonton et Calgary. Ces services peuvent constituer un appoint efficace incitant au transport en commun en réduisant les besoins en stationnement<sup>17</sup>.

Les technologies émergentes et l'évolution des préférences pourraient fortement accroître le taux de covoiturage, et les véhicules autonomes, particulièrement s'ils sont électriques, pourraient réduire considérablement le coût financier et environnemental du covoiturage et du covoiturage commercial.

<sup>14</sup> Ministère des Transports du Royaume-Uni (2013)

<sup>15</sup> Enquête nationale auprès des ménages de 2011. Les données du recensement de 2016 n'étaient pas encore disponibles au moment d'écrire ces lignes.g.

<sup>16</sup> CPCS (2017).

<sup>17</sup> Hahn and Metcalfe (2017)

Les compagnies de covoiturage accaparent beaucoup d'attention pour le moment, mais il y a aussi des approches plus traditionnelles qui demeurent sous-explorées. Les **programmes de covoiturage offerts par l'employeur**, qui peuvent diminuer considérablement la congestion routière à faible coût, en sont un bel exemple.

**Smart Commute** est un programme ontarien offert par Metrolinx, les organismes de transport régionaux et les municipalités du Grand Toronto et de Hamilton. Il offre des outils ciblés pour comprendre les habitudes de déplacement des employés et proposer ensuite des plans d'action sur mesure pour améliorer les pratiques de déplacement, notamment des programmes de jumelage ou de raccompagnement d'urgence. Smart Commute comptait en 2014 environ 340 lieux de travail représentant 730 000 employés et générait de généreux bénéfices estimés à 6 \$ par dollar investi, un rendement nettement supérieur à celui de la plupart des projets d'expansion des réseaux de transport en commun. Lorsqu'elle a relocalisé ses bureaux de Toronto à Brampton, Loblaw a collaboré avec Smart Commute pour créer un programme de covoiturage. En trois ans, la part d'employés conduisant seuls a diminué de 16 % et le covoiturage a grimpé de 20 %.

## 5. L'INVESTISSEMENT DANS LE TRANSPORT EN COMMUN

Au Canada comme ailleurs, les gouvernements investissent des milliards de dollars dans la construction et la modernisation des infrastructures en vue d'améliorer la circulation routière. Train léger, métro, train de banlieue, service d'autobus rapide et autres projets vastes et coûteux sont de la partie.

Le **recours au covoiturage en complément (voire en remplacement) du transport en commun** est un secteur qui s'améliorerait aisément sans grand investissement, d'autant plus que les rapides progrès technologiques poussent déjà dans cette direction.

La ville d'Innisfil, au nord de Toronto, constitue un exemple d'intégration réussie. Un partenariat y a été conclu avec Uber pour proposer un service de covoiturage sur demande à tarifs fixes (grâce à des subventions) avec jumelage de voyageurs allant dans la même direction.

Dans la même veine, on voit souvent aux États-Unis des groupes de covoiturage par fourgonnette. Way to Go, par exemple, permet à des groupes de 5 à 15 personnes de voyager moyennant le paiement d'un montant mensuel établi selon la distance.

## 6. LES PÉAGES URBAINS

Les péages urbains viennent à la fois changer les comportements, réduire la congestion et payer les infrastructures. Ils comprennent les postes à péage classiques, les zones de péages (ou « péages de cordon ») et les frais de mobilité (qui varient selon la distance parcourue, incitant donc les automobilistes à choisir le trajet le plus court pour arriver à destination).

À Vancouver, une commission indépendante sur les frais de mobilité étudie comment la tarification des transports (incluant les ponts et routes à péage) pourrait être améliorée. Les buts poursuivis : endiguer la congestion, promouvoir l'équité, et compléter les investissements dans les infrastructures de transport. Les frais aux usagers de la route, la tarification des transports en commun et les tarifs pour les services de taxi, de vélopartage et de covoiturage sont autant de sujets examinés.

À Londres, une zone de péage de 22 km<sup>2</sup> a été établie en 2003 dans le centre-ville. Le tarif actuel pour y circuler en véhicule est de 11,50 £ (20 \$) par jour. Depuis la mise en œuvre du programme, le débit de la circulation a chuté et l'utilisation du transport en commun a augmenté. D'autres modèles de tarification ont été établis à Stockholm, à Singapour et en Oregon, entre autres lieux, pour désengorger le réseau routier.

## 7. LA MODIFICATION DES COMPORTEMENTS AU VOLANT

Bien qu'on ne puisse changer d'un coup de baguette magique les comportements problématiques chez les automobilistes, il est clair qu'une conduite responsable peut sauver des vies et aider à la circulation. Ainsi, certains principes appliqués ailleurs tendent à améliorer le trafic. Parmi ceux-ci, notons l'insertion tardive (en « fermeture éclair »), qui consiste à demeurer jusqu'au bout dans une voie qui fusionne pour ne s'insérer qu'au dernier moment, en alternance avec les conducteurs de la voie de transit (comme les dents d'une fermeture éclair qu'on referme).

La distraction au volant causée par les téléphones intelligents est aussi une source de collisions et de congestion. Tant les sanctions légales que les campagnes de sensibilisation sont nécessaires pour influencer les comportements. Des solutions de nature technologique peuvent aussi être mises en œuvre pour empêcher les conducteurs d'utiliser ces appareils au volant, et les technologies de bord auront avantage à être affinées pour encourager les bonnes pratiques.

## 8. LES INFRASTRUCTURES ROUTIÈRES

La solution classique aux problèmes de congestion est de construire plus d'infrastructures. Mais à mesure que les villes grandissent, l'espace pouvant recevoir de nouvelles routes et autoroutes, lui, diminue. Dans certaines villes, on s'est tourné vers les tunnels et les routes surélevées, mais ces solutions coûtent cher et demandent des années de planification et de construction. Néanmoins, l'ajout d'infrastructures demeure parfois la meilleure option. Mais qui dit « nouvelles infrastructures » ne dit pas obligatoirement construction de nouvelles routes ou autoroutes : on peut aussi ajouter de nouveaux échangeurs, réaliser des travaux d'amélioration ou élargir les routes existantes.

De nos jours, il est souvent plus logique d'entreprendre des travaux peu coûteux et de petite envergure. En effet, en raison de l'évolution fulgurante de la technologie, y compris l'arrivée des voitures autonomes et électriques, il est devenu bien difficile d'anticiper les besoins à venir en infrastructures, et cette nouvelle réalité a fait augmenter le risque d'entreprendre de grands travaux à long terme. Or, deux types d'infrastructures demeurent largement sous-utilisés au Canada : les mesures d'élimination des goulots d'étranglement urbains et les carrefours giratoires.



Les programmes s'attaquant aux goulots d'étranglement ciblent les tronçons d'autoroute ou les intersections achalandées congestionnées au quotidien en raison d'une configuration inefficace, de voies réduites, de sorties surchargées ou de changements de niveau. Éliminer ces goulots au moyen de voies auxiliaires, d'une régulation de l'accès ou d'un élargissement des bretelles peut sensiblement réduire les ralentissements de la circulation à coût bien moindre que la construction d'une nouvelle route. En voici deux exemples : au Minnesota, trois projets fort efficaces ont permis aux automobilistes d'économiser 1,3 million d'heures cumulatives par la réduction des ralentissements<sup>18</sup>; et dans l'État de Washington, la conversion sur une courte distance d'un accotement en voie de circulation normale a permis d'accroître le volume de véhicules de 10 %<sup>19</sup>.

Les carrefours giratoires (aussi appelés « ronds-points ») ont gagné en popularité partout au Canada en raison de leur efficacité éprouvée pour réduire les collisions routières et améliorer la fluidité de la circulation. Davantage d'intersections gagneraient vraisemblablement à être converties puisque cette configuration de la route ralentit les véhicules et améliore la sécurité, tandis que l'absence de feux de circulation raccourcit les temps d'arrêt et profite aux véhicules qui tournent à gauche. Une étude menée dans le nord-est des États-Unis a d'ailleurs conclu que les carrefours giratoires y avaient réduit d'au moins 83 % l'attente aux heures de pointe, et d'au moins 58 % la congestion routière<sup>20</sup>.

<sup>18</sup> Département des Transports du Minnesota (2007).

<sup>19</sup> Spiller (2017).

<sup>20</sup> Transportation Research Board (2006).