

RAPPORTS SPÉCIALISÉS DU RIVA

DÉCEMBRE 2020

RIVA
CONNECTÉ. AUTOMATISÉ.

Ontario 



LA MOBILITÉ INTELLIGENTE ET L'AVENIR DES VILLES

Possibilités et tactiques de préparation

 **CEO**
Où l'avenir se réalise



TABLE DES MATIÈRES



03	INTRODUCTION
05	POSSIBILITÉS POUR LES VILLES
15	PRÉPARATION ET ADAPTATION DES VILLES
27	FORUM DE L'ONTARIO SUR LA PRÉPARATION À LA MOBILITÉ INTELLIGENTE
28	CONCLUSIONS
29	L'ÉQUIPE DU RIVA
30	À PROPOS DU RIVA

INTRODUCTION

Les solutions de mobilité intelligente¹, en premier lieu les véhicules connectés et automatisés (VCA), sont riches de possibilités pour les villes et leurs résidents. Qu'il s'agisse d'accroître l'efficacité et la sécurité, d'optimiser les opérations de transport de marchandises, d'atténuer les impacts environnementaux ou d'améliorer la qualité de vie, elles offrent une foule d'avantages aux villes, tant à court terme qu'à long terme.

En parallèle, ces nouvelles options de mobilité impliquent de changer la façon dont nous planifions et construisons nos infrastructures routières, de manière à rendre possible leur fonctionnement sur nos routes. La mobilité de l'avenir exige aussi que les villes élaborent, de concert

¹ La mobilité intelligente consiste en l'intégration d'une série de composantes technologiques et de mobilité dans un réseau d'infrastructure et de services intelligents capable de déplacer des personnes et des biens de façon rapide,

avec les gouvernements provincial et fédéral, divers règlements et lignes directrices en matière de conception et d'exploitation qui tiennent compte des nouvelles exigences de ces technologies. Ces mises à jour concernent tout particulièrement les règlements sur les essais, la sécurité et la gestion de données. Enfin, la promotion de l'acceptabilité de ces technologies et la sensibilisation du public à leurs possibilités et à leurs incidences doivent également faire partie intégrante de la préparation des villes à la mobilité intelligente.

Après avoir cerné les changements requis, les administrations municipales pourront dresser un plan tactique pour les mettre en œuvre. Ce plan couvrira les aspects prioritaires à envisager dans le cadre des planifications et des projets à venir, en conformité avec la vision d'ensemble et les initiatives en cours.

Dans ce rapport, nous passons en revue les grandes possibilités offertes par les technologies de la mobilité intelligente qui

écologique, accessible et abordable. Les VCA, le stationnement intelligent, la recharge électrique, la signalisation intelligente, la mobilité à la demande et la mobilité en tant que service (MaaS) en sont des exemples.



modèleront l'avenir urbain. Nous mettons également en lumière les différents secteurs où des changements s'imposent pour tirer parti de ces possibilités. Nous recommandons d'apporter les changements voulus de façon progressive, en les échelonnant sur plusieurs années. Le caractère prioritaire de leur mise en œuvre sera fonction du niveau de maturité et de pénétration des technologies en question.



POSSIBILITÉS POUR LES VILLES

Un réseau de transport plus efficace et plus sécuritaire

La congestion routière fait partie des fléaux qui touchent maintes villes du monde. Elle suscite des inefficacités dans l'ensemble du système de transport et nuit au développement économique urbain.

Les effets de l'encombrement se répercutent aussi sur la qualité de vie. Il suffit de songer au temps perdu et au nombre croissant d'accidents pour s'en convaincre. Dans les villes de Vancouver, Toronto et Ottawa, les périodes de pointe font perdre à chaque conducteur plus de

La mobilité est une pierre angulaire du développement socio-économique urbain. Avec l'avènement des villes intelligentes, la mobilité, alliée aux progrès technologiques et aux applications intelligentes, sera source d'avantages considérables. Dans cette première section, nous abordons quelques-unes des grandes possibilités que la mobilité intelligente réserve aux villes et à leurs résidents.



140 heures annuellement². Par ailleurs, les collisions routières ont causé plus de 1,3 million de décès dans le monde en 2019³ (et 1922 décès au Canada en 2018).

La mobilité intelligente et les solutions technologiques sont prometteuses pour désengorger les routes et améliorer leur sécurité. Certaines technologies donnent déjà de bons résultats. La coordination des feux permet une circulation plus fluide et réduit les bouchons aux intersections. Les avis de collisions ou de travaux en temps réel aident les conducteurs à modifier leur itinéraire pour éviter l'embouteillage. Les péages automatiques et la tarification de la congestion améliorent la circulation et limitent les risques d'accident.

Par ailleurs, le fait d'associer la mobilité intelligente à d'autres technologies de pointe telles que l'analyse des mégadonnées et les algorithmes d'apprentissage machine améliore la performance des systèmes intelligents de contrôle du trafic. Arrimées à des infrastructures physiques intelligentes, par exemple des capteurs et des panneaux solaires, ces capacités logicielles peuvent

améliorer la visibilité du système, contribuer à la production d'énergie, faciliter la communication avec les véhicules autonomes et surveiller les conditions routières⁴.

Les autorités ont la possibilité d'utiliser les données recueillies par ces canaux de communication pour effectuer une analyse factuelle des problèmes de mobilité, laquelle éclairera leurs processus de planification et de prise de décision. Des gains d'efficacité sont susceptibles d'en résulter non seulement pour le réseau de transport, mais pour d'autres systèmes urbains dont l'efficacité dépend de la mobilité, comme les services d'urgence. Ces données permettent également le développement d'analyses et de logiciels axés sur les renseignements et les services de transport. De tels services favorisent des solutions et des expériences plus intégrées et encouragent les déplacements multimodaux, comme dans le cas de la mobilité-service.

En ce qui concerne la sécurité du transport, les progrès réalisés au chapitre de l'autonomie et de la connectivité des

² TOMTOM. Traffic Index, 2019. Repéré à : https://www.tomtom.com/en_gb/traffic-index/

³ Organisation mondiale de la Santé (OMS). Décès sur les routes, 2019. Repéré à : <https://extranet.who.int/roadsafety/death-on-the-roads/?lang=fr>

⁴ Here Mobility. Smart Road Technology: Paving the Way to the Future. Repéré à : <https://mobility.here.com/learn/smart-transportation/smart-road-technology-paving-way-future>



véhicules grâce aux capteurs et à l'intelligence artificielle assurent un temps de réaction plus court que chez un conducteur humain. Les risques associés à l'erreur humaine s'en trouvent ainsi fortement réduits. Sans éliminer tout risque de collision routière, l'adoption à grande échelle des VCA devrait améliorer sensiblement la sécurité routière – allant jusqu'à prévenir près de 80 pour cent des décès routiers⁵.

Un meilleur accès à la mobilité

L'insuffisance des transports figure parmi les facteurs déterminants de l'exclusion sociale⁶. Pour être équitable, un système de transport doit être abordable, disponible et accessible. Cette équité revêt une importance particulière pour les groupes à faible revenu, les jeunes, les aînés et les personnes handicapées qui ne sont pas en mesure d'acheter ou de conduire un véhicule et qui dépendent des transports en commun et du transport adapté. Un accès restreint aux services de mobilité a pour effet de limiter l'accès de

ces groupes à l'emploi, à l'éducation, aux soins de santé, aux réseaux sociaux et à d'autres activités.

Les nouveaux services de mobilité intelligente qui intègrent des technologies de pointe présentent l'occasion de diversifier l'offre de transport. Se voulant économiques et accessibles, ces services ont le potentiel de réduire les inégalités et d'améliorer l'accès à la mobilité dans toutes les couches de la société.

Au Canada, le transport constitue le deuxième poste budgétaire en importance des ménages, comptant pour 19,9 pour cent de leur consommation totale⁷. Les gains d'efficacité issus des technologies de la mobilité intelligente, dont les VCA, peuvent réduire de beaucoup les temps de déplacement et les frais connexes, et ainsi offrir des choix de mobilité à moindre coût.

Par ailleurs, les applications mobiles guidées par les données et les plateformes de mobilité peuvent permettre aux personnes à mobilité réduite et aux aînés d'accéder à des services à la demande, de planifier et d'effectuer leurs trajets plus

^{5,6} Sénat du Canada. *Paver la voie – Technologie et le futur du véhicule automatisé*, 2018. Repéré à : https://sencanada.ca/content/sen/committee/421/TRCM/Reports/COM_RPT_TRCM_AutomatedVehicles_f.pdf

⁷ Statistique Canada. *Enquête sur les dépenses des ménages, 2017*. Repéré à : <https://www150.statcan.gc.ca/n1/daily-quotidien/181212/dq181212a-fra.htm>

facilement et de moins dépendre des autres pour leurs déplacements.



Les données réunies à partir de ces plateformes et d'autres systèmes et infrastructures de transport peuvent servir à cerner les variations de la demande et les besoins en mobilité. Ces renseignements sont indispensables pour la prestation de services plus efficaces, adaptés à la demande et mieux intégrés.

Une utilisation efficace de l'infrastructure de la mobilité

Vu la croissance de la population et la hausse correspondante de la demande relative au transport, les villes ont besoin d'étendre leurs services, leurs installations et leurs infrastructures de transport, ce qui pose des défis financiers et opérationnels.

⁸ Forum économique mondial. *Reshaping Urban Mobility with Autonomous Vehicles: Lessons from the City of Boston*, 2018. Repéré à :

En même temps, ces besoins croissants facilitent l'émergence de nouveaux modèles de mobilité intelligente qui misent sur les technologies pour offrir de meilleures solutions de recharge.

Moyennant une adoption efficace, les progrès technologiques et les nouveaux modèles de propriété (p. ex., la mobilité partagée) sont susceptibles d'accroître les taux d'occupation des voitures et de réduire l'achat de véhicules privés. Les technologies des VCA laissent également entrevoir des améliorations appréciables au chapitre de la circulation et des capacités routières.

On s'attend en outre à ce que l'éventuelle convergence des technologies partagées, autonomes et connectées fasse reculer la demande de stationnement, au point où une proportion importante des places disponibles seront inutiles. D'après une étude de 2018 réalisée par le Forum économique mondial, la ville de Boston n'aura besoin que de la moitié environ de ses places de stationnement actuelles si les VCA affichent un taux d'adoption suffisamment élevé⁸.

http://www3.weforum.org/docs/WEF_Reshaping_Urban_Mobility_with_Autonomous_Vehicles_2018.pdf



D'autres concepts naissants, comme la gestion intelligente des bordures de rue, peuvent également favoriser une utilisation efficace des infrastructures et des espaces urbains, tout en répondant aux besoins des automobilistes et des usagers vulnérables.

Une fois ces capacités routières et ces espaces de stationnement récupérés, les investissements qu'il aurait fallu consacrer à ces infrastructures pourront servir à d'autres fins, par exemple à l'intégration des transports en commun et des déplacements actifs (la marche ou le vélo) pour créer une offre de mobilité complète.

L'optimisation des opérations de fret

L'efficacité des infrastructures et des installations de transport est essentielle au maintien de la performance opérationnelle dans le secteur du fret et de la logistique.

La croissance du commerce électronique et la demande pressante des consommateurs pour des expéditions rapides et pratiques ont entraîné des attentes élevées envers la logistique du mouvement des

marchandises, en particulier les services de livraison du dernier kilomètre.

L'essor de l'Internet des objets (c.-à-d. l'interconnexion de dispositifs informatiques intégrés à des objets du quotidien, de façon à ce qu'ils puissent transmettre et recevoir des données par Internet) et des technologies de l'intelligence artificielle ouvre de vastes perspectives, tant sur le plan opérationnel que commercial, pour cette industrie. De plus, les données recueillies par les plateformes technologiques émergentes offrent une excellente occasion de faire évoluer le transport de marchandises vers un système plus connecté et dynamique.

Les véhicules autonomes et les progrès de la conduite automatisée sont également susceptibles de bouleverser l'industrie du fret et de la logistique. Selon une étude menée par KPMG⁹, l'autonomie favorisera la prestation de services de livraison plus rapides et plus pratiques à moindre coût.

Dans la même veine, il est probable que la conduite en convoi automatisé renforcera l'efficacité et la sécurité des opérations de fret. Cette technologie fait appel à des systèmes de prévention des collisions et

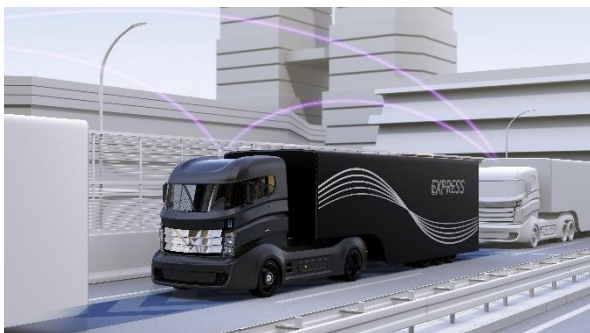
⁹ KPMG LLP. *Autonomy delivers: An oncoming revolution in the movement of goods*, 2018. Repéré à :

<http://tiny.cc/l2c7az>

aux communications entre véhicules pour permettre à deux ou plusieurs camions de se suivre de près.

La croissance rapide de la micromobilité dans le secteur du transport de marchandises (les vélos cargo électriques, par exemple) montre que ce type de formule pourrait accroître les vitesses de route dans les zones encombrées ainsi que réduire les émissions, les coûts et les délais par rapport aux services de livraison du dernier kilomètre assurés par fourgonnette¹⁰. Les drones et les robots de livraisons (ou « bots ») pourraient également remplacer les véhicules pour certains types de livraisons urbaines. Ils offriraient des services plus rapides et plus efficaces tout en réduisant la congestion.

Le récent concept de « fret à la demande » a également suscité l'intérêt des grandes entreprises et les a amenées à proposer ce



¹⁰ Pembina Foundation. *Cyclelogistics – Opportunities for moving goods by bicycle in Toronto, 2017*. Repéré à : <https://www.pembina.org/reports/cyclelogistics-final.pdf>

modèle commercial au sein de leurs services. À mesure que le prix des camions augmente, en raison des progrès technologiques apportés, l'adoption d'un modèle de partage des actifs devrait continuer à s'amplifier, tandis que l'externalisation du parc deviendra une tendance dans le domaine du fret et de la logistique. Grâce à ce modèle de partage des actifs, les villes peuvent s'attendre à des opérations de fret plus durables, efficaces et adaptées à la demande.

L'édification d'un système plus résilient

Un système de transport résilient est capable d'assurer la continuité des services et des fonctions dans une situation de stress ou de crise, quelle qu'elle soit, sans compromettre le bien-être social.

L'actuelle pandémie de COVID-19 fournit un exemple concret d'une crise majeure touchant le système de transport. Les réseaux de transport du monde entier ont été ébranlés par les restrictions imposées par les villes sur l'utilisation des transports en commun afin d'endiguer la propagation du virus. Au Canada, ces restrictions ont



entraîné une baisse moyenne de la demande de transport en commun de 83 pour cent à la fin du mois de mars 2020, par rapport à la même période les années précédentes¹¹. L'impact est plus marqué dans les grandes villes, qui dépendent davantage de ces services et offrent peu de solutions de rechange commodes au regard du temps et des coûts.

La réouverture progressive des entreprises et la reprise des déplacements risquent d'exposer les villes à une situation où elles passeront du confinement à la saturation du réseau routier¹² si plus de citoyens optent pour la voiture. Il faudra redoubler d'efforts pour améliorer l'accès à un système intelligent, intégré et intermodal offrant un éventail d'options de rechange. À défaut d'une gestion avisée, les conséquences de la pandémie sur les comportements en matière de déplacements pourraient se traduire par de plus nombreux véhicules privés sur les routes et compromettre les efforts déjà déployés pour construire des systèmes de transport résilients et durables.

Les nouveaux modèles de mobilité, tels que les vélos ou les trottinettes partagées, ont

un rôle vital à jouer pour renforcer un accès sécuritaire et durable au transport dans les cas où le transport en commun est moins viable.

Les leçons tirées de cette expérience sans précédent font ressortir l'importance des nouvelles technologies pour consolider la résilience du réseau. Par exemple, le recours à des capteurs IdO peut faciliter la maintenance préventive, évitant des défaillances système et les retards qui en découlent. Par ailleurs, l'analytique de données peut aider à mieux comprendre les comportements des usagers et guider les décisions des villes concernant les investissements dans les infrastructures de transport et les améliorations à apporter au système et aux services.

Les VCA peuvent eux aussi contribuer à la résilience du système de transport. L'intelligence artificielle leur confère des capacités supérieures de perception, de prévision et de réaction dans le milieu environnant, qui font l'économie de la participation humaine aux manœuvres et permettent au conducteur de mieux composer avec les risques et les conditions dangereuses. En outre, de par leurs

¹¹ CBC. How COVID-19 is affecting public transit use, 2020. Repéré à : <https://www.cbc.ca/news/canada/coronavirus-covid19-public-transit-1.5509927>

¹² International Growth Centre (IGC). Impact of COVID-19 on public transport, 2020. Repéré à : <https://www.theigc.org/blog/impact-of-covid-19-on-public-transport/>



avantages en termes d'efficacité routière, les VCA offrent des capacités de réserve en cas de perturbation et la possibilité d'emprunter d'autres itinéraires.

Cette souplesse et cette capacité de réaction permettent aux systèmes de transport d'évoluer de façon dynamique, et aux utilisateurs, de prendre des décisions éclairées, consolidant ainsi la résilience des opérations de transport.

D'importants avantages pour l'environnement

En 2018, le secteur des transports figurait au deuxième rang des sources d'émissions de gaz à effet de serre (GES), comptant pour 25 pour cent des émissions totales du Canada. Les voitures ainsi que les camions légers et lourds étaient à l'origine d'environ 83 pour cent de toutes les émissions liées au transport¹³.

La réduction des émissions de GES et de leurs effets néfastes sur la santé sociale et l'environnement passe par la promotion de véhicules utilisant des carburants de

remplacement (voitures électriques, hybrides ou à hydrogène). Selon les estimations, l'adoption des véhicules partagés, électriques et autonomes pourrait réduire de 90 pour cent les émissions des véhicules privés¹⁴.

Les modèles de mobilité émergents comme le microtransport à la demande ou les services de voiturage peuvent aussi écologiser les transports. Pour leur part, les applications des systèmes de transport intelligents (par exemple les feux intelligents, qui améliorent la circulation et minimisent les retards et la marche au ralenti) peuvent réduire les émissions de GES de 3 à 8 pour cent¹⁵.

Un nombre croissant de pays comprennent l'urgence d'adopter des règlements en faveur de villes plus vertes et de collectivités plus saines. Le Canada s'est récemment joint à quelque 120 pays, dont le Royaume-Uni, l'Allemagne, l'Italie, le Japon et la France, qui se sont engagés à réduire leurs émissions nettes à zéro d'ici 2050. La *Loi canadienne sur la*

¹³ **Gouvernement du Canada. Émissions de gaz à effet de serre, 2018.** Repéré à : <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/indicateurs-environnementaux/emissions-gaz-effet-serre.html>

¹⁴ **Berkeley Lab. Autonomous Taxis Would Deliver Significant Environmental and Economic Benefits, 2015.** Repéré à :

<https://newscenter.lbl.gov/2015/07/06/autonomous-taxis-would-deliver-significant-environmental-and-economic-benefits/>

¹⁵ **McKinsey Global Institute. Smart Cities : Digital Solutions for a More Livable Future, 2018.** Repéré à : https://www.mckinsey.com/~/_/media/McKinsey/Industries/Public%20and%20Social%20Sector/Our%20Insights/Smart%20cities%20Digital%20solutions%20for%20a%20more%20livable%20future/MGI-Smart-Cities-Full-Report.pdf



responsabilité en matière de carboneutralité au Canada oblige le gouvernement à mener des démarches en vue d'atteindre la carboneutralité d'ici 2050 et à atteindre, dans l'intérim, des cibles de réduction quinquennales¹⁶.

Une meilleure qualité de vie

Au sommet de la liste des possibilités que la mobilité intelligente présente aux villes figure l'amélioration de la qualité de vie des résidents. La présence croissante des nouvelles technologies a déjà donné lieu à des progrès importants en ce sens. En témoigne le virage massif vers le télétravail qui s'est produit au cours de la pandémie : les innovations logicielles et une connectivité performante ont permis de créer des environnements de télétravail efficaces et productifs.

Le recours à la technologie peut aussi rendre les déplacements au travail plus commodes et moins stressants. Par ricochet, cela donnera aux gens une marge accrue quant à leur choix de quartier et plus de temps dans la journée pour d'autres activités.

Les nouvelles technologies ont également un rôle crucial à jouer pour régler les difficultés du premier et du dernier kilomètre au moyen des services à la demande comme les navettes autonomes, les services de voiturage et la micromobilité.

Enfin, l'adoption d'un système plus durable qui privilégie les modes à zéro émission aura d'importants effets positifs sur la santé et le bien-être à long terme des résidents comme sur leur qualité de vie.

Une compétitivité urbaine accrue

Les villes qui encouragent la mise au point de nouvelles technologies et l'innovation dans tous les secteurs économiques sont plus attrayantes pour le personnel hautement qualifié, les entrepreneurs et les investisseurs mondiaux, créant par là même des emplois de qualité.

L'Ontario se classe en tête à l'échelle nationale dans le bilan comparatif de l'innovation dressé par The Conference

¹⁶ Gouvernement du Canada. Le gouvernement du Canada trace la voie à suivre pour assurer une croissance propre en présentant un projet de loi sur les mesures pour atteindre la carboneutralité d'ici 2050, 2020. Repéré

à : <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/nouvelles/2020/11/le-gouvernement-du-canada-trace-la-voie-a-suivre-pour-assurer-une-croissance-propre-en-presentant-un-projet-de-loi-sur-les-mesures-pour-atteindre-l.html>



Board du Canada en 2018¹⁷. La province obtient de bons scores pour la recherche-développement et l'ambition entrepreneuriale par rapport à ses homologues internationaux, ce qui fait d'elle un excellent carrefour de l'innovation. En accentuant ses efforts pour améliorer la connectivité et relever les défis de l'innovation et de la commercialisation des technologies, elle pourra améliorer davantage encore ses performances en ce domaine.

L'exploitation de technologies qui améliorent la circulation des biens et des personnes peut fortement stimuler la productivité économique d'une ville. En outre, l'accès à des choix de transport plus abordables permet aux ménages de réorienter certaines de leurs dépenses.

D'autres avantages économiques et sociaux indirects sont susceptibles de découler d'un système de transport intermodal mieux intégré. La création de centres d'activité au sein de pôles d'échanges multimodaux permet d'envisager de nouvelles possibilités de revenus. De plus, un accès amélioré à ces centres au moyen de solutions du premier et du dernier

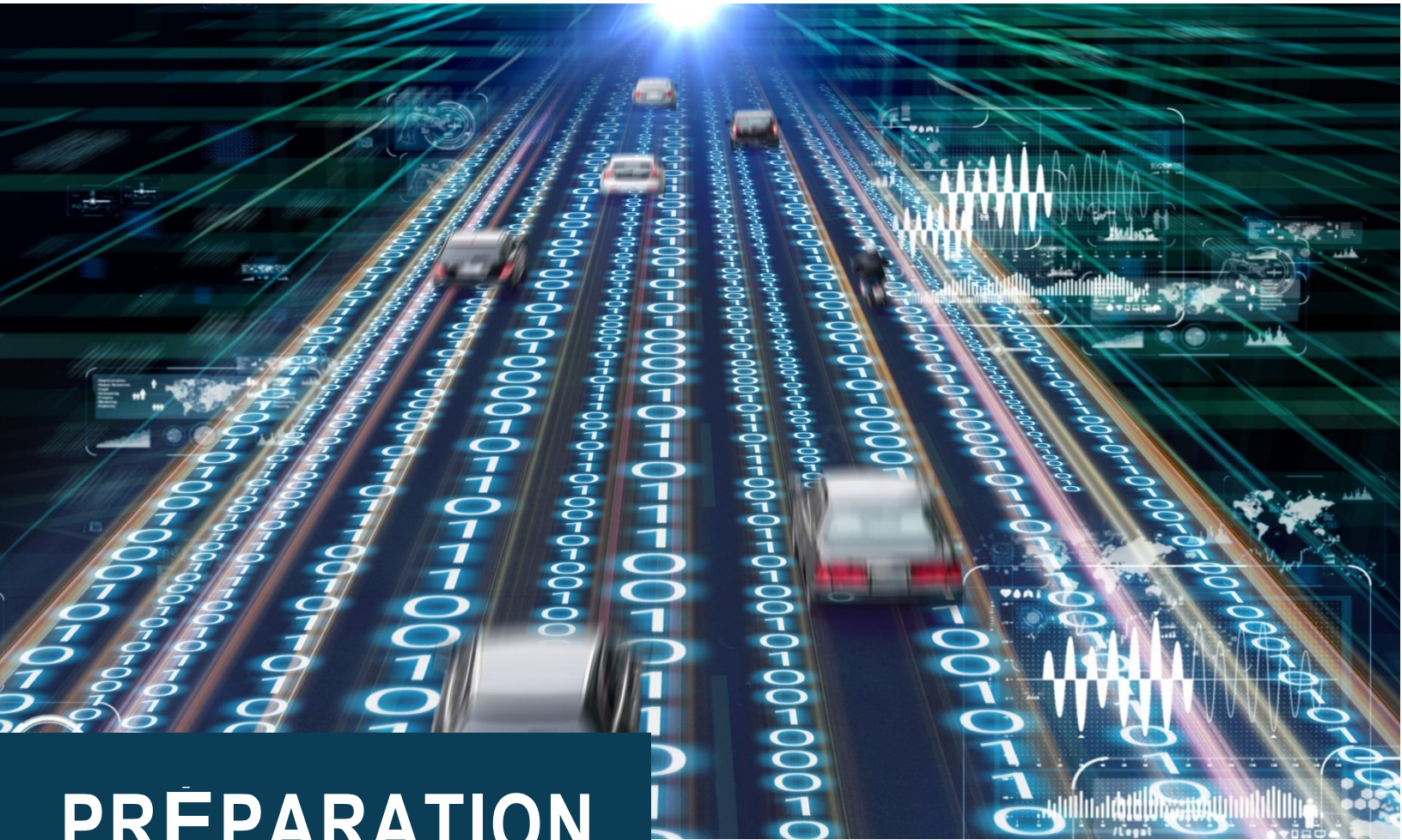
kilomètre optimisera le rendement économique des activités de transport aussi bien que des activités commerciales.

La participation des collectivités

Bâtir des systèmes de transport urbain efficaces, intelligents et adaptés aux comportements et aux besoins des usagers exige une démarche de consultation approfondie. La technologie facilite de plus en plus cet exercice en permettant à de plus nombreux citoyens de participer à la prise de décisions. Le fait que les citoyens de tous groupes démographiques aient leur mot à dire dans l'évolution de leur ville ajoute à son attrait. Ce pouvoir de participation non seulement rehausse la compétitivité sociale des villes, mais peut être un puissant facteur de différenciation en ce qui concerne leur compétitivité politique et économique.

¹⁷ The Conference Board of Canada. *How Canada Performs: Innovation, 2018*. Repéré à :

<https://www.conferenceboard.ca/hcp/provincial/innovation.aspx?AspxAutoDetectCookieSupport=1>



PRÉPARATION ET ADAPTATION DES VILLES

Pour tirer parti des possibilités que leur offre la mobilité intelligente, les villes doivent se mettre en mouvement sur plusieurs fronts au cours des prochaines années. Leur mot d'ordre général est de se montrer proactives, afin de bien se préparer à ces possibilités et d'en examiner tous les aspects technologiques en amont. Quelles tâches attendent donc les villes, à court et à long terme, pour créer un environnement adapté à la mobilité intelligente?

En réponse à cette question, nous passerons en revue les divers changements qui doivent retenir l'attention des villes, de la modernisation de l'infrastructure routière à l'élaboration de règlements et de lignes directrices qui encadreront la mise à l'essai et l'adoption des solutions de mobilité intelligente. Nous évoquerons également certains efforts de sensibilisation nécessaires pour encourager l'adhésion du public à ces technologies ainsi que l'importance de dresser un plan tactique municipal pour concrétiser les changements voulus.



Infrastructure routière

Les villes souhaitant adopter en toute sécurité ces solutions de mobilité intelligente et pleinement exploiter leur potentiel doivent d'abord veiller à ce que l'infrastructure routière matérielle et logicielle soit en place. Pour bien fonctionner, les VCA ont besoin d'une infrastructure physique adaptée et d'une infrastructure numérique puissante. Nous abordons dans ce qui suit les différents types de changements et d'améliorations requis pour préparer l'infrastructure routière à la circulation des VCA. Il convient de s'atteler rapidement à la planification de ces changements, étant donné les immobilisations qu'ils supposent et les longs cycles de vie de cette infrastructure.

Infrastructure physique

L'infrastructure physique nécessaire au fonctionnement des VCA est un facteur déterminant de leur adoption réussie. Certaines modifications à l'infrastructure actuelle s'imposent pour faciliter l'adoption harmonieuse et sécuritaire de ces véhicules. Les villes intéressées doivent donc planifier ces changements et les financer.

Signalisation horizontale. Les VCA se fient principalement aux marques routières détectées par leurs caméras pour se positionner au milieu de la voie et repérer les points d'arrêt sécuritaires aux intersections. La détection précise des marques dépend de leur visibilité. Il est donc important d'effectuer des inspections et un entretien réguliers pour vérifier qu'elles sont clairement identifiables. Même lorsque cet entretien a lieu, il arrive que certaines conditions météorologiques réduisent la visibilité de la signalisation horizontale. La pluie, par exemple, peut empêcher les caméras installées à bord du véhicule de correctement reconnaître les marques. Ce problème peut être réglé à l'aide de bandes rétro réfléchissantes sur chaussée mouillée. En Ontario, les sociétés 407 ETR et 3M Canada ont conçu cette solution en testant l'utilisation de rubans de marquage 3M optimisés pour les systèmes d'aide à la conduite de pointe sur un tronçon de 2,5 km de l'autoroute 407 ETR¹⁸.

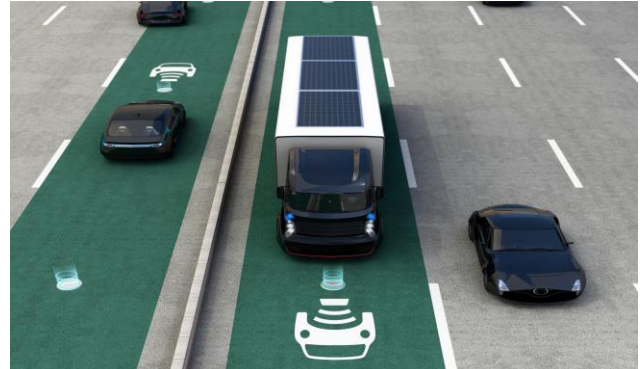
Intersections intelligentes. Les VCA sont entraînés à détecter les piétons aux intersections, mais les essais sur le terrain révèlent qu'ils y échouent parfois. Tant que

¹⁸ CNW Group Ltd. 407 ETR and 3M CANADA paving the way with high contrast pavement markings, 2019. Repéré à :

<https://www.newswire.ca/news-releases/407-etr-and-3m-canada-paving-the-way-with-high-contrast-pavement-markings-856813767.html>

cette fonction ne sera pas entièrement fiable, l'infrastructure installée aux intersections aura un rôle à jouer pour garantir une détection sans faille. L'infrastructure peut être intégrée à la chaussée, comme dans le cas de capteurs magnétiques ou de pression encastrés dans un passage pour piétons, ou être installée en hauteur, comme dans le cas de capteurs ou de caméras infrarouges fixés à un feu de circulation ou à un poteau électrique. On peut également installer des avertisseurs lumineux aux carrefours pour prévenir les véhicules lorsque des piétons traversent la rue.

Bornes de recharge. Tout porte à croire que les VCA seront électriques. À mesure que l'industrie évolue en ce sens, les investissements consacrés à l'ajout de bornes de recharge favoriseront l'adoption et l'exploitation des VCA. Les autorités municipales devront déterminer les meilleurs endroits où installer cet équipement. Ce seront des lieux fréquentés, comme des stations-service et des centres commerciaux. D'autres solutions de recharge adaptées aux véhicules sans conducteur méritent également d'être explorées. Pensons par exemple au concept



de « recharge en mouvement », consistant à recharger un véhicule électrique en marche, sans utiliser de câble. Le transfert d'énergie se fait au moyen de rails électriques ou de plaques de recharge insérées dans la chaussée, par exemple¹⁹.

Zones sûres. Le propre des véhicules pleinement autonomes est de fonctionner sans conducteur. L'intervention humaine peut toutefois être nécessaire dans certaines situations imprévues, comme une défaillance système, un incident routier ou des changements météorologiques inhabituels avec lesquels le VCA n'est pas préparé à composer. En pareil cas, les VCA doivent pouvoir s'arrêter dans une zone sûre à proximité, jusqu'à ce que l'événement ne pose plus de danger ou que le conducteur ait repris le volant. Il faut déterminer avec soin l'emplacement et les attributs de ces zones de refuge. Elles

¹⁹ The Guardian. World's first electrified road for charging vehicles opens in Sweden, 2018. Repéré à :

<https://www.theguardian.com/environment/2018/apr/12/worlds-first-electrified-road-for-charging-vehicles-opens-in-sweden>



doivent être suffisamment rapprochées pour répondre aux besoins des VCA en cas d'urgence et pouvoir accueillir au moins deux véhicules. Il faut également les surveiller pour éviter tout usage inadéquat. Enfin, ces zones doivent être clairement indiquées et les véhicules doivent connaître leur emplacement précis pour pouvoir s'y stationner correctement.

Stationnement automatisé. On s'attend à ce que les VCA puissent aller se stationner tout seuls après avoir déposé leurs passagers à la destination souhaitée. Ce scénario exigera de modifier les stationnements et les parcomètres actuels. Puisque les VCA rouleront parfois à vide, les modes de paiement gagneront à être automatisés. Les entrées de stationnement et les parcomètres devront reconnaître les plaques d'immatriculation des véhicules, ce qui est faisable à l'aide des technologies d'identification par radiofréquence (IRF) ou d'une caméra installée à des points désignés pour la reconnaissance des véhicules. En ce qui concerne le règlement des frais de stationnement, les propriétaires de véhicules pourront recourir à des modes de paiement en ligne, par exemple.

Zones d'embarquement et de débarquement. Étant donné que les VCA n'auront pas à se stationner au moment de déposer ou de prendre leurs passagers, il faudra ménager sur la voie publique des espaces dédiés à l'embarquement et au débarquement. Une solution possible consiste à convertir des places de stationnement sur rue existantes et à partager leur position avec les VCA. L'emplacement et la taille de ces zones demandent à être bien pensés, afin d'éviter des embouteillages causés par l'arrêt des véhicules.

Soulignons qu'au cours de la planification des changements décrits ci-dessus, les villes devront tâcher de répondre aux besoins en matière d'accessibilité des usagers vulnérables de la route lors des interactions avec les VCA. Dans le cas des municipalités de l'Ontario, cela suppose de tenir compte des exigences de la *Loi sur l'accessibilité pour les personnes handicapées de l'Ontario*²⁰, ainsi que des pratiques permettant des interactions sécuritaires avec les piétons et les cyclistes.

²⁰ *Loi sur l'accessibilité pour les personnes handicapées de l'Ontario*. Repéré à :

<https://www.ontario.ca/fr/lois/loi/05a11/>



Infrastructure numérique

Pour réaliser le plein potentiel des VCA, une infrastructure numérique doit venir compléter l'infrastructure physique. Les technologies de l'information peuvent augmenter les capacités des VCA et de leur infrastructure physique. Les capacités de communication, assortie de ressources suffisantes pour le traitement et le stockage des données, permettront d'offrir un large éventail de services. Nous décrivons ci-après les principales ressources numériques nécessaires à la prestation de ces services.

Connectivité. Sans la capacité de se connecter à l'infrastructure, les VCA ne disposeront que de renseignements locaux et auront une vue limitée du réseau routier. L'infrastructure routière connectée augmentera de beaucoup la sécurité, l'exactitude et l'étendue des services offerts aux VCA et par eux. L'infrastructure connectée peut fournir des renseignements en temps réel sur un événement routier ou une situation d'urgence, permettant une intervention rapide de la part des autorités municipales. Des informations en temps réel sur la circulation peuvent transiter de l'infrastructure vers les VCA pour optimiser

leur fonctionnement. À Waterloo, l'entreprise Fortran Traffic Systems œuvre à la mise au point d'un système de signalisation de priorité qui tire parti de la technologie des véhicules connectés pour réduire le temps de parcours des véhicules de transport en commun et leur attente aux intersections.

Plusieurs technologies de communication sont en mesure d'assurer la connectivité dorsale²¹ de l'infrastructure, par exemple les fibres optiques, Ethernet et les communications cellulaires. Le choix de la technologie dépendra notamment de l'infrastructure en place. En ce qui concerne la communication avec les VCA, l'infrastructure doit accepter au moins l'une de ces technologies de communication véhiculaires : les communications spécialisées à courte portée (DSRC) ou la technologie cellulaire véhicule-à-tout (C-V2X).

Unités de bord de route (UBR). Les UBR font partie de l'infrastructure numérique qui soutient les VCA. Il s'agit de modules situés le long des routes et aux carrefours en vue d'améliorer le fonctionnement des

²¹ La connexion dorsale est une partie du réseau qui relie les éléments de plusieurs réseaux, offrant une voie pour l'échange d'informations entre sous-réseaux.



VCA. Dans le cadre de la communication infrastructure-véhicule (I2V), les UBR peuvent faire parvenir aux VCA des avertissements, des informations en temps réel sur la circulation et l'état des routes, des cartes et des renseignements de navigation. Ils se procurent ces données par l'entremise de connexions Internet dorsales ou en communiquant avec des UBR voisins ou avec d'autres véhicules.

Ressources informatiques. Les capacités de détection et de communication de l'infrastructure permettent de recueillir des données cruciales. Pour rendre ces données brutes exploitables, il faut les traiter et les analyser, puis les stocker aux fins de leur accès ultérieur. Ces tâches impliquent que l'on dispose de ressources informatiques adéquates. Deux grandes solutions sont envisageables pour l'acquisition de ces ressources. Les gouvernements municipaux peuvent construire des centres de données munis de leurs propres serveurs ou faire appel à des services infonuagiques externalisés. Dans un cas comme dans l'autre, les ressources informatiques doivent avoir une connectivité en temps réel avec l'infrastructure. Leurs capacités doivent également être suffisantes pour traiter les données reçues et les entreposer aussi longtemps que nécessaire.

Systèmes de gestion du trafic. Pour améliorer la précision de leur détection, les VCA ont besoin d'informations cartographiques et de données sur la circulation. D'où l'utilité des systèmes de gestion du trafic, qui peuvent traiter les mises à jour en temps réel et envoyer des informations de navigation aux VCA, s'il y a lieu. Par exemple, si une collision entraîne la fermeture d'une route, signalée par des agents sur les lieux de l'accident, les VCA ne sauront pas forcément interpréter ces signaux humains. Un système de gestion connecté aux autorités routières et aux VCA par le truchement d'applications mobiles pourra aviser les véhicules en temps réel de la fermeture ou de la déviation. Les renseignements de ces systèmes peuvent aussi être utiles aux véhicules non autonomes et les aider à mieux planifier leur trajet.

Nous recommandons d'effectuer les changements qui précèdent petit à petit, à mesure que progressent la pénétration et la maturité des technologies des VCA. Dans l'immédiat, et durant la phase des programmes pilotes, certaines modifications à faible coût pourraient être apportées à l'infrastructure (p. ex., amélioration de la signalisation routière, ajout de composantes intelligentes aux



intersections, hausse de la connectivité), tout en évaluant les infrastructures en place. Les résultats des programmes pilotes guideront la planification des modifications plus onéreuses et tout changement d'envergure dans la conception de l'infrastructure pour les besoins des VCA.

Il vaut aussi la peine de mentionner que les modèles de partenariat public-privé (PPP) joueront un rôle important dans le financement de ces travaux. Pour que ces modèles portent fruit, il faudra définir avec soin les conditions relatives à la propriété et aux revenus qui s'appliqueront aux acteurs publics et privés²².

Règlements et lignes directrices

Pour accueillir les solutions de mobilité intelligente sur nos routes, les autorités municipales doivent se concerter avec les gouvernements provincial et fédéral ainsi qu'avec l'industrie en vue d'élaborer ou d'actualiser divers règlements, normes et lignes directrices traitant de leur conception et de leur exploitation, de leurs nouvelles exigences et des changements

qu'elles requièrent. Cet effort concerne les réglementations sur la mise à l'essai, la sécurité et la gestion de données de ces technologies, comme on le verra ci-après.

Encadrement des projets pilotes

Vu l'état de développement actuel des VCA, les gouvernements doivent veiller à définir des lignes directrices et faire appliquer les règlements sur les projets pilotes des VCA. Les villes, pour leur part, doivent établir les conditions dans lesquelles la mise à l'essai des VCA peut avoir lieu de façon sécuritaire, dans le respect des règlements provinciaux et fédéraux actuels. Un aspect important de ces règlements consiste à assurer que les essais ne compromettent pas la sécurité publique et que toutes les précautions voulues sont prises. En Ontario, les villes administrent les projets pilotes de VA sur leurs routes en conformité avec le Programme pilote de mise à l'essai des véhicules automatisés de l'Ontario²³, créé par le ministère des Transports en 2016 pour une période de dix ans. En réponse aux avancées technologiques du domaine, ce programme a été mis à jour en janvier 2019 pour permettre l'essai de technologies plus

²² McKinsey & Company. A new look at autonomous-vehicle infrastructure, 2019. Pour en savoir plus : <https://www.mckinsey.com/industries/travel-logistics-and-transport-infrastructure/our-insights/a-new-look-at-autonomous-vehicle-infrastructure>

²³ Ministère des Transports de l'Ontario. Programme pilote de mise à l'essai des véhicules automatisés en Ontario. Repéré à : <http://www.mto.gov.on.ca/french/vehicules/automated-vehicles.shtml>



novatrices, par exemple la conduite en convoi automatisé²⁴. L'évolution future des VCA demandera à adapter la portée de la réglementation en fonction des exigences et des besoins associés à leurs niveaux de connectivité et d'automatisation.

Les municipalités qui souhaitent faciliter ce type de projets pilotes gagneront également à produire des lignes directrices et des mandats qui précisent les éléments d'information devant leur être communiqués, notamment les besoins liés aux essais et les indicateurs de rendement clés. Ces données aideront à poursuivre sur la lancée des projets fructueux, à jeter les bases de règlements futurs et à cerner les secteurs prioritaires pour les agences de transport et les gouvernements.

Règlements sur la sécurité

Outre l'application de règlements et de lignes directrices visant à garantir la sécurité lors des projets pilotes, les villes doivent commencer à adopter et appliquer des règlements de sécurité pour l'usage public des VCA. Le perfectionnement des technologies des VCA a incité certaines

entreprises (Waymo, par exemple), à obtenir un permis pour l'exploitation de leurs véhicules commerciaux autonomes sur la voie publique²⁵. L'usage public de ces véhicules appelle des règlements de conception et d'exploitation distincts de ceux, assez rudimentaires, qui encadrent les projets pilotes, notamment sur le plan des évaluations, des exigences et des lignes directrices en matière de sécurité. Dans le cas des villes canadiennes, il faudra peut-être demander une mise à jour de la *Loi sur la sécurité automobile*²⁶ pour y enchâsser des exigences précises, du point de vue de la sécurité, à l'égard de la conception et de l'exploitation des VCA.

Étant intimement liées à la sécurité des usagers de la route, les exigences en matière de permis, d'assurance et de responsabilité qui s'appliquent aux véhicules classiques devront aussi être revues pour prendre en compte les tenants et les aboutissants de l'usage personnel et commercial des VCA. Ce réexamen devra avoir lieu en concertation avec d'autres organismes provinciaux et fédéraux, afin de

²⁴ Gouvernement de l'Ontario. Modifications apportées au Programme pilote de mise à l'essai des véhicules automatisés de l'Ontario, 2019. Repéré à : <https://news.ontario.ca/fr/backgrounder/51014/modifications-apportees-au-programme-pilote-de-mise-a-lessai-des-vehicules-automatisees-de-lontario>

²⁵ Waymo. Waymo is opening its fully driverless service to the general public in Phoenix, 2020. Repéré à : <https://blog.waymo.com/2020/10/waymo-is-opening-its-fully-driverless.html>

²⁶ Gouvernement du Canada. *Loi sur la sécurité automobile*. Repéré à : <https://laws-lois.justice.gc.ca/fra/lois/m-10.01/>



déterminer les conditions de permis et d'assurance nécessitant des mises à jour.

Pratiques exemplaires et règlements concernant la cybersécurité et la confidentialité

À mesure qu'avance le déploiement des solutions de mobilité intelligente, la protection, la cybersécurité et la confidentialité des données recueillies ou transmises par les véhicules et les infrastructures intelligents deviendront de grandes priorités pour tous les ordres de gouvernement. Les essais et l'exploitation des VCA vont générer et utiliser d'énormes quantités de données, soulevant ainsi certains problèmes de cybersécurité et de protection de la vie privée. Nous avons décrit dans de précédents rapports spécialisés du RIVA les différents types de données traitées par les VCA et leurs défis concomitants^{27,28}. Vu la nature sensible de ces données, le gouvernement fédéral doit énoncer des règlements et des lignes directrices clairs sur la cybersécurité et la confidentialité, et travailler de près avec les autorités municipales pour assurer l'application de ces règlements dans tous

les projets de mobilité intelligente et leur diffusion auprès des fournisseurs et des exploitants de VCA.

Diverses pratiques exemplaires en matière de cybersécurité et de protection de la vie privée se rapportant à la conception et à l'exploitation des véhicules et des infrastructures demandent à être évaluées. Il serait utile d'intégrer l'évaluation de ces pratiques – par exemple le recours à un Système de gestion des justificatifs de sécurité pour protéger les transferts de données – au sein des programmes pilotes. Une fois qu'une méthode a fait ses preuves, les lois et règlements pertinents pourront être élaborés en concertation avec les gouvernements provincial et fédéral. Il faudra tâcher d'assurer la compatibilité avec les règlements internationaux ainsi qu'une interopérabilité des pratiques.

Environnement de partage et de gestion de données et lignes directrices

Le partage et la gestion des données recueillies par les solutions de mobilité intelligente qui sont testées et adoptées

²⁷ Réseau d'innovation pour les véhicules automatisés. *Les données dans le contexte des VCA – Types et débouchés opérationnels*, 2018. Repéré à : https://oce-ontario.org/docs/default-source/french-documents/avin/avin_quarterly-specialized-report_may-2019_final_fr.pdf?sfvrsn=2

²⁸ Réseau d'innovation pour les véhicules automatisés. *Les données dans le contexte des VCA – Défis et recommandations*, 2019. Repéré à : https://oce-ontario.org/docs/default-source/french-documents/avin/avin_quarterly-specialized-report_may-2019_final_fr.pdf?sfvrsn=2



dans le cadre d'initiatives et de projets pilotes municipaux posent un autre défi aux villes. Celles-ci devront privilégier les approches axées sur les données ouvertes et partagées, et créer un environnement de partage et de gestion de données centralisé favorisant une collaboration plus étroite entre le gouvernement et l'industrie et appuyant le développement des VCA.

Comme on l'a vu, ces solutions de mobilité intelligente produisent des données volumineuses, à tel point qu'elles risquent de rendre obsolètes les méthodes de partage et de gestion de données utilisées par les organismes municipaux. Les données recueillies ne sont cependant pas toutes vouées à un usage ultérieur. Par conséquent, la question des besoins en données et de l'efficacité des méthodes de gestion devra être résolue et prise en compte dans de nouvelles solutions qui répondent aux exigences en matière de mégadonnées. Les projets pilotes offrent une excellente occasion de mieux comprendre ces exigences et de tester divers modèles de filtrage, de gestion et de partage de données. Une fois les modèles performants identifiés, ils pourront servir à créer un environnement de partage et de

gestion de données municipal. Les lignes directrices afférentes pourront ensuite être diffusées afin de guider la collecte de données et l'utilisation de cet environnement de données municipal. La démarche suppose également de mettre au point et d'appliquer un modèle de gouvernance de données qui précise les besoins en données publiques, la propriété des données et les règles normalisées de collecte et d'accès aux données.

Sensibilisation et adhésion du public

La préparation des villes à la mobilité intelligente ne se résume pas à modifier des routes et les règlements. Encore faut-il que les résidents soient prêts à accepter et à utiliser les solutions novatrices proposées. Il existe plusieurs moyens d'informer le public et d'encourager son adhésion. Une campagne de sensibilisation menée dans les médias sociaux, par exemple, permettrait aux villes de présenter les technologies de la mobilité intelligente et leurs avantages pour les usagers de la route. La campagne « Technologies d'aide à la conduite » conçue par Transports Canada est exemplaire à cet égard²⁹.

²⁹ Transports Canada. Technologies d'aide à la conduite, 2020. Repéré à :

<https://tc.canada.ca/fr/campagnes/technologies-aide-conduite>



Une autre approche adoptée par un nombre croissant de villes consiste à inviter la participation du public à des projets pilotes approuvés. Ainsi, les villes qui mettent à l'essai des navettes automatisées peuvent offrir aux usagers de l'emprunter gratuitement, tout en maintenant les mesures de sécurité voulues. Sur ce modèle, la ville de Toronto, la Commission de transport de Toronto (TTC) et Metrolinx préparent le lancement d'une navette autonome pilote qui reliera la gare de Rouge Hill au quartier de West Rouge³⁰.

Dans la même veine, l'opérateur de transport Durham Region Transit (DRT) fait équipe avec la ville de Whitby, Metrolinx et d'autres acteurs pour lancer le premier service pilote de navette électrique autonome au Canada. Ce service, prévu pour 2021, figurera à l'horaire du réseau de DRT et sera intégré à ses normes d'exploitation, de service et de sécurité.

Plans tactiques

Pour concrétiser les adaptations qu'exige la mobilité intelligente, les villes gagneront à dresser un plan tactique réunissant toutes

les initiatives envisagées. Ce plan devra harmoniser les changements nécessaires avec la vision à long terme, la stratégie et les investissements municipaux. Au lieu de s'attaquer à ces changements dans le cadre d'un projet unique de grande envergure, le plan tactique devra plutôt adopter une approche progressive, assortie d'une série de points de contrôle qui permettront d'évaluer les projets en cours et de prendre du recul. Loin de faire abstraction des actifs en place, il faudra en tirer parti tout en opérant la transition. Une certaine souplesse sera indispensable, car la maturation future des technologies de la mobilité intelligente reste empreinte d'incertitude³¹.

Le plan tactique pour les véhicules automatisés dont s'est dotée la ville de Toronto offre un bon exemple d'un plan municipal axé sur la mobilité intelligente³². Ce document vise à préparer la ville au déploiement des véhicules automatisés sur la voie publique dans un horizon allant de trois à trente ans. Il définit sept axes qui forment la vision stratégique de la ville pour l'avenir de son système de transport :

- 1) l'équité et la santé sociale;
- 2) la

³⁰ Ville de Toronto. *Automated Shuttle Trial*, 2020. Repéré à : <https://tinyurl.com/y4alsbqk>

³¹ PERKINS&WILL. *Designing for future mobility*, 2018. Repéré à : <https://perkinswill.com/project/designing-for-future-mobility/>

³² Ville de Toronto. *Automated Vehicles Tactical Plan*, 2019. Repéré à : https://www.toronto.ca/wp-content/uploads/2020/02/7ec4-TS_AV-Tactical-Plan_Technical-Report.pdf

durabilité environnementale; 3) la viabilité économique; 4) le respect de la vie privée; 5) la sécurité routière; 6) la mobilité intégrée; 7) et l'efficacité du système de transport. À chaque axe correspondent des principes directeurs, des stratégies, des actions structurantes et des indicateurs de rendement clés (IRC). Ces actions et IRC se rattachent à un objectif fixé à 2050. Outre la description des sept axes mentionnés plus haut, le plan tactique comporte trois autres parties – « Véhicules de service public », « À l'épreuve de l'avenir », et « Gouvernance des données dans le cadre du plan tactique » – visant à préparer les opérations internes de la ville aux VA. Enfin, un dernier chapitre intitulé « Préparation aux VA 2022 » présente cinq projets auxquels la ville devrait se consacrer en priorité pour suivre le rythme d'autres municipalités et anticiper les développements et les impacts potentiels des VA. Ces projets consistent en ce qui suit :

- 1) Mener à bien un projet pilote de navette automatisée.
- 2) Concevoir un processus pour la création de zones d'innovation en matière de transport à Toronto, et

déterminer l'emplacement de ces zones.

- 3) Élaborer un système de préparation aux interventions et aux incidents liés aux essais de VA, qui comprendra la présentation de plans de préparation par les responsables des essais.
- 4) Mener un effort concerté pour donner au public l'occasion de découvrir comment utiliser les véhicules automatisés et interagir avec eux de façon sécuritaire.
- 5) Encourager la recherche-développement afin de résoudre certaines difficultés de transport actuelles.

FORUM DE L'ONTARIO SUR LA PRÉPARATION À LA MOBILITÉ INTELLIGENTE

Dans le cadre du programme Promotion de la connectivité et de l'automatisation du système de transport (PCAS) de Transports Canada³³, plus de soixante-dix acteurs du transport municipal ont fait part de leurs observations sur les défis et les besoins liés aux VCA. La série d'ateliers de consultation tenus auprès des intervenants a donné lieu à la publication d'un plan de préparation aux VCA³⁴ en mars 2020. Ce plan explique de quelle manière les agences de transport peuvent aborder le changement de paradigme dans le secteur du transport et mettre le cap sur la préparation aux VCA.

Le Forum de l'Ontario sur la préparation à la mobilité intelligente a vu le jour afin de soutenir la collaboration en cours et de poursuivre les discussions sur la préparation au déploiement des VCA et des technologies de la mobilité intelligente³⁵. Son but est de permettre aux participants

d'échanger, de discuter des progrès accomplis et d'évaluer les mécanismes propres à soutenir les municipalités, les organismes du secteur public et les propriétaires-exploitants d'infrastructures de l'Ontario dans leurs préparatifs pour la mise en œuvre et l'adoption des technologies de la mobilité intelligente. Le Forum peut servir de point de départ à la planification des changements décrits dans ce rapport. Nous invitons toutes les municipalités que cela intéresse à participer à la conversation en suivant ce lien : <https://www.avinhub.ca/fr/smart-mobility-readiness-forum/>



³³ Transports Canada. Programme de promotion de la connectivité et de l'automatisation du système de transports. Repéré à : <https://tc.canada.ca/fr/programmes/programme-promotion-connectivite-automatisation-systeme-transport>

³⁴ Ministère des Transports de l'Ontario. *CAV Readiness Plan, 2020*. Repéré à :

<https://www.avinhub.ca/wp-content/uploads/2020/05/CAV-Readiness-Plan-Final-Report-2020-04-03-1.pdf>

³⁵ Réseau pour l'innovation des véhicules automatisés. Forum de l'Ontario sur la préparation à la mobilité intelligente. Repéré à : <https://www.avinhub.ca/fr/smart-mobility-readiness-forum/>

CONCLUSIONS

Dans le présent rapport, nous avons examiné les possibilités dont profiteront les villes et leurs résidents en adoptant les solutions de mobilité intelligente, dont les VCA. Ces possibilités recouvrent plusieurs aspects : l'efficacité et la sécurité du système de transport, l'accès à la mobilité, la résilience, la durabilité, les impacts environnementaux, la qualité de vie et la compétitivité urbaine.

Nous avons passé en revue certains changements que les villes doivent apporter à l'infrastructure de transport, aux règlements et aux environnements de gestion de données afin d'être prêtes à accueillir les solutions de mobilité intelligente. Nous avons également évoqué les mesures qu'elles peuvent prendre pour inciter leurs résidents à s'ouvrir à ces nouvelles technologies. Nous avons ensuite souligné l'importance d'élaborer un plan tactique municipal qui facilite la réalisation

des modifications requises, en conformité avec la vision et les plans d'avenir de la ville. En conclusion, nous avons présenté le Forum de l'Ontario sur la préparation à la mobilité intelligente et ses objectifs.

Il importe d'avoir présentes à l'esprit les solutions de mobilité et leurs exigences lors de la planification des actifs de transport et des règlements afférents pour éviter de coûteux changements par la suite. Même si une ville est prête à avancer vers l'adoption des solutions de mobilité intelligente, les autorités municipales doivent confronter cet état de préparation aux changements requis et avoir une vision claire de l'évolution que cela implique pour leur ville. Sachant qu'un même plan de préparation ne saurait convenir à toutes les villes, chacune doit planifier les changements nécessaires en fonction de ses actifs et de sa vision.

Selon nous, la préparation à la mobilité intelligente appelle un effort concerté des gouvernements municipaux, provincial et fédéral. La coordination et la collaboration entre villes voisines seront également essentielles pour repérer les centres d'intérêt commun, éviter les doublons et instaurer l'harmonie à l'échelle régionale.

L'ÉQUIPE DU RIVA



Raed Kadri
 Directeur senior, Technologie automobile
 et innovation de la mobilité
 (416) 861 1092, poste 9-7400
 raed.kadri@oce-ontario.org



Sherin Abdelhamid
 Conseillère technique, Automobile et
 innovation de la mobilité
 (416) 861 1092 poste 1097
 sherin.abdelhamid@oce-ontario.org



Mona Eghanian
 Gestionnaire principale, automobile
 et mobilité
 (416) 861 1092, poste 9-1076
 mona.eghanian@oce-ontario.org



Dua Abdelqader
 Spécialiste en recherche et analyse
 d'informations, Automobile et innovation
 de la mobilité
 (437) 349 7732
 dua.abdelqader@oce-ontario.org



Graham Takata
 Gestionnaire portefeuille, Automobile et
 innovation de la mobilité
 (416) 861 1092
 graham.takata@oce-ontario.org



Martin Lord
 Gestionnaire principal, secteur de
 l'automobile et de la mobilité
 (905) 823 2020, poste 9-3236
 martin.lord@oce-ontario.org



Dan Ruby
 Gestionnaire en développement
 commercial et commercialisation
 (866) 759 6014, poste 9-3249
 dan.ruby@oce-ontario.org



Ghazal Momen
 Spécialiste de la sensibilisation et
 de l'engagement, Automobile et
 innovation de la mobilité
 (416) 861 1092 x9-1098
 ghazal.momen@oce-ontario.org



Kathryn Bodkin
 Stratège en matière de talents et
 de compétences, Automobile
 et innovation de la mobilité
 (416) 861 1092 x 9-1118
 kathryn.bodkin@oce-ontario.org



Shane Daly
 Coordinateur, Équipe de
 l'automobile et de la mobilité
 (416) 861 1092, poste 9-5017
 shane.daly@oce-ontario.org



À PROPOS DU RIVA

Le **Réseau d'innovation pour les véhicules automatisés (RIVA)** est l'un des principaux éléments de l'initiative du gouvernement de l'Ontario, *Piloter la prospérité*, qui vise à s'assurer que le secteur automobile demeure compétitif et qu'il continue de croître et de prospérer. Le gouvernement de l'Ontario a engagé 85 millions de dollars dans des programmes novateurs pour soutenir le financement de la recherche et du développement (R-D), le développement de talents, l'accélération de la technologie, le soutien commercial et technique, de même que la création de sites d'essai et de démonstration. Les programmes du RIVA aident les petites et moyennes entreprises (PME) à mettre au point, à tester et à commercialiser de nouveaux produits et technologies dans les domaines de l'automobile et des transports et à cultiver la capacité du réseau provincial à générer les solutions de mobilité futures, renforçant ainsi la position de l'Ontario en tant que chef de file mondial.

Dirigé par les CEO, le RIVA est soutenu par le ministère du Développement économique, de la Création d'emplois et du Commerce de l'Ontario et le ministère des Transports (MTO).

L'initiative englobe cinq programmes distincts et un carrefour central. Les programmes du RIVA sont les suivants :

- le Fonds de partenariats en R-D pour les VA;
- WinterTech;
- le développement de talents;
- la zone pilote;
- les sites régionaux de développement de technologies.

Le carrefour central du RIVA est le moteur de la programmation et de la coordination des activités et des ressources de la province et émane de la volonté de l'Ontario de jouer un rôle de premier plan dans l'avenir du secteur de l'automobile et de la mobilité à l'échelle mondiale. Dirigé par une équipe dévouée, le carrefour central assume des fonctions de premier plan, en étant :

- le point de convergence de tous les intervenants de la province;
- un pont pour les partenariats de collaboration entre l'industrie, les établissements d'enseignement supérieur, les organismes du secteur public, les municipalités et le gouvernement;
- un « concierge » pour les nouveaux venus dans l'écosystème florissant de l'Ontario;
- un carrefour qui mène des activités d'éducation du public, de recherche, d'analyse et de leadership éclairé, mobilise des groupes d'intervenants et fait mieux connaître le potentiel de ces technologies et les possibilités qu'elles offrent à l'Ontario et à ses partenaires.

Le RIVA a cinq principaux objectifs :

01

Favoriser la commercialisation de technologies automobiles avancées et de solutions de mobilité intelligente mises au point en Ontario.

02

Présenter l'Ontario comme le chef de file dans le développement, la mise à l'essai et l'adoption des dernières technologies de transport et d'infrastructures.

03

Favoriser l'innovation et la collaboration au sein du réseau croissant d'intervenants à la convergence de l'automobile et de la technologie.

04

Exploiter et retenir les talents hautement compétents de l'Ontario.

05

Exploiter les forces et les capacités régionales de la province et soutenir ses pôles automobile et technologique.



Nous souhaitons remercier le gouvernement de l'Ontario pour son appui aux programmes et aux activités du RIVA.

Nous souhaitons également exprimer notre reconnaissance aux organisations partenaires qui collaborent avec les CEO pour assurer la prestation des programmes du RIVA, dont les sites régionaux de développement de technologies et la zone pilote.
