



Analyse de l'écosystème et feuille de route, RIVA 2020

Forces, enjeux et possibilités de l'écosystème de l'automobile et de la mobilité en Ontario
Réseau d'innovation pour les véhicules automatisés (RIVA) de l'Ontario et Deloitte Canada

Octobre 2020

Sommaire exécutif

Constatations et possibilités de l'écosystème de l'automobile et de la mobilité en Ontario

L'Ontario s'apprête à affermir sa réputation en tant que **leader mondial de l'écosystème de l'automobile et de la mobilité**. La province héberge actuellement cinq des plus grands fabricants d'équipement d'origine (FEO) au monde, plus de 700 fournisseurs de pièces, 24 programmes de métiers spécialisés du secteur de l'automobile et une très solide communauté de jeunes entreprises. En 2019, la province a produit 1,9 million de véhicules et 85 pour cent de la production automobile de l'Ontario a été exportée, générant 70,6 milliards de \$. De plus, en ce qui a trait aux technologies de l'information, l'Ontario est la deuxième région en importance en Amérique du Nord, avec un pôle technologique en intelligence artificielle et en cybersécurité où se développent des talents de calibre mondial et qui attire dans la province l'innovation, une main-d'œuvre de qualité et de nouvelles entreprises.

L'écosystème prend de l'ampleur au-delà du secteur automobile et devient de plus en plus diversifié et interconnecté. Ces facteurs mis en ensemble ont contribué à créer l'écosystème actuel où la législation et l'élaboration de politiques, les facteurs économiques, la recherche-développement (R-D) et les initiatives en matière de talents convergent pour générer des solutions innovatrices.

Afin de s'assurer que l'Ontario continue d'être concurrentiel dans l'écosystème mondial, le RIVA a procédé à **une analyse en profondeur de l'écosystème de l'automobile et de la mobilité en Ontario**. Cette analyse met en lumière les forces, les enjeux et les possibilités de la province en matière de leadership national et mondial.



Législation et politiques

L'environnement législatif de l'Ontario a contribué à la création d'un marché concurrentiel où les nouveaux sites d'essai et programmes pilotes ouvrent la voie à l'innovation.

Ces circonstances favorables enrichissent l'infrastructure réglementaire de l'Ontario et contribuent à préparer les changements à venir dans l'industrie.

Principales possibilités :

- ✓ Uniformisation entre les diverses municipalités et les régions
- ✓ Élaboration de lignes directrices en matière de protection de la vie privée
- ✓ Amélioration de la collaboration et des ressources développées conjointement
- ✓ Optimisation des modèles d'approvisionnement



Développement économique

L'expansion des partenariats public-privé et d'importants rendements sur le capital investi (RCI) dans l'industrie automobile et de la mobilité en général nourrissent une communauté robuste de jeunes entreprises et contribuent à accroître les possibilités de croissance et de commercialisation.

Principales possibilités :

- ✓ Construction d'infrastructures de transport et numériques
- ✓ Accroissement des synergies entre le capital-risque et le capital-investissement
- ✓ Attention prioritaire accordée aux occasions de croissance à RCI élevé qui alimentent l'innovation autant pour les jeunes entreprises que pour les entreprises de calibre international
- ✓ Restructuration et rééquipement des usines existantes



Recherche-développement

Les partenariats entre le milieu universitaire et l'industrie, de concert avec la recherche avancée en intelligence artificielle, en analytiques, en télécommunications et en cybersécurité, accélèrent l'innovation de la mobilité et du secteur automobile en Ontario.

La multiplication des nouvelles utilisations, notamment pour les technologies de la sécurité, les soins de santé, la micromobilité et la circulation des marchandises automatisée et optimisée, représentent des occasions de marché croissantes.

Principales possibilités :

- ✓ Croissance en connectivité, données, énergie et infrastructure matérielle
- ✓ Définition et multiplication des nouvelles possibilités d'utilisation
- ✓ Expansion des initiatives transfrontalières
- ✓ Recherche sur l'augmentation des capacités en matière de mobilité en tant que service (MaaS)



Développement de talents

Les programmes de talents exclusifs, le vaste bassin de main-d'œuvre et les relations croissantes entre l'industrie et le milieu universitaire en Ontario offrent à la province des avantages uniques pour développer les compétences indispensables pour l'avenir de la mobilité

Principales possibilités :

- ✓ Apprentissage en milieu de travail
- ✓ Curriculum synergique avec les partenaires de l'industrie
- ✓ Rétention et recyclage de talents sous-représentés ou vieillissants

L'avantage concurrentiel de l'Ontario repose sur la capacité des divers groupes de partenaires de la province à **collaborer** de manière à promouvoir à la fois les **synergies stratégiques et technologiques** pour réaliser de nouvelles avancées dans l'écosystème. L'intégration et l'adoption de **technologies émergentes transsectorielles** seront essentielles pour soutenir l'innovation accélérée. Les avancées au sein de cinq principaux domaines prioritaires – valorisation des écosystèmes, adhésion du public et facilitation de l'expérience, développement et fabrication, habilitation des infrastructures et gestion de la mobilité – offriront des fondations, des catalyseurs et des points de convergences importants pour soutenir la croissance de **l'écosystème de l'automobile et de la mobilité** de l'Ontario dans les années à venir.

Table des matières

Analyse de l'écosystème et feuille de route, RIVA 2020

Page

- 4** Introduction et méthodologie
- 7** Survol de l'écosystème de l'automobile et de la mobilité
- 11** L'Ontario en 2020
Analyse de l'écosystème de l'automobile et de la mobilité
- 14** Législation et politiques
- 25** Développement économique
- 35** Recherche-développement
- 49** Développement de talents
- 57** Feuille de route des possibilités de l'Ontario
- 73** Conclusion
- 80** Annexe A – Survol de l'écosystème (renseignements supplémentaires)
- 84** Annexe B – Technologies émergentes (renseignements supplémentaires)
- 90** Annexe C – Participants



Introduction et méthodologie



Introduction et méthodologie

Introduction

L'écosystème de la mobilité et du secteur automobile en expansion : au-delà du véhicule

Les véhicules connectés et automatisés (VCA) sont utilisés et testés à travers l'Ontario pour le transport des biens et des personnes. Ces véhicules utilisent des dispositifs et des détecteurs pour communiquer avec leur environnement et qui permettent au véhicule de s'occuper de diverses fonctions de conduite ou de les assister.¹ Les VCA s'efforcent de créer pour les utilisateurs, qu'il s'agisse de véhicules personnels, partagés, de camions de livraison, de véhicules de transport en commun urbain ou rural ou même de nouvelles formes de micromobilité (comme des vélos ou des scooters partagés).

L'écosystème qui élabore et soutient ces expériences est décrit comme l'**écosystème de la mobilité et du secteur automobile**. En Ontario, cet écosystème réunit plusieurs aspects différents, du développement des personnes et outils nécessaires pour construire les véhicules aux opérations et services essentiels pour soutenir leur utilisation, sans oublier l'éducation, les politiques, la législation et les essais requis pour assurer la sécurité de ceux qui adoptent ces moyens de transport avancés sur les routes de l'Ontario.

Cet écosystème prend rapidement de l'ampleur et réunit un nombre d'acteurs diversifiés qui collaborent au-delà des frontières entre les divers secteurs et les régions. Les talents, les investissements, les politiques et les infrastructures (**physiques, numériques et énergétiques**) continuent de jouer un rôle fondamental dans l'existence des secteurs élargis de la mobilité et de l'automobile en Ontario.

2020 a soulevé des enjeux uniques

En 2020, l'écosystème de l'automobile et de la mobilité a été confronté à la pandémie de COVID-19 avec pour résultat un changement de priorités, de nouvelles préoccupations en affaires, une interruption des opérations de la chaîne d'approvisionnement et de nouveaux modèles de services de livraison. L'écosystème de l'automobile et de la mobilité a répondu en augmentant les investissements à long terme et en trouvant de nouvelles possibilités de collaboration avec ses partenaires. L'Ontario est bien positionné pour aider les organisations locales et internationales à vaincre cet obstacle.

L'environnement législatif et politique de l'Ontario, favorable à la recherche-développement, aux projets pilotes, aux essais, aux talents, à l'immigration, aux infrastructures et à la technologie, positionne la province en tant que chef de file mondial. Par conséquent, l'Ontario est en mesure d'attirer des acteurs majeurs et d'assurer la croissance de l'écosystème de la mobilité, même dans les circonstances les plus difficiles.

Les forces favorisant l'évolution de l'industrie, les technologies émergentes et les tendances en matière de services ont mené à la création de **nouveaux cas d'utilisation, de modèles et de systèmes pour le déplacement des personnes et des biens** dont les répercussions sont importantes. L'Ontario peut continuer de s'appuyer sur ses succès en tant que chef de file mondial dans cette sphère.

Les cinq prochaines années seront un tremplin pour l'Ontario

La récente augmentation des activités fondamentales et agissant comme catalyseur au sein de l'écosystème démontre que l'Ontario est prêt à tirer profit de sa croissance historique au cours des cinq années à venir. Les processus à la convergence des sphères matérielle et numérique, l'amélioration du partage de données (en protégeant leur confidentialité), et les innovations en matière d'infrastructures et de fabrication contribueront à améliorer l'expérience du public et nourriront le sentiment de sécurité envers les technologies de la mobilité et la confiance en leur avenir.



Introduction et méthodologie

Méthodologie

Objectif du rapport

Ce rapport a été élaboré pour offrir une vue d'ensemble de l'écosystème de la mobilité et du secteur automobile tel qu'il est actuellement en Ontario et mettre en lumière les principales possibilités à court, moyen et à long terme.

Méthode de collecte de données

Pour mieux comprendre l'état actuel et futur de l'industrie, le rapport a été élaboré selon une méthode de collecte de données par niveaux (données primaires et secondaires) et avec la participation de divers acteurs de l'industrie.

La **recherche primaire** a été conduite à travers un sondage sur l'analyse de la mobilité préparé par le RIVA pour le présent rapport (*2020 AVIN Mobility Analysis survey*) et un sondage de la firme Deloitte mené auprès des consommateurs et portant sur le secteur automobile en général (*2020 Deloitte Global Automotive Consumer Survey*).² Les données primaires proviennent également d'une série d'entrevues et de discussions de validation menées à distance avec des chefs de file de l'industrie émergente et des experts en la matière originaires de l'Ontario et d'autres régions du monde.

La **recherche secondaire** a été menée notamment par l'examen de rapports de leadership éclairé, de recherches exclusives sur la confiance des consommateurs, de données du marché, de documentation universitaire, de recherches et de rapports provenant d'organisations internationales. Dans le présent rapport, nous avons intégré des observations recueillies auprès d'autres autorités de premier plan, soulignant les leçons essentielles apprises à travers le monde et qui viennent renseigner l'analyse ontarienne.

Les informations recueillies appuient une vision de **l'écosystème de l'automobile et de la mobilité** qui s'analyse le mieux selon quatre axes.

Le présent rapport résume les observations faites au sujet de l'écosystème de l'automobile et de la mobilité selon **quatre axes** inspirés du modèle PESTLE et énonce les principales possibilités de l'Ontario pour chacun de ces grands axes.

Législation et politiques

Politiques, normes, réglementations, gouvernance et stratégies fondamentales encadrant l'écosystème mondial de la mobilité de pointe.

Développement économique

Activités économiques de premier plan, publiques et privées, réunissant organisations, investissements, collaborations transfrontalières, assurances, commercialisation, pôles d'innovation, accélérateurs de jeunes entreprises, capital-risque et financement.

Recherche et développement

Faits saillants d'activités de R-D majeures (publiques et privées), incluant essais ou infrastructures de développement et projets pilotes.

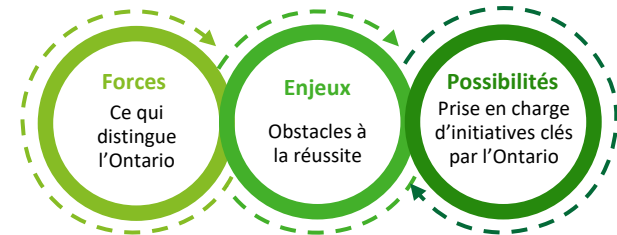
Développement de talents

Tendances dans l'apport et la demande de main-d'œuvre, développement de talents, rétention, enjeux et possibilités en matière de disponibilité.

Analyse et méthodologie

Le **modèle PESTLE** analyse les perspectives politiques, économiques, sociales, technologiques, légales et environnementales. Il a été utilisé pour l'examen de l'écosystème de la mobilité dans son ensemble. Afin de prendre des décisions éclairées et stratégiques au sujet des possibilités de croissance et de développement, il est essentiel de comprendre les principaux composants de l'écosystème interconnecté.

Le modèle PESTLE a été utilisé pour que l'analyse dresse un tableau complet des **forces**, **enjeux** et **possibilités** de l'écosystème de l'automobile et de la mobilité et qu'ils soient élaborés à partir de perspectives multiples et interreliées.



Survol de l'écosystème de l'automobile et de la mobilité

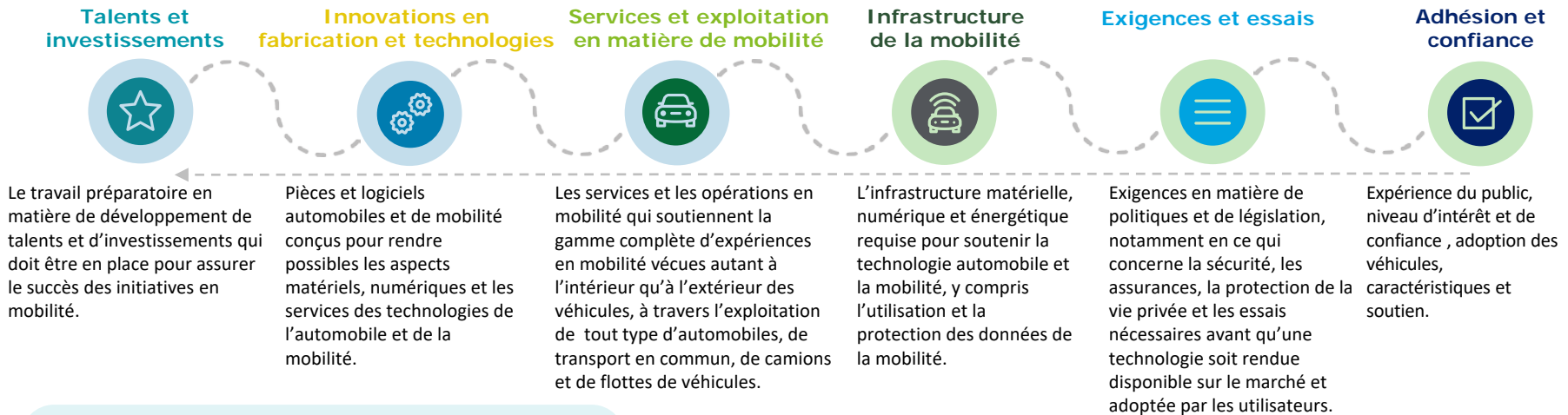


Survol de l'écosystème de l'automobile et de la mobilité

Le parcours de la conception à l'adoption : une convergence de partenaires et d'idées

Le cycle de vie de l'automobile et de la mobilité

Les innovations en matière d'automobile et de mobilité ne se produisent pas toutes au même endroit et n'appartiennent pas à un seul domaine. En fait, diverses activités sont menées au cours d'un cycle de vie complexe par un vaste ensemble d'organisations et de personnes interreliées qui font partie de la chaîne d'approvisionnement, de catalyseurs de développement et de communautés d'utilisateurs. Chaque composant du cycle de vie agit en interaction, contribue à accroître les forces de chacun des participants et à agrandir l'écosystème dans son ensemble en Ontario.

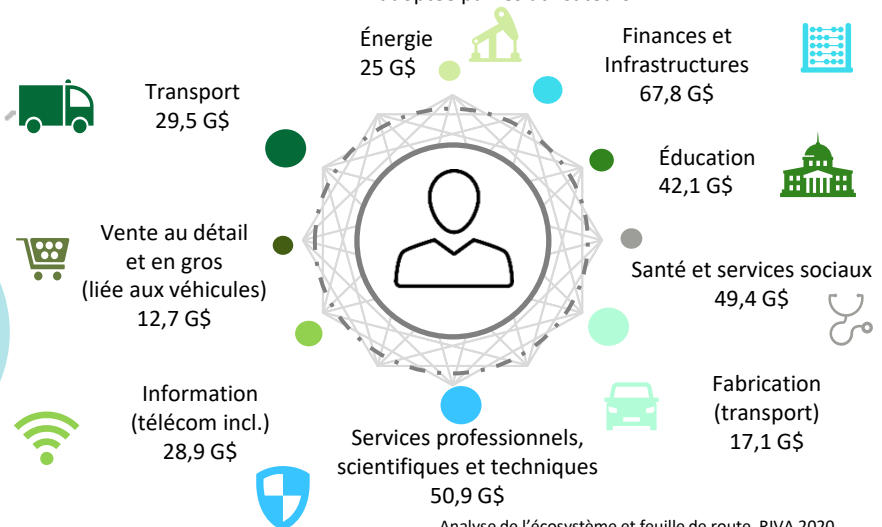


La taille de l'écosystème de l'automobile et de la mobilité en Ontario s'agrandit

- 1 Les acteurs des différents secteurs et de l'industrie, notamment de l'automobile, des assurances, des télécommunications, de la facturation et des énergies, collaborent de plus en plus pour développer de nouveaux produits et services.
- 2 Les relations interprovinciales et transfrontalières s'intensifient.
- 3 Des investissements, nouveaux et durables, sont visibles à travers l'écosystème.

Remarque : Voir l'analyse et l'annexe A pour plus de détails.

PIB de l'écosystème élargi de l'automobile en Ontario³ ~375 milliards \$



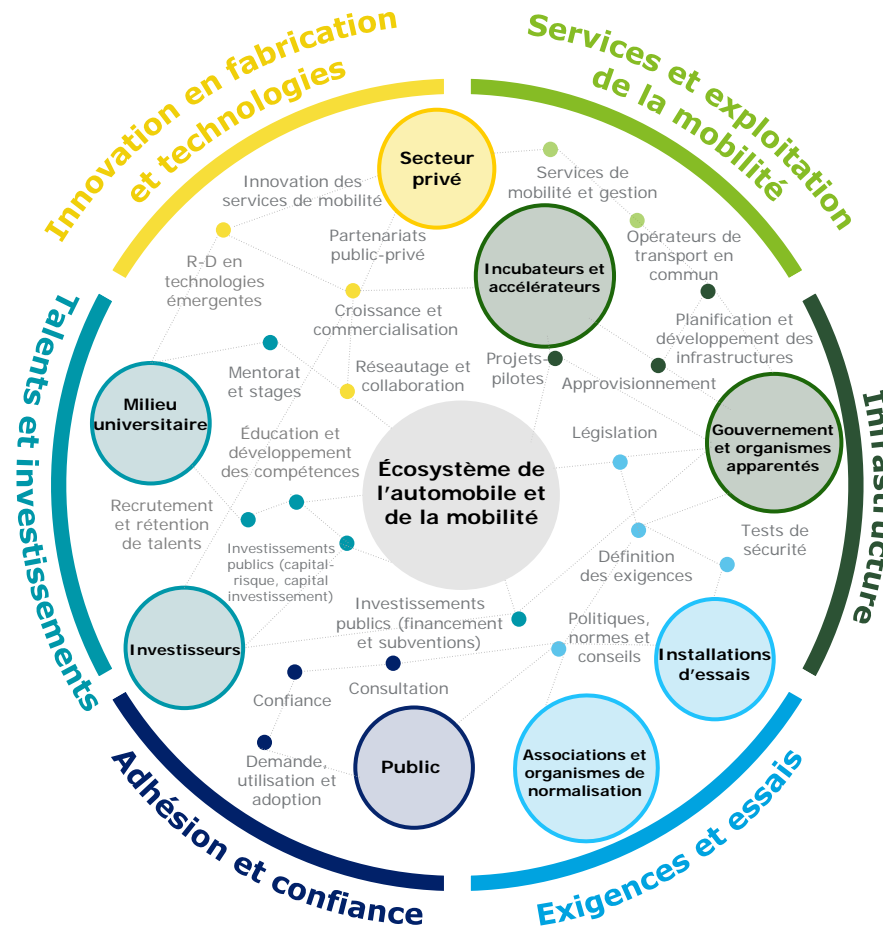
Survol de l'écosystème de l'automobile et de la mobilité

L'écosystème de la mobilité prend de l'ampleur et ses partenaires sont hautement interreliés

Connectivité entre les membres de l'écosystème de l'automobile et de la mobilité

Chacun des membres de l'écosystème de l'automobile et de la mobilité en Ontario joue un rôle important et en interrelation dans l'amélioration de la compétitivité et de la durabilité de l'écosystème. Par exemple, les divers acteurs de l'industrie génèrent des investissements, créent des initiatives, soutiennent les infrastructures, la recherche-développement et la commercialisation. Le secteur public joue un rôle majeur et travaille en étroite collaboration avec l'industrie et le public pour définir les objectifs et les exigences en matière de politiques, soutenir les infrastructures et stimuler l'innovation par le biais de projets pilotes et d'accélérateurs.

Une description de chaque groupe de l'écosystème est présentée à la page suivante.



Survole de l'écosystème de la mobilité et du secteur automobile

L'écosystème de la mobilité prend de l'ampleur et ses partenaires sont hautement interreliés

Principaux groupes de partenaires de l'écosystème



Le **secteur privé** réunit les fabricants d'automobiles et autres véhicules (dont les FEO et les fournisseurs de niveaux 1 à 3), les fournisseurs de technologies (infodivertissement, détecteurs, développement de logiciels et services de cybersécurité des véhicules, notamment), de finances (services de paiement et d'authentification), d'assurances, d'infrastructures de télécommunications (5G) et de services (chaîne d'approvisionnement et logistique, gestion de flotte, transport et mobilité en tant que services). Les acteurs de l'industrie contribuant à cet écosystème continuent de se développer tandis que se forment de nouvelles collaborations et qu'émergent des innovations en fabrication, en communications, en exploitation et que se diversifient produits et services, comme pour les technologies liées à la santé et la sécurité dans le contexte de la COVID.

Le **gouvernement et les organismes apparentés** comprennent tous les paliers de gouvernement et leurs initiatives (p. ex., le RIVA de l'Ontario), les organismes de réglementation en Ontario et au Canada (la police, la justice et les ministères), les organismes municipaux, les agences de secteur public et les organismes apparentés au gouvernement (p. ex., les organismes à but non lucratif principalement financés par le gouvernement). Les organismes apparentés au gouvernement jouent un rôle important dans l'élaboration de lois et d'exigences, la planification et le développement d'infrastructures, les projets pilotes, l'accélération et l'approvisionnement.

Les **incubateurs et accélérateurs** soutiennent les entreprises nouvelles et en croissance pour favoriser leur réussite à toutes les étapes du démarrage, de la croissance, de la commercialisation et de l'expansion. Ces organisations sont dirigées par l'industrie, par des investisseurs (incluant les investissements privés ou publics) ou par le gouvernement.

Les **investisseurs** offrent du financement aux acteurs de l'écosystème par le biais d'investissements privés (capital-risque, capital investissement) ou publics (initiatives d'investissements financées par le gouvernement).

Le **milieu universitaire** réunit les établissements post-secondaires (universités et collèges), les organismes de recherche et les laboratoires de développement. Le milieu universitaire joue un rôle important, en collaboration avec l'industrie et le gouvernement, dans les domaines de la recherche et du développement des talents et des compétences.

Les **installations d'essai automobiles et en transport** font de la recherche, du développement avancé, des essais et l'évaluation des véhicules de transport de surface (automobiles, transport en commun et camions), éprouvant la sécurité de ces véhicules avant leur mise en marché.

Les **associations et organismes de normalisation** réunissent les associations industrielles et les organismes d'accréditation. Certaines de ces organisations font partie d'organismes du secteur public et sont financées par ces derniers alors que d'autres sont dirigées et exploitées par l'industrie.

Le **public** comprend les citoyens et les organismes qui utilisent ou expérimentent les technologies de l'automobile et de la mobilité. Les exigences, la perception et la confiance du public envers la chaîne d'approvisionnement, le cycle de vie des véhicules et les communautés interreliées sont essentiels à la réussite et à la durabilité de l'écosystème.

L'écosystème complet de l'automobile et de la mobilité en Ontario s'appuie sur la législation, les politiques, le développement économique, la recherche-développement et le développement de talents pour réussir. La section suivante décrit la conjoncture en Ontario, les forces, les enjeux et les possibilités de la province pour assurer une croissance continue.

L'Ontario en 2020

Analyse de l'écosystème de l'automobile et de la mobilité en Ontario

Survol



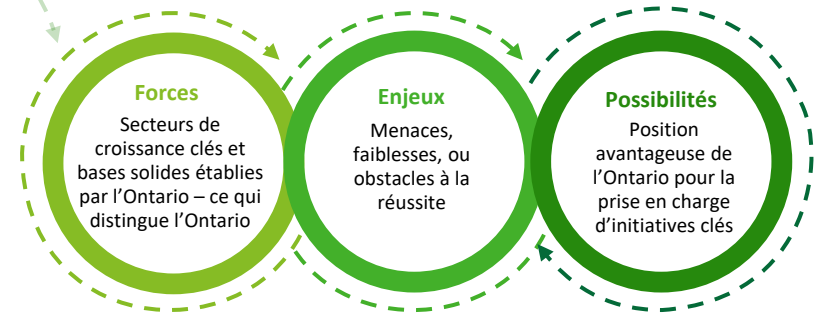
L'Ontario en 2020

Survol de l'analyse de l'écosystème de l'automobile et de la mobilité en Ontario

État actuel de l'Ontario : une analyse pour forger l'avenir de la province

Afin de déterminer où s'en va l'Ontario, nous devons comprendre comment il se positionne aujourd'hui parmi les leaders mondiaux. Cette analyse, fondée sur la recherche et le savoir de l'industrie, met en lumière les **forces**, les **enjeux** et les **possibilités** dans la sphère d'innovation de l'automobile et de la mobilité. Ce rapport propose une sélection de points saillants sur l'Ontario à l'heure actuelle, donc les principales initiatives et les principaux catalyseurs de changement. Elle fait également référence à des initiatives pertinentes, provenant d'autres régions du monde, et liées aux quatre domaines décrits ci-dessous.

Structure de l'analyse



Législation et politiques

Politiques, normes, réglementations, gouvernance et stratégies fondamentales encadrant l'écosystème mondial de la mobilité de pointe.

Développement économique

Activités économiques de premier plan, publiques et privées, réunissant organisations, investissements, collaborations transfrontalières, assurances, commercialisation, pôles d'innovation, accélérateurs de jeunes entreprises, capital-risque et financement.

Recherche-développement

Faits saillants d'activités de R-D majeures (publiques et privées), incluant essais ou infrastructures de développement et projets pilotes.

Développement de talents

Tendances dans l'apport et la demande de main-d'œuvre, développement de talents, rétention, enjeux et possibilités en matière de disponibilité.

Éléments essentiels de l'écosystème de l'automobile et de la mobilité

L'analyse souligne les initiatives, programmes et événements de premier plan qui ont confirmé le rôle de chef de file de l'Ontario dans l'écosystème mondial.



L'Ontario en 2020

Survol des ICP mesurant l'écosystème de l'Ontario dans son ensemble

État actuel de l'Ontario : quelques chiffres

L'écosystème de l'automobile et de la mobilité en Ontario continue de s'accroître et d'évoluer. Les chiffres et indicateurs présentés ci-contre illustrent la dimension et la complexité de l'écosystème de l'Ontario.

Pour mesurer avec efficacité les indicateurs clés de performance (ICP) de l'Ontario à l'avenir, la collaboration avec les institutions gouvernementales (aux niveaux fédéral, provincial et municipal), le milieu universitaire et les organisations du secteur privé est essentielle.

La collaboration continue entre les principaux acteurs, c'est-à-dire le gouvernement, l'industrie et le milieu universitaire, est nécessaire pour la collecte de données et l'élaboration de modèles servant à mesurer de façon uniforme le vaste marché de l'innovation et de l'exploitation de l'automobile et de la mobilité de pointe, incluant les infrastructures clés et les activités facilitant l'écosystème, nécessaires à la durabilité et à l'adoption de ces innovations.

	<p>PIB et exportations des marchés automobiles de pointe 2,4% du PIB de l'Ontario dans son ensemble et 18,5% du PIB⁴ total dans le secteur de la fabrication 85% des véhicules et des pièces fabriqués en Ontario sont exportés, ce qui représente plus de 35% de l'ensemble des biens exportés en Ontario, la plus grande part des exportations de la province⁴</p>
	<p>Revenus générés par les taxes automobiles et mesures incitatives Le programme de taxes sur l'essence de l'Ontario en 2018-19 fournit 364 millions de \$ en financement à 107 municipalités qui offrent au public des services de transport en commun, atteignant par le fait même 144 communautés pour l'amélioration des services municipaux de transport en commun (p. ex., l'expansion des parcours, prolongation des heures de service, amélioration de l'accessibilité et optimisation des infrastructures de sécurité).⁵ 268 000 \$ en revenus (rentabilité de 84,8%) provenant de l'industrie de la fabrication automobile en 2018⁶ 0,5 milliard de \$ en revenus provenant des frais de stationnement et des contraventions à Toronto⁷ seulement 2,7 milliards de \$ en taxes sur l'essence et 0,7 milliard de \$ en recettes provenant des taxes sur le carburant en Ontario⁸</p>
	<p>Dépenses en R-D (\$) Plus de 1 milliard de \$ ont été investis en Ontario par le secteur privé depuis 2016 dans le paysage de l'automobile et de la mobilité, incluant le financement de centres de R-D automobile⁹ et des engagements à hauteur de 85 millions de \$ en financement ont été pris, pour les cinq années à venir, en technologies de VA¹⁰</p>
	<p>Investissements et projets en partenariat public-privé 5,2 milliards de \$ ont été investis en projets d'infrastructures mixtes public-privé et en projets collaboratifs ou en partenariats dirigés par Infrastructure Ontario¹¹</p>
	<p>Mesures incitatives gouvernementales et subventions 16 mesures incitatives en R-D et innovation ont été enregistrées au niveau de la province par des organisations de l'écosystème de l'automobile et de la mobilité, totalisant 1,2 millions de \$ en financement de la R-D¹²</p>
	<p>Entreprises parmi les incubateurs et accélérateurs On trouve plus de 50 incubateurs et accélérateurs en Ontario agissant auprès de plus de 200 petites et moyennes entreprises (PME) enregistrées au sein de l'écosystème de l'automobile et de la mobilité^{13, 4}</p>
	<p>État de préparation des infrastructures numériques et matérielles 48% des nouveaux kilomètres de lignes de métro projetées seront, selon toute vraisemblance, entièrement automatisés d'ici 2022⁷ 400 millions de \$ ont été investis en recherche et innovation relativement au 5G⁷ Il existe plus de 1 200 bornes de recharge pour véhicules électriques en Ontario¹⁴ L'Ontario possède 148 stations météo-route transmettant à point nommé des données sur la circulation et la météo⁵</p>
	<p>Production de véhicules électriques, hybrides et à MCI En 2017, l'Ontario s'est positionné comme la première région en importance en Amérique du Nord en production automobile, créant 2,2 millions de véhicules, dont des modèles électriques (MCI), hybrides et à moteur à combustion interne (MCI)⁴ 1,9 million de véhicules ont été produits en 2019⁷</p>

2,4%
du PIB

35%
des exportations

84%
de profit

2,7 G\$
en taxes sur l'essence

1 G\$
investis en R-D

5,2 G\$
en investissements public-privé

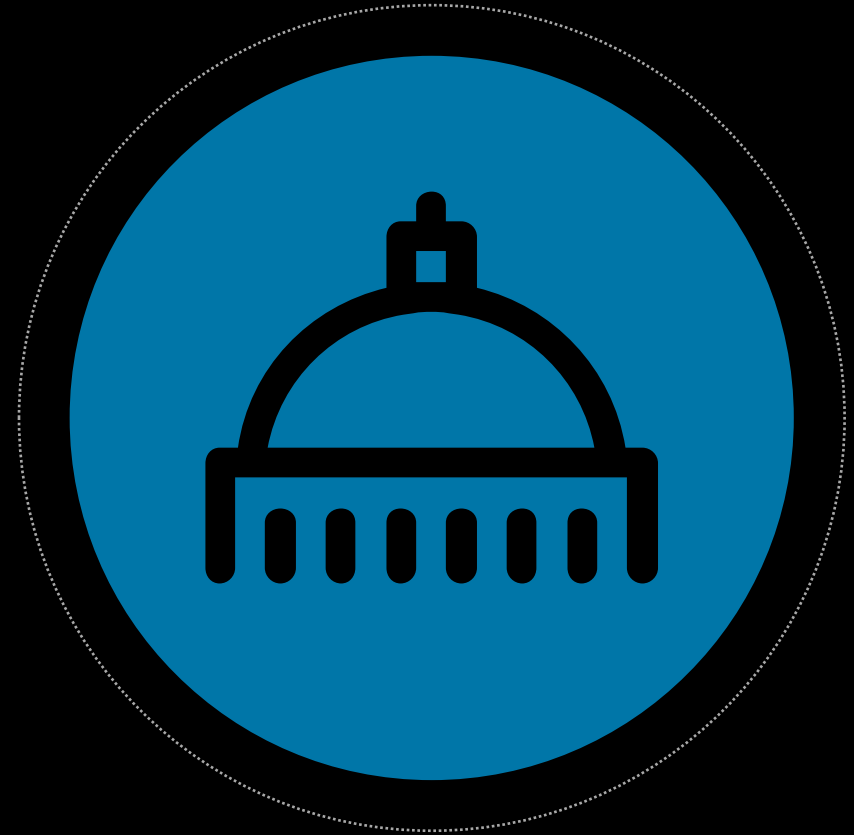
+ 50
accélérateurs

400 M\$
en investissements 5G

2,2 M
de véhicules

Analyse de l'écosystème de l'automobile et de la mobilité en Ontario

Législation et politiques



L'Ontario en 2020

Législation et politiques

L'environnement politique de l'Ontario

L'environnement législatif et politique de l'Ontario fait figure de modèle à travers le monde en ce qu'il est particulièrement propice à la création d'un écosystème ouvert à l'innovation et aux essais. Cet environnement est en mesure de soutenir le type d'infrastructure que le public sera enclin à utiliser et à adopter.



La législation des projets pilotes : essais de VCA sur les voies publiques de l'Ontario

Le règlement de l'Ontario 306/15 est l'une des principales lois au monde encadrant la mise à l'essai des véhicules automatisés (VA). Il permet l'essai de VA sur les voies et autoroutes de l'Ontario selon des conditions strictes et limitées. En 2016, le Programme pilote de mise à l'essai de véhicules automatisés de l'Ontario, d'une durée de dix ans, était lancé. Il allait permettre aux participants admissibles comme les fabricants automobiles, les entreprises en technologies et les instituts de recherche de prendre part au programme pilote. Parmi les participants se trouvaient plusieurs entreprises multinationales comme BlackBerry QNX, Magna et Uber, ainsi que des établissements universitaires comme l'Université de Waterloo.¹⁵

En 2019, le Programme pilote de mise à l'essai de véhicules automatisés de l'Ontario s'est élargi pour permettre la conduite de VA avec un passager à son bord ou de superviser le fonctionnement du véhicule à distance. La vente de VCA équipés de technologie de niveau 3 selon la SAE (*Society of Automotive Engineers*) est autorisée au Canada et leur circulation est permise sur les routes de l'Ontario. De plus, les entreprises sont autorisées à mettre à l'essai des technologies de convoi automatisé grâce auxquelles des véhicules sont capables de se suivre les uns et les autres en groupe au moyen de systèmes d'assistance avancés.¹⁶



Reconstruire l'Ontario : un plan d'infrastructure pour la population

Avec le plan d'infrastructure Reconstruire l'Ontario, le gouvernement ontarien a pris plusieurs engagements importants pour améliorer le déplacement des biens et des personnes à travers la province. Le gouvernement ontarien prévoit :¹⁷

- Élargir l'autoroute 401 autour de la région du Grand Toronto et de Hamilton (GTHA)
- Soutenir le contournement sécuritaire des postes de contrôle routier en optimisant les nouvelles technologies de présélection, ce qui permettra une circulation efficace des biens
- Investir 11,2 milliards de \$ dans de nouveaux projets de métro, incluant Ligne Ontario

Le gouvernement ontarien collabore également avec la Commission de l'énergie de l'Ontario (CEO) pour élaborer des politiques favorables au développement d'infrastructures de télécommunication. La CEO est responsable de réglementer tout ce qui concerne les pylônes, essentiels au développement des réseaux 5G. Une réforme réglementaire du gouvernement de l'Ontario aurait le potentiel d'accélérer les projets d'infrastructure importants qui soutiennent l'écosystème de l'automobile et de la mobilité. Le ministère de l'Infrastructure, qui est aussi responsable du Plan d'action de l'Ontario pour l'accès aux services à large bande et au réseau cellulaire, investira 150 millions de \$ dans des initiatives liées aux infrastructures de télécommunication.¹⁸



L'Ontario en 2020

Législation et politiques

L'environnement politique de l'Ontario

Les partenaires provinciaux et municipaux de l'Ontario élaborent des politiques importantes visant à soutenir la durabilité à long terme de la mobilité, incluant la micromobilité.

Au niveau municipal, d'importants partenariats public-privé et des collaborations avec les établissements universitaires et provinciaux permettent aux villes d'innover et de développer des services de pointe pour le public.



Une stratégie et des politiques en matière de durabilité à l'échelle de l'Ontario

La stratégie **Priorité Durabilité** du ministère des Transports de l'Ontario (MTO), offre un aperçu essentiel sur la façon dont l'Ontario prévoit atteindre ses objectifs en matière de durabilité sociale, environnementale et économique.¹⁹

Plusieurs politiques spécifiques favorables à la micromobilité sont décrites dans le Plan d'action #VéloOntario 2.0 dont l'objectif est de développer un réseau de pistes cyclables à l'échelle de la province qui relie les communautés rurales aux centres urbains. Le Plan d'action #VéloOntario 2.0 comporte également des plans d'expansion des stationnements pour vélos, d'entretien des voies cyclables toute l'année et de construction de postes de vélos en libre-service à proximité des stations d'autobus et de trains.²⁰ D'autre part, la Ville d'Ottawa a installé des feux de circulation intelligents qui réduisent les émissions des véhicules et améliorent la circulation.



Les plans stratégiques et partenariats municipaux

Le **Forum de l'Ontario sur la préparation à la mobilité intelligente** facilite le dialogue entre les municipalités ontariennes et les agences du secteur public pour faire progresser l'adoption des technologies des VCA et de mobilité intelligente. Parmi les principaux domaines d'intérêt du Forum se trouvent le développement de VCA, la gestion des programmes de projets pilotes, la modélisation de VCA, la stratégie relative aux plateformes de mobilité régionales ainsi que les besoins en matière de données et leur gestion.²¹

Le **Plan stratégique de circulation des marchandises de la région de Peel (Peel Region's Goods Movement Strategic Plan)**, qui s'étend de 2017 à 2021, a eu pour résultat l'élaboration de lignes directrices clés et d'activités qui réduisent la congestion et améliorent la durabilité dans le contexte de son industrie de transport des marchandises de 1,8 milliard de \$. L'équipe de planification des systèmes de transport au sein de la division du transport de Peel soutient actuellement les initiatives suivantes :²²

- Vingt modifications apportées à la synchronisation des feux de circulation dans les couloirs pour la circulation des marchandises afin d'améliorer le temps de déplacement et la circulation
- Un rapport d'analyse sur les répercussions économiques de la circulation des marchandises
- Une carte pour les camionneurs de la région de Peel qui utilise le GPS et comprend des parcours et des références sur les règlements
- La création d'un réseau stratégique de circulation des marchandises (*Strategic Goods Movement Network [SGMN]*)

En **collaboration avec l'Université McMaster, l'Université de Toronto et l'Université York, la région de Peel** remettra chaque année 240 000 \$ au *Smart Freight Centre* pour contribuer à l'élaboration de stratégies qui optimiseront la circulation des marchandises dans la région du Grand Toronto et de Hamilton.²²

Stratégies et politiques en matière de durabilité

Principaux plans municipaux

Partenariats public-privé

Collaboration avec le milieu universitaire

L'Ontario en 2020

Législation et politiques

L'environnement politique de l'Ontario

L'élaboration de politiques et l'environnement législatif en Ontario en font un lieu de premier choix pour les essais, la recherche et les projets pilotes, mettant en œuvre l'innovation.

À titre d'exemple, les sites d'essais régionaux et les projets pilotes provinciaux ou municipaux ont fait évoluer l'écosystème de l'automobile et de la mobilité en Ontario, ouvrant la voie à une meilleure compréhension des changements de politiques qu'il sera nécessaire d'appliquer à l'avenir pour soutenir de telles initiatives.



Politiques municipales en matière d'essais promouvant l'innovation

Nouvelles propositions de d'essais potentiels et de projets pilotes relatifs aux VA



Les politiques municipales et propositions en matière d'essais

Hamilton héberge l'un des six **sites régionaux de développement de technologies du RIVA**. La ville a également été sélectionnée en tant que centre d'essais par le *Centre for Integrated Transportation and Mobility* d'Innovation Factory pour collecter des données liées à l'intégration des véhicules automatisés dans un véritable environnement de circulation. Ce centre de transport et de mobilité intégrés facilite la mise en œuvre de bancs d'essais sur les voies publiques de Hamilton. Le banc d'essai de Hamilton offre aux PME un espace pour mettre à l'essai des solutions de mobilité et interagir avec des infrastructures intelligentes dans un véritable environnement de circulation.^{23, 24}

La **municipalité de Belleville** s'est associée à Pantonium pour un **projet pilote** de transport collectif sur demande avec trois autobus qui sont actuellement en rotation. Ce programme s'attaque aux enjeux du transport en commun dans les régions à faible densité en permettant aux passagers de demander un transport au moyen d'une application mobile gratuite. Ce projet contribuera à optimiser le système existant en réduisant le nombre d'autobus vides en circulation à une heure donnée. Ce type d'initiative est particulièrement attrayant pour les municipalités qui souhaitent explorer le paysage fluctuant du transport en commun sans apporter de changements majeurs à leur infrastructure existante.^{25, 26}

En collaboration avec le RIVA de l'Ontario, **Toronto** a élaboré, en 2019, l'**Automated Vehicles Tactical Plan** pour définir une vision d'avenir fondée sur les principes de santé, de durabilité environnementale, de protection de la vie privée, de sécurité et d'équité en matière de mobilité.²⁷ La ville possède actuellement 143 bornes de recharge sur 15 kilomètres carrés. De plus, l'autoroute 407 a été recommandée en tant que voie d'essai pour les VCA.⁷

Toronto a aussi mis de l'avant une proposition pour le développement des **capacités d'essai des VCA** à l'**Exhibition Place**.²⁸

Plus tôt cette année, le conseil municipal de **North Bay** a approuvé un projet pilote de trois ans axé sur les services de transport en commun sur demande. Ce programme permettra au réseau de transport en commun de fonctionner de manière plus efficace tout en étant pratique pour les passagers.²⁹

L'Ontario en 2020

Législation et politiques

Le vaste environnement politique de l'Ontario

L'environnement politique de l'Ontario n'est pas seulement dirigé par les établissements provinciaux et municipaux. Le paysage politique inclut des recommandations et des conseils du gouvernement fédéral et d'associations pertinentes de l'industrie. Par exemple, Transport Canada joue un rôle important dans la réglementation de l'écosystème de l'automobile et de la mobilité de l'Ontario. Les associations industrielles jouent également un rôle de premier plan en communiquant le point de vue des acteurs de l'écosystème à travers la chaîne d'approvisionnement au complet.



L'élaboration des politiques du gouvernement fédéral

En 2020, Transport Canada a publié les Lignes directrices sur la cybersécurité des véhicules au Canada, en conformité avec d'autres autorités de premier plan, marquant un premier pas important vers la normalisation de la cybersécurité pour l'écosystème de l'automobile et de la mobilité.³⁰

Le Programme de promotion de la connectivité et l'automatisation du système de transports (PCAST) de Transport Canada apporte un soutien supplémentaire dans l'élaboration de politiques et de normes en finançant des initiatives liées à **l'élaboration de normes, de codes et de directives, à la recherche et au renforcement des capacités**. En outre, au niveau national, l'Association canadienne de normalisation (CSA) a dirigé l'élaboration d'une feuille de route de normalisation pour le déploiement sécuritaire des technologies de VCA au Canada.³¹



Le plaidoyer du secteur privé en faveur de l'élaboration de politiques à l'avantage des entreprises

L'Association des fabricants de pièces d'automobile du Canada (APMA) a pour objectif de promouvoir l'industrie des fabricants d'équipement d'origine (EO) en interagissant de manière soutenue avec les divers paliers gouvernementaux et en faisant activement campagne pour l'établissement de politiques favorables aux entreprises du secteur automobile.³²

La chambre de commerce de la région de Toronto plaide en faveur d'une **réforme des politiques pour renforcer la compétitivité** de la région du Grand Toronto. Ses publications mettent en lumière les principales possibilités et perspectives du paysage de l'automobile et de la mobilité. Elle préconise grandement le mouvement efficace des personnes et des marchandises en accordant priorité à l'amélioration des infrastructures de transport de la région.³³

L'Association canadienne du transport urbain (ACTU) réunit des membres de la majorité des commissions de transport au Canada. L'ACTU préconise **un transport en commun fort et une approche intégrée de la mobilité urbaine** pour tous les membres du public.³⁴

Politiques fédérales favorables

Nouvelles lignes directrices fédérales en matière de cybersécurité

Politiques des associations industrielles

Politiques des associations de transport en commun

L'Ontario en 2020

Législation et politiques

Perspectives des principales autorités pour l'élaboration de nouvelles politiques et lois

Bien qu'à l'heure actuelle, l'Ontario soit un leader mondial dans l'élaboration de lois encadrant les projets pilotes et les essais de VCA, d'autres lois et politiques en vigueur ailleurs dans le monde peuvent apporter un éclairage nouveau et l'Ontario peut tirer profit des leçons apprises quand vient le moment d'élaborer de nouvelles lois et politiques ou d'amender celles qui existent déjà.



Royaume-Uni

Le Royaume-Uni s'est concentré sur l'élaboration de plusieurs politiques de haut niveau en matière de véhicules connectés automatisés et sur le développement de catalyseurs établis dans les municipalités et multipliant les innovations dans des domaines émergents dont la cybersécurité des VCA, les essais et les réclamations.

À titre d'exemple, son code de pratique sur les essais de véhicules automatisés permet les essais sur tous les types de routes du Royaume-Uni pourvu qu'il y ait un conducteur à l'intérieur ou à l'extérieur du véhicule.³⁵ La loi sur les véhicules automatisés et électriques (*Automated and Electric Vehicles Act*) permet aux individus de soumettre des réclamations liées aux accidents impliquant des véhicules automatisés.³⁶



États-Unis

Les États-Unis, tant au niveau fédéral que des états, ont élaboré de nouvelles lois faisant écho au nouveau paysage de l'automobile. Par exemple :

- En janvier 2020, le ministère des Transports des États-Unis (*US Department of Transportation* ou *USDOT*) a produit un document intitulé *Ensuring American Leadership in Automated Vehicle Technologies: Automated Vehicles 4.0 (AV 4.0)* portant sur des aspects importants comme la sécurité et le développement économique en matière de véhicules automatisés aux États-Unis.³⁷ En 2017, une loi sur la conduite automatisée, le *SELF DRIVE ACT* a été proposée par la Chambre des représentants, mais doit encore être approuvée par le Sénat américain.³⁸
- La Commission fédérale des communications (*Federal Communications Commission* ou *FCC*) a publié un document intitulé *Facilitate America's Superiority in 5G Technology Plan (5G FAST Plan)* qui autorise les communications V2V et V2X et accélère la mise en œuvre de communications haute vitesse par l'élaboration de nouvelles politiques.³⁹
- En décembre 2019, une loi a été passée en Californie pour permettre la mise à l'essai de camions automatisés sur les voies publiques.⁴⁰



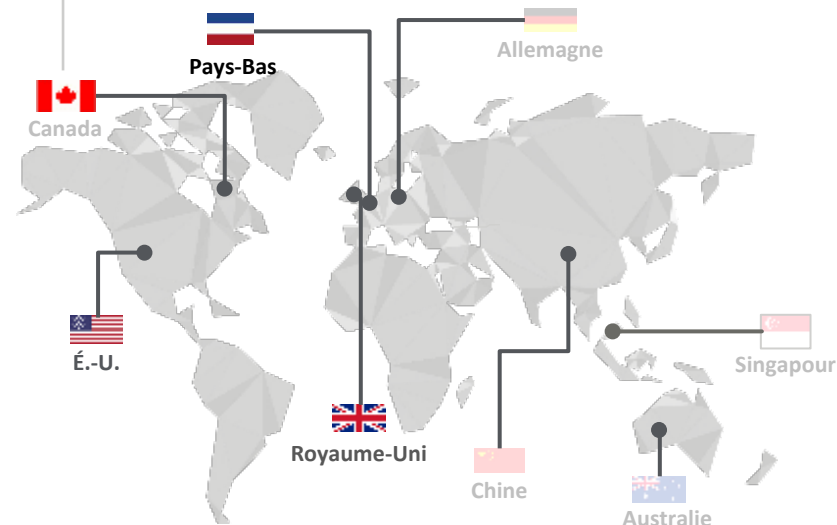
Pays-Bas

Le ministère des Infrastructures et de l'Environnement (I&M) permet la mise à l'essai de véhicules automatisés sur les voies publiques. En 2015, le Conseil des ministres des Pays-Bas a autorisé les essais routiers de véhicules automatisés. Ce projet de loi a été mis à jour en février 2018 autorisant les essais sans qu'un conducteur soit présent dans le véhicule. Le RDW (*Rijksdienst voor het Wegverkeer*) est l'autorité responsable des décisions au sujet de la présence des véhicules automatisés sur les voies publiques.⁴¹



Ontario

En Ontario, le Règlement 306/15 permet l'essai de VCA sur les routes de la province. En 2019, le Programme pilote de mise à l'essai de véhicules automatisés de l'Ontario a été élargi pour permettre la conduite de ces véhicules par un passager ou à distance. La collaboration entre les différentes entités gouvernementales a contribué à accélérer la mise en œuvre d'importants projets d'infrastructures dans la province.



L'Ontario en 2020

Législation et politiques

La structure politique de l'Ontario est solide

Les bases politiques et législatives de l'Ontario sont solides. Elles comprennent d'importantes collaborations et des politiques d'avant-garde qui rendent possibles l'innovation et la concrétisation de ces développements.



PRINCIPALES FORCES EN MATIÈRE DE LÉGISLATION ET DE POLITIQUES

Collaboration entre différents paliers de gouvernement

Aux niveaux fédéral, provincial et municipal, une volonté manifeste a été démontrée de **promouvoir la collaboration entre les autorités et d'élaborer des politiques** propices à la croissance de l'écosystème de l'automobile et de la mobilité. Les forums où les différents paliers de gouvernement collaborent, comme le Conseil canadien des administrateurs en transport motorisé et l'Association des transports du Canada, en sont un bon exemple. Ces deux entités ont travaillé ensemble pour superviser les technologies émergentes et les problèmes associés aux VA, notamment en ce qui a trait aux changements législatifs dans les diverses régions, aux développements technologiques continus en intelligence automobile et aux phases d'essai dans les régions pionnières.

À l'émergence de la pandémie de COVID-19, les gouvernements fédéral et provinciaux ont élaboré diverses solutions intergouvernementales pour mieux comprendre les implications de la COVID-19 sur la demande et l'approvisionnement en équipement de protection individuelle et en matériel indispensable, comme les respirateurs, incluant l'approvisionnement centralisé, les outils de soutien à la décision et la gestion optimisée de la chaîne d'approvisionnement. Bien qu'actuellement il ne soit pas clair si ces initiatives se poursuivront au terme de la pandémie, la collaboration accrue et l'élaboration de politiques intergouvernementales seront certainement maintenues pour les initiatives de priorité commune.

Stratégies de transport municipal centrées sur l'innovation

Diverses municipalités en Ontario ont adopté des technologies de mobilité (p. ex., service de transport collectif sur demande à Innisfil et dans la région de Niagara, feux de circulation intelligents à Ottawa) ou ont défini leurs plans d'avenir en matière de transport (p. ex., projet pilote de navette par VA à Toronto). Bien que la courbe de maturité de l'innovation de la mobilité varie d'une municipalité à l'autre, la tendance générale est à l'adoption de pratiques et d'outils innovateurs.

Par exemple, les régions de Halton et de Peel en Ontario mettent actuellement à l'essai un service Web reconnu comme étant un modèle de référence municipal contribuant à définir et à planifier les programmes municipaux et la prestation de services.

De plus, on observe que **les diverses autorités municipales de l'Ontario partagent une vision solide de l'écosystème de l'automobile et de la mobilité**. Des forums comme l'Alliance municipale pour les véhicules connectés et autonomes en Ontario (MACAVO), le *Smart Freight Centre* et les chambres de commerce municipales et régionales contribuent à faciliter le dialogue et la collaboration entre les municipalités.

L'Ontario en 2020

Législation et politiques

La structure politique de l'Ontario est solide

L'Ontario s'est engagé proactivement dans le paysage politique et législatif, notamment en ouvrant le dialogue avec le public et l'industrie au sujet d'une approche du respect de la vie privée conçue en Ontario. Les politiques et les lois sont élaborées pour encourager l'innovation en Ontario tout en protégeant les Ontariens et en ouvrant la voie à des solutions durables.



Forces

Ce qui distingue l'Ontario

Enjeux

Obstacles à la réussite

Possibilités

Prise en charge d'initiatives clés par l'Ontario

PRINCIPALES FORCES EN MATIÈRE DE LÉGISLATION ET DE POLITIQUES (SUITE)

Chef de file en stratégies et politiques du transport durable

Le gouvernement de l'Ontario s'engage à ce que les mouvements de biens et de personnes soient sécuritaires, durables et efficaces, comme l'énonce le cadre de durabilité de la stratégie Priorité Durabilité du ministère du Transport de l'Ontario (MTO).¹⁹

En outre, des stratégies comme celles du Plan d'action #VéloOntario 2.0 du MTO, approche détaillée interministérielle et interorganismes pour l'avancement du cyclisme en Ontario entre 2018 et 2023, positionne l'Ontario en tête de file pour l'élaboration de politiques et de développement d'infrastructures en matière de micromobilité.²⁰ Ces initiatives consolident la position de l'Ontario en tant que **chef de file mondial en matière de politiques de mobilité durable**.

Chef de file en réglementation et en politiques sur les essais, le développement et la protection de la vie privée

Dans le monde, l'Ontario est perçu comme un chef de file dans l'élaboration de la réglementation des essais automobiles et en mobilité avec sa législation sur les essais pilotes. Le gouvernement ontarien collabore aussi activement avec diverses organisations, comme la Commission de l'énergie de l'Ontario (CEO), pour atteindre l'excellence en matière de réglementation.¹⁸ Il démontre un engagement ferme en faveur du développement des infrastructures numériques et matérielles par ses réformes et ses investissements.

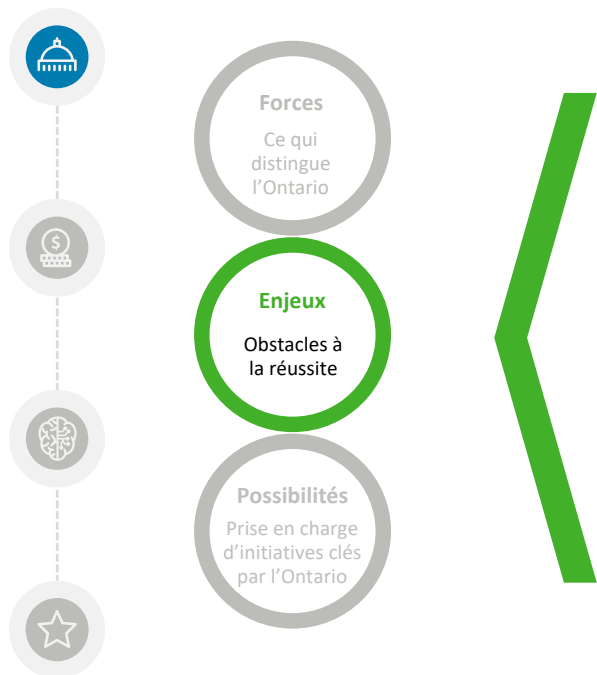
Par ailleurs, l'ancien Commissaire à l'information et à la protection de la vie privée de l'Ontario a été le premier à utiliser l'expression « protection de la vie privée dès la conception », positionnant l'Ontario en chef de file en matière de protection des renseignements personnels sur la scène mondiale et façonnant la législation internationale. Le gouvernement de l'Ontario s'est engagé à mettre en œuvre une **solution conçue en Ontario en matière de droits de la protection de la vie privée** et mène actuellement des consultations auprès du public et de l'industrie sur la manière de combler les lacunes du cadre législatif de l'Ontario sur la protection de la vie privée puisque ce dernier est lié aux entreprises et aux organismes privés.⁴² Les organismes souhaitant prendre part aux consultations doivent produire leur soumission avant le 1^{er} octobre 2020. L'Ontario continue de s'engager de manière proactive auprès du public et de l'industrie dans des discussions novatrices sur la protection de la vie privée et sur la législation, les directives et les politiques qui s'y rapportent. Ces discussions sont essentielles au maintien d'une approche proportionnelle de la protection de la vie privée et d'un écosystème automobile et de la mobilité sécuritaire et durable.

L'Ontario en 2020

Législation et politiques

L'Ontario mène des consultations pour répondre aux enjeux en matière d'harmonisation

L'Ontario continuera de s'attaquer aux enjeux de manière à s'assurer que les efforts collaboratifs sont également reflétés dans les exigences harmonisées et normalisées – par exemple, en ce qui a trait à la cybersécurité et aux assurances. Ces enjeux présentent un risque d'augmentation des coûts pour les acteurs de l'écosystème qui recherchent la clarté et s'efforcent de préserver la sécurité dans les activités liées à l'innovation et au marché. Les acteurs du gouvernement de l'Ontario et de l'industrie jouent un rôle de premier plan dans les discussions entourant ces enjeux et leur résolution.



PRINCIPAUX ENJEUX EN MATIÈRE DE LÉGISLATION ET DE POLITIQUES

Modèles d'assurances et de données pour les VCA

L'utilisation des VCA représente un défi pour l'industrie de l'assurance en ce qu'elle doit élaborer des **modèles d'assurances compatibles avec le nouveau paysage, les nouvelles technologies et les modes d'utilisation** qui en découlent. Dans l'élaboration de ces nouveaux modèles d'assurances et de responsabilités, les données sont des éléments déterminants et les assureurs sont impatients d'obtenir l'accès aux données des utilisateurs pour affiner leur compréhension. Cette situation soulève également des **questions en matière de protection de la vie privée et de confidentialité des données** et le marché aura besoin d'une surveillance réglementaire appropriée pour permettre aux assureurs de continuer d'innover d'une manière qui tient compte des impératifs de la confidentialité des données.

Maintien de l'alignement entre les régions

Comme de nombreuses municipalités et régions de l'Ontario ont adopté des stratégies uniques et efficaces en matière de transport, il est important qu'il y ait aussi un alignement et une forte collaboration entre les régions afin que les environnements soient compatibles. **Des visions et des stratégies divergentes de même que la fragmentation du transit** pourraient mener à des conflits entre les politiques et les stratégies liées aux VCA, ce qui augmenterait le risque de désorganisation entre les régions.

Chevauchement des normes techniques

Actuellement, le fonctionnement de l'écosystème de l'Ontario est régi par une **mosaïque d'exigences réglementaires et de normes internationales**. La normalisation de la responsabilité, de la connectivité et de l'interopérabilité, de même que l'harmonisation des normes de l'industrie (p. ex., NMIST et ISO pour la cybersécurité), sont perçues comme des conditions essentielles à la réalisation d'un écosystème de l'automobile et de la mobilité qui soit prospère. Les acteurs du gouvernement et de l'industrie en Ontario mènent actuellement d'importantes discussions au sujet de l'harmonisation nationale et internationale.

Possibilités de l'Ontario : législation et politiques

Voici les principales possibilités en matière de législation et de politiques.

S'appuyer sur les forces de l'Ontario

- ✓ Collaboration entre différents paliers de gouvernement
- ✓ Stratégies de transport innovatrices et durables
- ✓ Chef de file en matière de réglementation et de politiques dans les domaines de la mise à l'essai, du développement et de la protection de la vie privée

Aborder les principaux enjeux

- ✓ Modèles d'assurances et de données pour les VCA
- ✓ Maintien de l'harmonisation entre les régions
- ✓ Normes techniques variées

Élargir les possibilités

- ✓ Uniformisation entre les municipalités et régions
- ✓ Élaboration de lignes directrices en matière de protection de la vie privée
- ✓ Amélioration de la collaboration et des ressources développées conjointement
- ✓ Optimisation des modèles d'approvisionnement

POSSIBILITÉS EN MATIÈRE DE LÉGISLATION ET DE POLITIQUES

Optimisation et normalisation des exigences entre les autorités

Tandis que l'environnement réglementaire entourant les VCA continue d'évoluer, l'Ontario est en bonne position pour diriger les **efforts collaboratifs entre les autorités pour harmoniser et normaliser les exigences** relativement à l'écosystème de l'automobile et de la mobilité. Pour cela, l'Ontario devra notamment travailler avec les autres autorités pour élaborer un environnement législatif compatible où les règlements sont optimisés et les obstacles entre les frontières régionales sont réduits. L'harmonisation et la normalisation des exigences en matière de sécurité, d'essais et de développement, de cybersécurité, de protection de la vie privée, de partage et de format de données permettront l'interopérabilité et la protection des données.

Élaboration et intégration de directives en matière de protection de la vie privée dans l'écosystème

Le volume sans précédent et les nouveaux types de données générées par les VCA pourraient améliorer la sécurité, les choix en matière d'assurances, les conséquences environnementales et l'accessibilité. Cependant, **la réalisation de ces améliorations est conditionnelle à la transmission, au stockage et à l'utilisation sécuritaires des données conformément aux lois sur la protection de la vie privée et aux pratiques exemplaires afin de garantir un partage efficace et sûr des données entre les partenaires.** L'Ontario a l'occasion de diriger cette discussion – avec le concours des commissaires à la protection de la vie privée de la province et du Canada et du public ontarien – et d'élaborer des directives en matière de protection de la vie privée adaptées au secteur de l'automobile et de la mobilité qui pourraient être adoptées à l'échelle nationale et internationale.



Possibilités de l'Ontario : législation et politiques

Voici les principales possibilités en matière de législation et d'élaboration de politiques.

S'appuyer sur les forces de l'Ontario

- ✓ Collaboration entre différents paliers de gouvernement
- ✓ Stratégies de transport innovatrices et durables
- ✓ Chef de file en matière de réglementation et de politiques dans les domaines de la mise à l'essai, du développement et de la protection de la vie privée

Aborder les principaux enjeux

- ✓ Modèles d'assurances et de données pour les VCA
- ✓ Maintien de l'harmonisation entre les régions
- ✓ Normes techniques variées

Élargir les possibilités

- ✓ Uniformisation entre les municipalités et régions
- ✓ Élaboration de lignes directrices en matière de protection de la vie privée
- ✓ Amélioration de la collaboration et des ressources développées conjointement
- ✓ Optimisation des modèles d'approvisionnement

POSSIBILITÉS EN MATIÈRE DE LÉGISLATION ET DE POLITIQUES (SUITE)

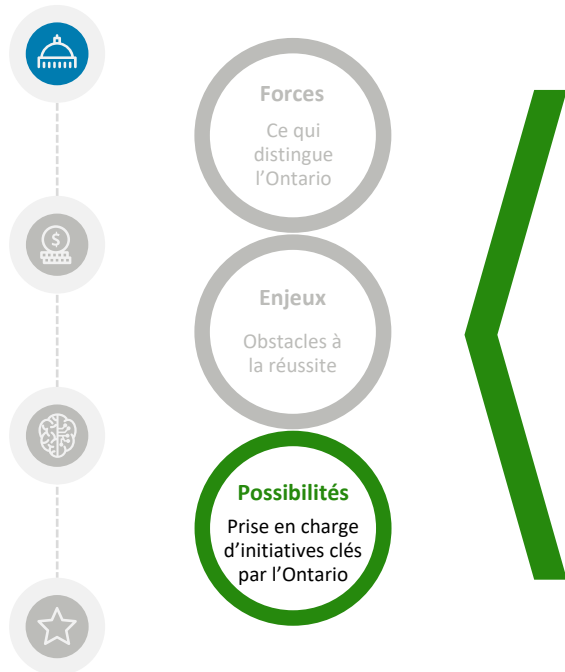
Amélioration de la collaboration intergouvernementale pour le développement conjoint de moyens de transport

Il serait possible d'optimiser les ressources existantes des différents paliers et secteurs du gouvernement (y compris les données) de manière à permettre l'avancement de l'écosystème de l'automobile et de la mobilité. Le secteur public pourrait améliorer les véhicules exploités par le gouvernement (p. ex., les véhicules de la poste et militaires), investir dans de nouvelles infrastructures (p. ex, les autoroutes et les stationnements) et favoriser l'adoption, au niveau provincial et local, de véhicules automatisés, de systèmes de mobilité partagée et d'autres moyens de transport par une stratégie complète d'exploitation, d'approvisionnement et de gestion des ressources et des données. Les nouveaux modes d'utilisation nécessiteront une **collaboration intergouvernementale et un partage des ressources favorisant l'élaboration de stratégies fondées sur des objectifs communs**. Ainsi, de nouvelles possibilités s'ouvriront, comme l'élaboration d'un inventaire des données et de normes de partage et de formatage des données, rendant possible une collaboration au sein de l'écosystème visant à promouvoir des initiatives de partage de données sécuritaires et centrées sur le public.

Par exemple, les différents ministères (comme le ministère des Transports, de la Santé ou des Soins de longue durée de l'Ontario) pourraient collaborer pour déterminer quelles sont les avenues les plus prometteuses en matière d'innovation intersectorielle et de partage de ressources innovatrices. **Les innovations en matière de mobilité utilisées en soins de santé ont le potentiel de réduire les dépenses dans ce domaine et d'améliorer la qualité et l'accessibilité des soins.**

Optimisation des modèles d'approvisionnement

Les modèles d'approvisionnement centralisé et adapté et les outils optimisés de gestion de la chaîne d'approvisionnement doivent être conçus et utilisés de manière à ce que l'écosystème de l'automobile et de la mobilité puisse partager de l'information, gérer les risques liés aux fournisseurs et prendre des décisions au moyen d'analyses libre-service et de modélisation de scénarios. Les divers paliers de gouvernement doivent travailler ensemble pour élaborer des modèles d'approvisionnement innovateurs et efficaces qui tiennent compte du paysage émergent et répondent aux besoins du public, comme il a été démontré avec l'approvisionnement collaboratif de matériel indispensable pendant la pandémie de COVID-19. À titre d'exemple, la Trousse d'approvisionnement pour l'innovation du réseau de la chaîne d'approvisionnement en soins de santé comprend des modèles d'approvisionnement, un guide de spécifications axées sur les résultats, un guide d'établissement des critères d'évaluation et une feuille de calcul du coût total de possession.



Analyse de l'écosystème de l'automobile et de la mobilité en Ontario

Développement économique



L'Ontario en 2020

Développement économique

L'environnement de développement économique en pleine croissance de l'Ontario

L'Ontario est réputé à l'échelle nationale et mondiale pour être un lieu de rassemblement de personnes et d'organisations visant à soutenir l'innovation dans le domaine de l'automobile et de la mobilité. L'environnement de l'Ontario propice à la réalisation d'essais, les engagements de la province en matière d'infrastructures et de financement, son partenariat public-privé et l'utilisation d'accélérateurs pour favoriser l'expansion et le succès commercial sont des facteurs qui ont attiré de nouveaux acteurs de l'industrie dans l'écosystème ontarien.

Les cinq objectifs principaux du RIVA⁴³

1. Favoriser la commercialisation de technologies automobiles avancées et de solutions de mobilité intelligente mises au point en Ontario.
2. 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.
3. Favoriser l'innovation et la collaboration au sein du réseau croissant d'intervenants à la convergence de l'automobile et de la technologie.
4. Exploiter et retenir les talents hautement compétents de l'Ontario.
5. Exploiter les forces et les capacités régionales de la province et soutenir ses pôles automobile et technologique.

Le développement économique du gouvernement provincial

Favoriser la prospérité : l'avenir du secteur de l'automobile de l'Ontario



Dans le cadre de l'initiative Piloter la prospérité, le gouvernement de l'Ontario a investi dans le domaine des technologies de pointe appliquées à l'automobile et à la mobilité en vue de créer un environnement favorisant la collaboration entre les principaux acteurs (p. ex., les secteurs public, privé et le milieu universitaire). Son investissement de 85 millions de dollars (par le biais du RIVA) soutient la création de liens entre les secteurs ontariens de l'automobile et de la technologie, qui sont chacun des chefs de file mondiaux dans leur domaine, les talents de premier plan présents dans la province et les infrastructures régionales, ceci dans le but de soutenir l'entrepreneuriat et de créer des emplois⁴.



L'Ontario finance le réseau de transport en commun de la région du grand Toronto (RGT)

Les réseaux de transport en commun de la région du grand Toronto ont reçu 28,5 milliards de dollars pour soutenir leur expansion, dont un investissement de 11,2 milliards de dollars destiné à la réalisation de quatre projets de transport en commun rapide^{4,44}. Les nouvelles constructions tireront parti des plus récentes infrastructures et technologies de véhicules intelligents. L'expansion du réseau de transport en commun améliorera l'accès aux transports en commun tout en offrant de nouvelles perspectives économiques (p. ex., offrir des emplois dans le domaine de la construction, relier les collectivités aux lieux de travail, réduire la dépendance à l'égard de la possession de véhicules privés).



L'Ontario finance la micromobilité

Le Plan d'action #VéloOntario 2.0 vise à développer un réseau cyclable à l'échelle de la province grâce à un investissement de 15 millions de dollars dans les infrastructures cyclables. De plus, le Programme ontarien d'aide aux municipalités pour le navettage à vélo a versé un total de 94 millions de dollars à 118 municipalités afin de soutenir le développement d'infrastructures cyclables. Depuis 2015, Bike Share Toronto a augmenté son nombre de vélos et de stations de vélos en libre-service et a bénéficié d'une augmentation de 450 % de ses services⁴⁵.



Le Réseau d'innovation pour les véhicules automatisés (RIVA) de l'Ontario

Dirigé par les CEO, le RIVA est l'un des principaux éléments de l'initiative Piloter la prospérité dans le cadre duquel il soutient des projets menés par l'industrie au sein de l'écosystème avancé de l'automobile et de la mobilité intelligente tout en préparant les réseaux de transport et d'infrastructures de l'Ontario⁴⁶.

L'Ontario en 2020

Développement économique

L'environnement de développement économique en pleine croissance de l'Ontario

Selon Invest Ontario, la province compte actuellement **5 FEO mondiaux** produisant des véhicules, **plus de 700 fournisseurs de pièces**, plus de 500 entreprises fabriquant des outils, des matrices et des moules ainsi que **24 programmes de commerce spécialisés dans le secteur automobile**⁴⁷. En 2019, la province a produit **1,9 million de véhicules**; 85 % de la production automobile de l'Ontario est exportée à l'extérieur de la province et ces exportations ont généré des revenus de **70,6 milliards de dollars** la même année⁴⁷.



En septembre 2020, le syndicat canadien des travailleurs de l'automobile a annoncé la signature d'un accord de principe avec Ford du Canada qui prévoyait un investissement de **1,98 milliard de dollars** pour la création de nouvelles usines d'assemblage à Windsor et Oakville. L'accord comprend cinq modèles de véhicules électriques (VE) qui seront produits à l'usine Ford d'Oakville, les premiers véhicules devant sortir de la chaîne de montage en 2025. Le syndicat a également annoncé son intention de négocier des accords similaires avec Fiat Chrysler et General Motors. Le président d'Unifor, Jerry Dias, a expliqué qu'il s'agit « d'un engagement majeur de Ford Canada... un engagement sur plusieurs décennies »⁵⁶.



Investissements du secteur privé

- Le Centre de recherche et de développement d'Ottawa (CRD) a été créé dans le cadre des **1,2 milliard de dollars investis par Ford au Canada**. Le CRD se concentre sur les technologies de mobilité intelligente, les services Internet embarqués et la sécurité⁴⁸.
- GM a ouvert son centre technique canadien à Markham** qui peut accueillir 1 000 ingénieurs. Le centre se consacre au développement de fonctionnalités avancées d'assistance à la conduite, à son programme de véhicules entièrement autonomes ainsi qu'à la conception et l'amélioration de l'offre d'infodivertissement⁴.
- Uber a investi 150 millions de dollars américains** dans un groupe de technologies avancées de Toronto dans le but de créer de nouveaux pôles de talents en ingénierie et développer leurs équipes de recherche autonomes. Ces centres embaucheront 300 nouveaux employés⁴⁹.
- Microsoft élargit son écosystème automobile et de partenariat avec des PME** afin de contribuer à l'avancement de solutions de mobilité intelligente. Microsoft s'est associée avec TomTom et Moovit en vue de créer un planificateur de trajet multimode à l'aide d'Azure Maps⁵⁰. Le programme *AI for Accessibility* de Microsoft est un **programme de subventions de 25 millions de dollars** qui aide les jeunes entreprises à faire progresser l'égalité en matière de mobilité. MapinHood, application de navigation conçue pour les personnes connaissant différents types de limitations, a été créée par la jeune entreprise torontoise iMerciv. Celle-ci bénéficie du soutien de Microsoft pour poursuivre le développement de sa technologie⁵¹.
- Le **MaRS Discovery District** fait le lien entre le capital d'investissement et les PME. Il a en outre contribué à rassembler un capital total de 5 milliards de dollars qui servira, entre autres, à soutenir les PME de l'écosystème de l'automobile et de la mobilité. L'écosystème MaRS regroupe plus de 1 200 entreprises et 25 % de tout le capital-risque canadien transite par MaRS⁵².

Plus de 200 entreprises produisant des technologies automobiles et de mobilité

Fonds du secteur privé réservés pour l'innovation

Programmes de subventions du secteur privé axés sur l'accessibilité et l'égalité

Augmentation du capital-risque pour les jeunes entreprises du secteur de l'automobile et de la mobilité

Éléments essentiels

L'Ontario en 2020

Développement économique

Investissements et développement économique de l'écosystème de l'automobile et de la mobilité de l'Ontario

Gouvernement et entités connexes

BANQUE DE L'INFRASTRUCTURE DU CANADA 

35 G\$

Financement de projets d'infrastructures, dont le transport en commun, les corridors de transport et les projets d'infrastructures vertes en 2020⁵³.



29 M\$

Financement sur quatre ans de projets de pointe dans le secteur de l'automobile et de la mobilité intelligente⁵⁴.



85 M\$

Investissement sur cinq ans consacré au développement de talents, au financement de la R-D, au soutien technique apporté aux entreprises et aux installations de mise à l'essai^{4,55}.

Grandes multinationales



1,2 G\$

Investis dans l'économie canadienne. Ont permis la construction du Centre de recherche et de développement d'Ottawa. En 2020, investissement supplémentaire de 1,98 G\$ dans les usines d'assemblage de l'Ontario⁵⁶.



550 M\$

Investis dans des usines à Oshawa et à St. Catharines depuis 2016⁵⁷.



150 M\$

Investis dans le centre de talents du groupe de technologies avancées de Toronto en 2019. En 2020, s'est engagé à investir 800 M\$ pour doter ses chauffeurs de véhicules électriques dans les villes américaines, européennes et canadiennes⁵⁸.



100 M\$

Alors que le nouveau centre d'innovation pour les VCA a été créé en 2019, 175 millions de véhicules ont intégré le logiciel BlackBerry en 2020⁵⁹.



400 M\$

Investissement conjoint en R-D dans les technologies de VE depuis 2011⁶⁰.

Échantillon d'incubateurs et d'accélérateurs¹³



L'Ontario en 2020

Développement économique

Développement des petites et moyennes entreprises (PME)

Il existe un milieu de jeunes entreprises dynamique dans l'écosystème de l'automobile et de la mobilité en Ontario. L'Ontario compte plus de 300 PME enregistrées et 40 incubateurs et accélérateurs actifs au sein de l'écosystème de l'automobile et de la mobilité¹³. Le regroupement d'incubateurs et d'accélérateurs de l'Ontario facilite l'accès à un environnement de travail collaboratif pour les PME et bénéficie du soutien d'un groupe diversifié d'organisations au sein de l'écosystème de l'automobile et de la mobilité. Voici, ci-dessous et ci-contre, quelques exemples de développements clés et de réussites en Ontario :

- **Catalyst137** à Kitchener-Waterloo est l'un des plus grands pôles urbains au monde dans l'espace de développement technologique lié à l'Internet des objets (IdO). Les jeunes entreprises ont la capacité de collaborer avec des sociétés multinationales. Elles ont également accès à de nombreux services de soutien tels que le mentorat, le financement gouvernemental et les capitaux de risque⁶¹.
- L'Université Queen's s'est associée au **L-Spark Launch Acceleration Program** afin d'élargir les possibilités d'accès pour les entreprises technologiques dirigées par des femmes⁶².
- L'Ontario compte **plus de 200 entreprises d'IA** qui ont recueilli un total de 2,84 milliards de dollars depuis 2016. Selon le Vector Institute, le corridor Toronto-Waterloo abrite une forte concentration de jeunes entreprises en IA⁶³.
- En 2018, le corridor Toronto-Waterloo a reçu un financement dans le cadre de l'**Initiative des supergrappes d'innovation**, un programme fédéral qui a eu des répercussions sur l'industrie de la fabrication automobile. Ce financement permettra à l'Ontario d'être un chef de file sur la scène mondiale en soutenant des projets dirigés par l'industrie visant à stimuler les avancées dans le secteur automobile de pointe, y compris la fabrication de pointe, l'IdO, l'intelligence artificielle et l'apprentissage automatique (IA/AA), la robotique et les nouveaux matériaux⁶⁴.

Pleins feux sur certaines PME de l'Ontario



INVISION AI a développé une solution d'IA en ce qui concerne l'alerte de collision en temps réel, les véhicules ferroviaires autonomes et les compteurs du taux d'occupation des véhicules⁶⁵.



CLOUD DX utilise de manière innovante des technologies infonuagiques pour transférer des données de brevets dans le secteur des soins de santé⁶⁶.



MIOVISION fournit aux réseaux de transport des solutions de collecte et de gestion de données liées au trafic permettant d'élaborer une plateforme urbaine intelligente⁶⁷.



PANTONIUM fournit un logiciel d'optimisation d'itinéraire basé sur l'IA et une infrastructure numérisée destinée à optimiser les itinéraires de transport en commun⁶⁸.



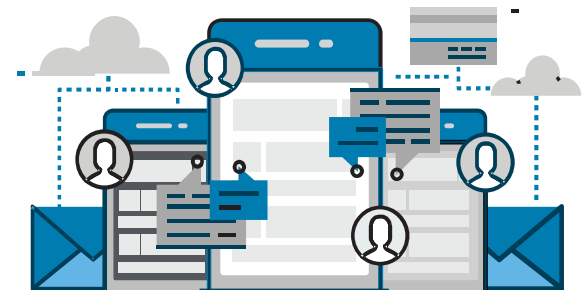
SENSOR CORTEX fournit des capteurs automobiles spécialisés, intégrant l'IA, dans le but d'améliorer la sécurité opérationnelle des systèmes avancés de conduite autonome et d'aide à la conduite⁶⁹.



GATIK offre des capacités de conduite autonome de niveau 4 prêtes à prendre la route pour assurer la livraison de marchandises entre entreprises, en fournissant une logistique efficace pour les courtes distances en milieu urbain⁷⁰.



NUPORT est la première entreprise de camionnage autonome et sans conducteur au Canada qui utilise la technologie de la circulation en peloton et de la conduite autonome pour créer des chaînes d'approvisionnement autonomes⁷¹.



L'Ontario en 2020

Développement économique

Perspectives de développement économique de gouvernements de premier plan

Les efforts de collaboration et les programmes d'accélérateurs de l'Ontario en ont fait une destination incontournable pour quiconque s'intéresse à l'innovation et au développement dans l'écosystème mondial de l'automobile et de la mobilité. Certains autres gouvernements repoussent également les limites en élaborant des stratégies et des programmes de pointe visant à promouvoir des changements et un développement économique à plus grande échelle.



Royaume-Uni

Le Royaume-Uni a été un chef de file dans l'établissement de liens entre la stratégie en matière de véhicules autonomes et le développement économique, ce qui a permis des contributions clés à l'économie et la création de nouveaux emplois.

En tant qu'agence d'innovation du Royaume-Uni, Innovate UK et son équipe de fabrication, matériaux et mobilité⁷² soutiennent les entreprises innovantes et axées sur la technologie, dont celles qui sont actives dans le paysage de l'automobile et de la mobilité. En encourageant la collaboration entre les secteurs public, privé et le milieu universitaire, Zenzic façonne l'écosystème connecté et de conduite autonome du Royaume-Uni au niveau national⁷³.



États-Unis

Aux États-Unis, les organisations de développement économique dirigées par les États misent sur l'impact qu'aura le futur système de mobilité sur leur économie et le public et investissent dans des programmes à long terme.

Dans le cadre de la Michigan Economic Development Corp., PlanetM investit activement pour favoriser la collaboration entre les parties prenantes afin d'augmenter l'activité économique au sein du futur écosystème de la mobilité. Depuis 2017, PlanetM a contribué à l'investissement de plus de 91 millions de dollars dans l'écosystème de la mobilité de pointe⁷⁴.



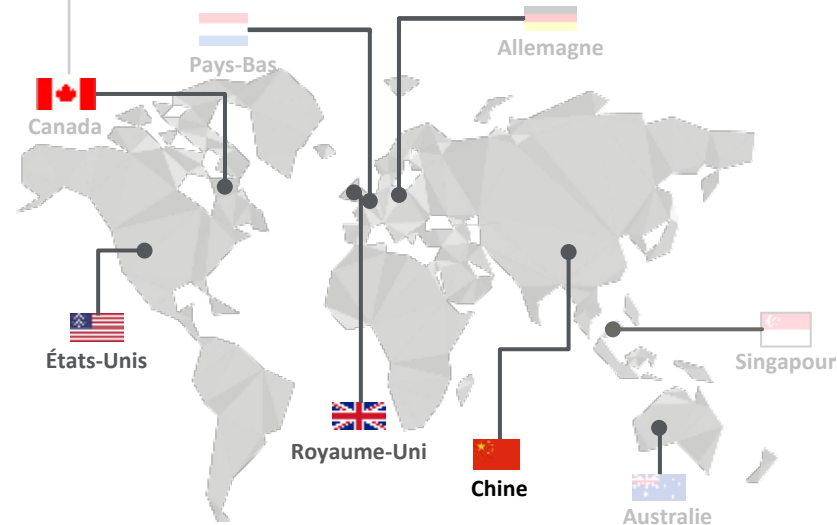
Chine

Plus tôt cette année, divers ministères chinois ont publié la Stratégie pour l'innovation et le développement des véhicules intelligents dans le but de permettre à la Chine de jouer un plus grand rôle dans l'industrie des véhicules autonomes au cours des 30 prochaines années. Cette stratégie repose entre autres sur la collaboration gouvernementale, la recherche-développement, les infrastructures intelligentes, l'amélioration des lois et normes et le respect des exigences en matière de cybersécurité⁷⁵.



Ontario

L'Ontario abrite des grappes d'incubateurs et des pôles de développement technologique, y compris un certain nombre de grandes organisations du secteur privé telles que Microsoft, Uber et GM, qui investissent toutes dans la province pour mener des activités d'expérimentation et de recherche. Un certain nombre de programmes provinciaux et fédéraux s'associent à ces investissements du secteur privé et offrent un soutien intéressant.



L'Ontario en 2020

Développement économique

Des talents, des idées et des marchés solides soutenus par des investissements stratégiques

Le paysage économique de l'Ontario, qui se définit par des investissements publics et privés destinés à soutenir l'innovation et le développement de talents ainsi que par l'accès à des marchés relevant de différentes instances, permet à l'Ontario de jouer un rôle de chef de file sur la scène mondiale et d'attirer entreprises et emplois. Les importants montants investis dans l'écosystème étendu et l'avenir de la mobilité – y compris le transport en commun, la micromobilité, la mobilité en tant que service (MaaS) et la fabrication de pointe – sont des catalyseurs de la croissance économique à long terme de l'Ontario.



PRINCIPALES FORCES EN MATIÈRE DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE

Le grand bassin de talents et le milieu de la recherche universitaire de l'Ontario

Les talents qui émergent des principales institutions universitaires de l'Ontario, comme le Centre dédié à la recherche automobile de l'Université de Waterloo, alimentent à la fois les secteurs de la R-D et de l'innovation. L'Institut universitaire de technologie de l'Ontario à Oshawa offre **le seul programme de génie automobile accrédité** du genre au Canada et aide les étudiants à répondre aux besoins de l'industrie automobile en matière d'avancées en accélérant la recherche-développement sur les véhicules électriques et à pile à combustible. Les répondants au sondage ont mentionné que **le talent était la principale raison de leur présence en Ontario** et le facteur expliquant la croissance de leur entreprise et de leurs effectifs en Ontario.

La solide implantation de l'industrie ontarienne et l'accès aux marchés nord-américains

Année après année, l'Ontario capitalise sur ses atouts et les talents présents dans cet écosystème. L'Ontario compte maintenant **plus de 250 entreprises produisant des technologies de véhicules autonomes**⁷⁶. L'Ontario est bien placé pour conquérir le marché mondial des véhicules autonomes, en constante expansion, dont la valeur devrait atteindre 1,3 billion de dollars américains d'ici 2035⁴. L'Accord Canada-États-Unis-Mexique (ACEUM) permet à l'Ontario d'avoir accès au marché automobile américain⁷⁷, ce qui lui offre un meilleur accès aux revenus et aux investissements privés nécessaires pour continuer à se développer dans d'autres marchés à l'échelle mondiale.

Un milieu dynamique de jeunes entreprises soutenu par des incubateurs et des accélérateurs

L'Ontario possède une forte densité d'incubateurs et d'accélérateurs soutenant la commercialisation de l'innovation dans l'écosystème de l'automobile et de la mobilité. La province abrite l'un des **plus grands pôles urbains de développement technologique**, Catalyst137, à Kitchener-Waterloo.

L'Ontario en 2020

Développement économique

Des talents, des idées et des marchés solides soutenus par des investissements stratégiques

Les gouvernements de l'Ontario et du Canada sont déterminés à favoriser l'innovation en Ontario. Tous les paliers de gouvernement ont reconnu le rendement économique des investissements réalisés dans le secteur de l'automobile et de la mobilité; ils continuent par conséquent à soutenir les programmes, ce qui apporte à l'Ontario des avantages économiques immédiats et à long terme.



PRINCIPALES FORCES EN MATIÈRE DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE (SUITE)

Soutien gouvernemental et public pour le rééquipement et la R-D

Les gouvernements fédéral et provincial ont saisi l'occasion de promouvoir la collaboration dans l'ensemble de l'écosystème étendu. Ils ont ainsi proposé plusieurs programmes de soutien financier visant à créer un environnement collaboratif pour de multiples intervenants dans le but de favoriser l'innovation en matière de VCA. Ces mesures consistent entre autres à soutenir l'utilisation et le rééquipement des infrastructures et usines existantes pour permettre le développement de technologies innovantes comme les véhicules électriques⁷⁸. **Le gouvernement provincial est très engagé envers l'écosystème de l'automobile et de la mobilité intelligente et comprend le rendement économique de ces investissements.**

Le gouvernement fédéral, désireux de saisir la même occasion, a investi des fonds fédéraux pour améliorer l'industrie de pointe de l'automobile et de la mobilité intelligente dans le corridor Toronto-Waterloo. Son implication s'inscrit entre autres dans le cadre de l'Initiative de la supergrappe de la fabrication de pointe en ce qui concerne les progrès en matière de fabrication automobile. En outre, le gouvernement canadien a fourni 8,3 milliards de dollars à titre de financement fédéral pour les infrastructures des municipalités de l'Ontario, ce qui inclut des investissements dans Metrolinx⁷⁹.

Depuis 2016, Ford du Canada a investi plus d'un milliard de dollars dans un écosystème en croissance⁴ et 1,9 milliard de dollars supplémentaires dans les usines d'assemblage de l'Ontario, ceci comprenant le rééquipement en vue de la production de VE. Ces investissements ont eu des répercussions sur des centaines de milliards de dollars d'activité économique dans l'ensemble de l'écosystème⁸⁰. Le gouvernement de l'Ontario s'est également engagé à investir 85 millions de dollars au cours des cinq prochaines années pour soutenir la R-D dans le domaine des technologies de VCA⁴³. À l'échelle provinciale, on a aussi assisté à des investissements majeurs allant des projets de transport en commun au développement d'infrastructures pour la micromobilité et la mobilité en tant que service (MaaS).

L'Ontario en 2020

Développement économique

La perturbation du marché et la pandémie de COVID-19 mettent l'Ontario à l'épreuve

L'ensemble du secteur automobile continue d'être perturbé par les forces du marché et l'évolution des demandes du public. Cette année, l'Ontario a également été confronté à la pandémie mondiale de COVID-19, ce qui a entraîné de nouveaux défis pour la santé et la sécurité du public dans tous les espaces de mobilité. Cette situation a suscité des préoccupations au niveau mondial en ce qui concerne l'utilisation continue, l'adoption et la confiance dans l'avenir de la mobilité, des défis que l'Ontario est particulièrement bien placé pour relever.

PRINCIPAUX ENJEUX LIÉS AU DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE

Politiques en matière de commerce extérieur ayant un impact sur le secteur automobile

L'Ontario est assujéti à **un certain nombre de politiques et de tarifs en matière de commerce extérieur**. Pour limiter l'impact des tarifs douaniers américains, l'Ontario devra travailler en étroite collaboration avec le gouvernement fédéral afin d'être en mesure de s'adapter à l'environnement commercial dynamique qu'elle partage avec les États-Unis⁴.

Concurrence en matière de mesures incitatives pour les jeunes entreprises

L'un des défis auxquels l'Ontario pourrait continuer à faire face est la **concurrence des autres régions** qui offrent également des mesures incitatives et des possibilités d'investissements privés, comme les États-Unis. Cependant, le grand nombre de mesures incitatives, les occasions d'investissement, la croissance du bassin de talents et les avantages environnementaux attirent des entreprises en Ontario et amènent un grand nombre de jeunes entreprises provenant d'autres régions à s'établir dans la province. La plupart des intervenants sondés mentionnent un environnement plus favorable et des possibilités croissantes en Ontario, ce qui montre que **l'Ontario demeure concurrentiel** dans ce domaine sur la scène mondiale.

Interopérabilité entre les villes

Les acteurs de l'écosystème interrogés ont souligné l'importance de développer une infrastructure numérique et matérielle partagée ou interopérable entre les villes. Pour assurer l'efficacité de la mobilité intégrée et bénéficier d'un espace interopérable dans lequel les technologies de pointe de l'automobile et de la mobilité intelligente sont mises en œuvre, il est nécessaire de prendre en compte les **points de connexion entre les infrastructures des villes**, par exemple entre une ville et une ville voisine.

Amélioration des expériences de transport en commun compte tenu des défis posés par la COVID-19

Les préoccupations suscitées par la pandémie au sujet de la santé et de la sécurité dans les milieux partagés ont entraîné une baisse de la fréquentation des transports en commun. Comprenant le rôle clé que joue le transport en commun dans le redémarrage de l'économie et la sécurité du public, le gouvernement de l'Ontario a versé plus d'un milliard de dollars pour le soutenir⁸¹, ceci afin de garantir un avenir plus sûr et favoriser la confiance du public envers la mobilité partagée. Bien que ces enjeux spécifiques soient susceptibles d'être résolus lorsque la pandémie s'atténuera, la progression des innovations pendant la pandémie, telles que l'automatisation intelligente de la planification et le routage dynamique (p. ex., le service de transport collectif sur demande), continueront de contribuer à l'efficacité opérationnelle et à **l'amélioration des expériences de transport en commun du public**.



Principales possibilités pour l'Ontario : développement économique

Voici les principales possibilités en matière de développement économique.

S'appuyer sur les forces de l'Ontario

- ✓ Grand bassin de talents et dynamisme du milieu de la recherche
- ✓ Soutien gouvernemental et public pour le rééquipement et la R-D
- ✓ Fort enracinement de l'industrie, accès au marché et communauté de jeunes entreprises
- ✓ Incubateurs et accélérateurs clés



Aborder les principaux enjeux

- ✓ Politiques du commerce extérieur
- ✓ Concurrence des mesures incitatives
- ✓ Interopérabilité entre villes
- ✓ Amélioration des expériences de transport en commun pendant la pandémie de COVID-19



Élargir les possibilités

- ✓ Construire une infrastructure numérique et de transport en commun
- ✓ Élargir les synergies en matière de capital-risque et de capital-investissement
- ✓ Cibler les possibilités d'expansion à haut rendement du capital investi
- ✓ Restructurer et rééquiper les usines existantes

PRINCIPALES POSSIBILITÉS DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE

Développer les infrastructures numériques et de transport en commun, y compris la micromobilité et les télécommunications

S'appuyant sur des investissements majeurs dans les projets de transport en commun et le développement des télécommunications, la prochaine occasion qui s'offre à l'Ontario consiste à poursuivre et étendre ces investissements tout en continuant à soutenir les infrastructures durables.

Par exemple, **les gouvernements favorisent activement la micromobilité**, alors que le public augmente son utilisation du vélo par rapport aux transports en commun, aux taxis et aux autres services de covoiturage (p. ex., Uber). En tant que tel, il sera nécessaire d'apporter des changements supplémentaires aux infrastructures pour soutenir et étendre les services de micromobilité (p. ex., pistes cyclables, stationnements et casiers pour vélo, bornes de recharge électroniques, plateformes de mobilité multimodale en tant que service [MaaS], gestion de la congestion et de la distanciation physique). Le suivi continu des investissements et des initiatives des secteurs privé et public en matière de télécommunications sera également important pour s'assurer que l'écosystème étendu utilise de manière efficace et durable cette infrastructure en plein développement.

Créer et accroître des synergies avec les investisseurs du secteur privé, le capital-risque et le capital-investissement

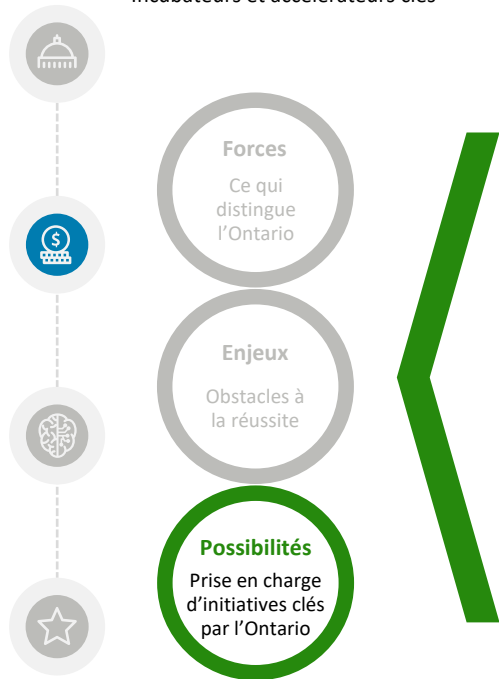
Les grandes organisations du secteur automobile, telles que Ford et GM, ont réalisé des investissements importants dans les technologies de mobilité intelligente et les véhicules autonomes. Cependant, des sociétés technologiques telles qu'Uber et Microsoft investissent également dans l'industrie. La fusion croissante, dans le secteur privé, des industries technologiques et automobiles offrira aux organisations de nouvelles possibilités de soutenir et d'optimiser la valeur de ces synergies.

Cibler et soutenir les possibilités d'expansion à haut rendement du capital investi

Au fur et à mesure que les technologies se développent, certains domaines d'intérêt ont commencé à présenter un rendement du capital investi plus élevé. Plus précisément, les taux de rendement se sont accrus pour les investisseurs grâce notamment aux systèmes de paiement améliorés, aux technologies de camionnage sans conducteur, à la gestion des données liées au trafic, à la mobilité en tant que service (MaaS) et à la mise en œuvre de divers mécanismes d'authentification. De plus, à mesure que le marché ontarien devient de plus en plus saturé d'entreprises naissantes, il y aura des **occasions prometteuses de se concentrer sur l'expansion** des meilleures d'entre elles afin d'améliorer leur viabilité à long terme.

Restructurer et rééquiper les usines existantes

L'Ontario compte de nombreuses usines de fabrication pouvant être facilement **converties et rééquipées pour s'adapter aux prochains débouchés**. Par exemple, les usines GM inactives à Oshawa ont été rééquipées pour fournir des masques indispensables pendant la pandémie⁸² et les usines Ford d'Oakville sont en train d'être rééquipées pour la production de VE⁸³. À long terme, l'Ontario peut tirer parti de ses forces en fabrication de pointe pour aider à développer le matériel nécessaire pour soutenir l'avenir de la mobilité, y compris les VCA, les VE, les capteurs et dispositifs de communication connexes.



Analyse de l'écosystème de l'automobile et de la mobilité en Ontario

Recherche-développement



L'Ontario en 2020

Recherche et développement

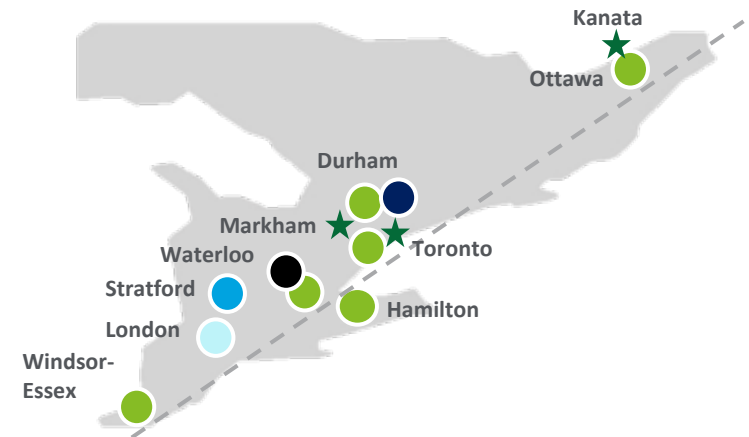
L'écosystème de recherche-développement de l'Ontario : susciter le changement en Ontario

L'Ontario a créé un environnement favorable à la recherche et au développement en établissant d'importants pôles d'innovation collaboratifs dans toute la province. Ces pôles réunissent des organisations provenant des secteurs public et privé et jouissent du soutien de ces mêmes secteurs. Les recherches de pointe réalisées par plusieurs d'entre eux sont guidées par des établissements universitaires de premier plan et des organismes sans but lucratif.



Carte des sites d'essai et de présentation de VCA

Les pôles d'innovation en matière de VCA de l'Ontario sont situés le long d'un corridor; ils sont regroupés près des établissements universitaires et des centres d'innovation et s'essaient dans les régions avoisinantes.



Légende : essai et présentations de VCA

- Sites régionaux de développement de technologies (SRDT) du RIVA
- Zone pilote du RIVA
- Centre d'excellence de l'automobile (CEA) de l'Institut universitaire de technologie de l'Ontario
- Carrefour de l'innovation en fabrication et en automobile du Conseil national de recherches du Canada
- Centre de recherche automobile de Waterloo (WatCAR)
- ★ Recherche industrielle, initiatives et programmes pilotes : GM (Markham), Ford (Kanata), Uber (Toronto), grappe d'expertise sur les véhicules autonomes de Kanata menée par BlackBerry QNX (Kanata)

Partenariats de R-D publics, privés et sans but lucratif

SRDT et zones pilotes du RIVA

Partenariats d'innovation interrégionaux

Principaux instituts de recherche universitaires

Éléments essentiels

L'Ontario en 2020

Recherche et développement

Initiative de R-D unique à l'Ontario relative à l'automobile et la mobilité : le RIVA de l'Ontario

Le RIVA, initiative unique à l'Ontario, est un catalyseur important qui fournit un soutien essentiel à l'écosystème de l'automobile et de la mobilité en pleine expansion. Aucune autre région dans le monde n'a instauré une initiative de nature et de taille identiques au RIVA. L'ensemble de l'écosystème de la recherche et de la croissance dans le domaine de l'automobile et de la mobilité en Ontario est lié d'une manière ou d'une autre au RIVA, que ce soit pour faciliter les collaborations et les discussions, trouver de nouvelles possibilités d'investissement, soutenir la croissance d'une empreinte nationale et mondiale ou encore codévelopper, avec de multiples intervenants, une technologie émergente qui changera l'avenir de la mobilité.



Le fonds et les programmes de développement du RIVA

Le RIVA propose deux volets du fonds de partenariat de R-D en matière de véhicules autonomes. Ces fonds et partenariats stratégiques permettent aux PME et aux jeunes entreprises de développer et commercialiser leurs technologies automobiles et de mobilité.

La capacité de tester des solutions automobiles et de mobilité adaptées à l'hiver a permis à l'Ontario de se positionner comme chef de file mondial. Le **programme de développement WinterTech** aide les PME à valider, tester et développer de nouveaux produits de mobilité dans des conditions hivernales extrêmes⁸⁴.



Les Sites régionaux de développement de technologies (SRDT) du RIVA

En soutenant les PME, les Sites régionaux de développement de technologies (SRDT) du RIVA offrent la possibilité de tester les technologies de l'automobile et de la mobilité dans six lieux différents en Ontario. Bien que chaque SRDT se concentre sur un domaine d'intérêt particulier, tous fournissent un soutien pour le développement de nouvelles technologies. Ces sites rassemblent l'industrie, le milieu universitaire et le secteur public dans le but de tirer profit des possibilités économiques qu'offre l'écosystème de l'automobile et de la mobilité. Les six SRDT sont situés dans les régions de Waterloo, d'Ottawa, d'Hamilton, de Durham, de Windsor-Essex et de Toronto.



La zone pilote du RIVA pour la présentation des technologies

Les entreprises qui proposent des solutions en matière d'automobile et de mobilité peuvent présenter leurs produits et services novateurs au sein de la zone pilote du RIVA, située à Stratford, en Ontario. Stratford fournit l'infrastructure numérique et matérielle nécessaire pour permettre la présentation de ces technologies. Les objectifs de cette zone pilote comprennent la présentation de technologies fabriquées en Ontario et immédiatement commercialisables, la promotion de celles-ci et le renforcement de la position de l'Ontario en tant que chef de file mondial des solutions liées à l'automobile et la mobilité.

Fonds de partenariat en R-D du RIVA

Programme de développement WinterTech du RIVA

Zone pilote du RIVA

Sites régionaux de développement de technologies du RIVA

Éléments essentiels

L'Ontario en 2020

Recherche et développement

Recherche-développement en Ontario : les principaux partenariats

Les initiatives provinciales de R-D sont appuyées par une excellente collaboration avec des organismes universitaires et des programmes fédéraux en matière de R-D. Ces collaborations ouvrent de nouvelles possibilités d'investissement et d'innovation pour les organisations situées en Ontario et offrent des occasions uniques en ce qui concerne la création de nouveaux bancs d'essai locaux, l'expansion des activités d'innovation et l'adoption plus large des produits de l'innovation à l'échelle nationale et mondiale.

Partenariats entre le milieu universitaire et le secteur privé



Initiatives fédérales en R-D

Selon le rapport annuel 2019 de Transports Canada, **l'élaboration de politiques, de lignes directrices et de programmes pilotes clés** pour les VCA et les systèmes d'aéronefs sans pilote (UAS) est une préoccupation centrale de la vision de Transports 2030. À l'échelle nationale, Transports Canada a effectué des simulations et procédé à des essais sur le terrain pour mieux comprendre les systèmes avancés d'évitement de collision pouvant être utilisés par les technologies de l'automobile et de la mobilité⁵⁴.

Le **Programme de promotion de la connectivité et l'automatisation du système de transports** (PCAST) est une initiative lancée par Transports Canada en 2017. Ce programme collabore avec les provinces pour élaborer des lignes directrices et mener des recherches grâce à un financement de 2,9 millions de dollars sur quatre ans. Il vise à soutenir des projets types en matière d'automobile et de mobilité ainsi que des programmes pilotes, comme les essais de services de navettes autonomes à Toronto⁵⁴.

Le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada offre des **subventions de recherche et développement coopérative (RDC)** aux universités et à leurs partenaires (p. ex., secteurs privé ou public) pour contribuer au progrès de la R-D dans le domaine des systèmes autonomes et de mobilité⁸⁵.

L'adoption continue des technologies existantes et émergentes dans les villes intelligentes contribuera à l'établissement de **l'infrastructure numérique et énergétique** nécessaire pour accélérer l'évolution de l'écosystème de l'automobile et de la mobilité. Le gouvernement fédéral travaille en partenariat avec les municipalités, les gouvernements régionaux et les communautés autochtones de tout le pays dans le cadre du Défi des villes intelligentes. Ce défi contribuera à encourager l'innovation et à développer davantage les activités de R-D⁸⁶.

En collaborant avec des organisations régionales et nationales, le **Programme d'aide à la recherche industrielle du Conseil national de recherches du Canada (PARI CNRC)** vise à accélérer la croissance des PME novatrices en leur offrant un soutien financier et consultatif. Le PARI CNRC aide les PME à développer et commercialiser leurs technologies⁸⁷.



Collaboration entre la province et le milieu universitaire

En collaboration avec le MTO et la Ville de Toronto, le centre et le banc d'essai des systèmes de transport intelligents (STI) de l'Université de Toronto **étudient les technologies des STI et leurs diverses applications**. Cette recherche **relève de différentes instances en Ontario et concerne divers organismes de transport régionaux**. Ce programme de R-D aidera à réfléchir aux différentes facettes des liens qui existent, d'une part, entre la technologie, la connaissance et le comportement et, d'autre part, l'interaction sociale, l'économie et les systèmes politiques. L'Université de Toronto fait également de la recherche sur les plateformes de gestion de données afin de contribuer à la prestation des STI en facilitant l'échange de données entre les organisations des secteurs public et privé⁸⁸.

Programmes fédéraux soutenant la R-D en Ontario

Collaboration interrégionale

Collaboration entre la province et le milieu universitaire

Éléments essentiels

L'Ontario en 2020

Recherche et développement

La R-D de l'Ontario se concentre sur l'innovation en matière de télécommunications et de transport des marchandises

L'Ontario ouvre la voie à l'avenir des télécommunications et à la façon dont l'écosystème de l'automobile et de la mobilité pourra tirer parti de ce réseau grandissant. En outre, l'Ontario continue d'innover en matière de transport efficace et durable des marchandises et des personnes et a proposé de créer de nouvelles installations d'essai adaptées en vue de soutenir ces innovations dans la province.



Les réseaux et bancs d'essai de la 5G

La stratégie de l'Ontario en matière d'accès aux services à large bande et au réseau cellulaire étendra les réseaux de télécommunication dans toute la province. Elle augmentera ainsi les communications à haute vitesse et donnera aux organisations la possibilité d'offrir des technologies de mobilité de pointe permettant la création de nouveaux emplois, la poursuite de la R-D et un accroissement de l'activité économique. Les réseaux 5G accéléreront et rendront les VCA, les villes intelligentes et les appareils liés à l'IdO plus sécuritaires. Le projet ENCQOR 5G (Évolution des services en nuage dans le corridor Québec-Ontario pour la recherche et l'innovation) est un partenariat de R-D entre le secteur privé et les gouvernements fédéral et provinciaux. Offrant le plus grand banc d'essai de la 5G au Canada, ENCQOR permet de tester les technologies émergentes au sein de l'écosystème de l'automobile et de la mobilité. L'initiative ENCQOR 5G rassemble des sociétés multinationales (p. ex. Ericsson, Ciena, IBM), des PME, des universités et le gouvernement dans un environnement collaboratif qui augure d'une économie numérique forte et d'une croissance économique soutenue à long terme, autant en Ontario que dans l'ensemble de l'écosystème d'innovation canadien⁸⁹.



Le transport des marchandises

La pandémie actuelle a fait évoluer la réflexion des consommateurs et des entreprises au sujet des technologies automobiles et de mobilité. Avec cette évolution, certaines tendances de la R-D sont restées les mêmes, tandis que d'autres se sont accélérées, comme le transport des marchandises.

Les capacités de conduite autonome utilisant la logistique du kilomètre intermédiaire (*middle-mile*) en commerce électronique interentreprises gagnent du terrain, en Ontario et dans le reste du monde, à mesure que la demande de capacités de commerce électronique augmente. Gatik, par exemple, s'associe à de grands détaillants pour adopter pleinement la conduite assistée par la technologie SAE de niveau 4, sans opérateur dans le véhicule, pour la portion intermédiaire du transport sur des itinéraires fixes et prévisibles. Gatik, en collaboration avec des organisations similaires de l'écosystème de l'automobile et de la mobilité, teste la technologie de fusion des capteurs tout en résolvant les cas critiques spécifiques au climat de l'Ontario.



Les zones d'innovation en matière de transport

Début 2020, une zone d'innovation en matière de transport (ZIT), située au sein de l'Exhibition Place, a été proposée au comité des infrastructures et de l'environnement du conseil municipal de Toronto. En attendant l'approbation finale, le conseil municipal a adopté l'idée soumise. Située à proximité du centre-ville, l'installation d'essai envisagée offrira des possibilités de R-D liées au transport des personnes et des marchandises, aux feux de signalisation intelligents et à la sécurité des piétons²⁸.



Infrastructure de R-D en mobilité avancée

Croissance des réseaux 5G

Plans pour une nouvelle zone d'innovation en matière de transport

Développement des capacités de conduite autonome

Éléments essentiels

L'Ontario en 2020

Recherche et développement

Recherche-développement : les partenariats entre les secteurs universitaire et privé

L'Ontario compte un certain nombre d'établissements universitaires et de programmes phares qui soutiennent le développement et la commercialisation d'innovations clés du secteur de l'automobile et de la mobilité. À droite sont présentés des programmes et des initiatives de recherche-développement de premier plan; nombre d'entre eux ont été lancés grâce à des partenariats regroupant des acteurs industriels du marché de l'automobile et de la mobilité, des établissements universitaires et de recherche ainsi que des programmes de soutien dirigés par le gouvernement.



Activités de R-D menées par le milieu universitaire et le secteur privé – les principaux exemples

- **Partenariat fructueux** entre Fraunhofer ICT et l'Université Western, le *Fraunhofer Project Center for Composites Research* tente de mettre au point des composites polymères avancés afin de développer des matériaux légers présentant des caractéristiques souhaitées pour le secteur de l'automobile et de la mobilité. Une commercialisation réussie de ces matériaux entraînera une meilleure efficacité énergétique⁹⁰.
- Le **Waterloo Centre for Automotive Research (WatCAR)** compte sept équipes de recherche qui se concentrent sur le secteur de l'automobile et de la mobilité. Le *Waterloo Intelligent Systems Engineering Lab* étudie la sécurité des systèmes intelligents et des VCA⁹¹.
- En tant qu'acteur clé dans le milieu de l'automobile et de la mobilité à Ottawa, l'**Université Carleton** regroupe plus de 100 chercheurs au sein de sa faculté d'ingénierie qui mènent des recherches sur les applications des TIC et les VCA. L'Université Carleton compte sept domaines de spécialisation au sein de ses programmes de R-D qui comprennent l'intelligence artificielle, l'analytique ainsi que les systèmes et réseaux de communication sans fil (p. ex., DSRC, 4G LTE, 5G)⁹².
- Le **centre technique canadien de GM** à Markham emploie 1 000 ingénieurs qui étudient et développent des véhicules autonomes et des fonctionnalités connexes⁴.
- Ford s'est engagée à investir un total de 1,2 milliard de dollars sur le marché canadien. Cela a permis la création du **centre de recherche et d'innovation de Ford à Ottawa** qui se concentre sur les technologies de pointe en matière d'automobile et de mobilité intelligente⁵⁶.
- Chef de file mondial des plateformes de transport mobile, DiDi a établi son laboratoire de recherche-développement dans le corridor Toronto-Windsor. Le **laboratoire de R-D de DiDi** se concentre sur l'intelligence artificielle et la recherche-développement en matière de conduite intelligente⁹³.

Équipes de recherche universitaires axées sur l'IA, l'analytique, les communications sans fil et les réseaux

Recherche de pointe sur les véhicules et fonctionnalités autonomes

Partenariats entre les universités et l'industrie mondiale

Laboratoires de R-D sur la conduite intelligente

Éléments essentiels

L'Ontario en 2020

Recherche et développement

Aperçu des activités de recherche-développement de gouvernements de premier plan à l'échelle mondiale

À l'échelle mondiale, les gouvernements nationaux et infranationaux, ainsi que les organismes, les universités et les organisations gouvernementales, investissent dans la recherche, le développement et l'expérimentation de véhicules autonomes, de véhicules connectés et de solutions de mobilité.



Allemagne

En Allemagne, les VCA sont devenus un domaine de recherche important dans le milieu universitaire, et des établissements tels que l'Université technique de Munich offrent des cours spécifiques axés sur la conduite autonome.



États-Unis

En Californie, la station GoMentum est l'une des nombreuses installations d'essai et de recherche sur les VCA axées sur la sécurité routière. L'installation d'essai dispose d'un laboratoire V2X qui permet la réalisation de tests sur l'interopérabilité des technologies V2X⁹⁴.

La *Federal Transit Administration (FTA)* des États-Unis cherche des solutions novatrices liées au dernier kilomètre de transport. Le projet *Mobility on Demand (MOD) Sandbox* de la FTA vise l'établissement de partenariats public-privé afin de stimuler les innovations relatives à la mobilité du dernier kilomètre.



Singapour

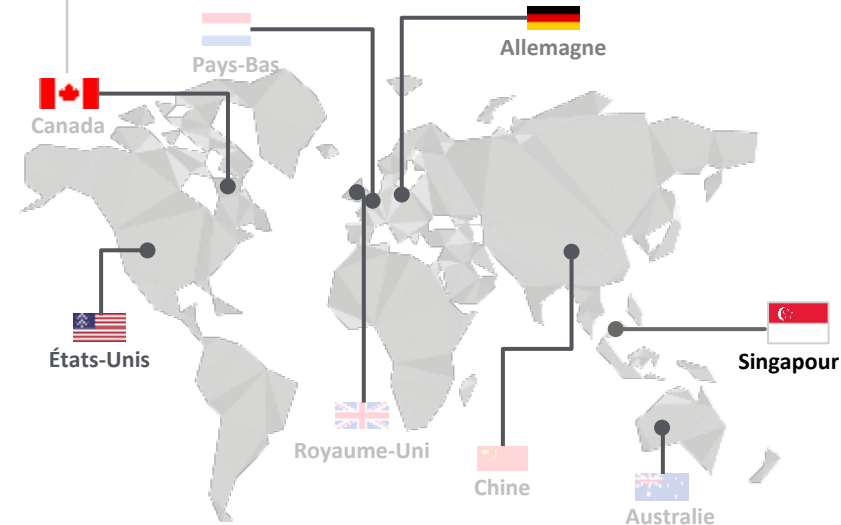
À Singapour, les principaux domaines de recherche en matière de VA comprennent le développement de véhicules utilitaires autonomes qui fournissent des services tels que la collecte des déchets et le balayage des routes, ce qui suggère que la recherche-développement à Singapour se concentre sur la manière dont l'industrie des VA peut proposer des offres de service public.

La partie ouest de Singapour est un terrain d'essai pour les véhicules autonomes. Les aires d'essai comprennent des zones de Singapour comme les Woodlands, Bukit Merah et Choa Chu Kang et offrent plus de 1 000 km de voies publiques disponibles pour tester les VA⁹⁵.



Ontario

En Ontario, le RIVA joue un rôle majeur de soutien à la R-D grâce à l'octroi de fonds destinés aux partenariats, à des sites régionaux de développement de technologies et à la zone pilote du RIVA. Le PPCAST et les subventions de recherche et développement collaborative (RDC) fournissent un soutien fédéral à la province. Les universités mènent des recherches avec des mandats relevant de différentes instances, comme le centre des systèmes de transport intelligents (STI) et banc d'essai de l'Université de Toronto.



L'Ontario en 2020

Recherche et développement

Pôles de croissance de la recherche-développement sur l'automobile et la mobilité

La technologie est la trame fondamentale qui permet à l'écosystème de l'automobile et de la mobilité de prendre de la maturité. Les milieux de la recherche-développement de l'Ontario se concentrent sur certaines technologies émergentes et relèvent les défis liés à la fabrication, aux communications, à l'authentification et à la confiance tout au long de la chaîne d'approvisionnement. Cela leur permet de jouer un rôle prépondérant dans de nombreux domaines d'innovation en matière de mobilité à l'échelle mondiale. Les technologies émergentes principales, qui sont essentielles à l'avancement et au développement de l'écosystème de l'Ontario, sont présentées ci-dessous.

Initiatives de l'Ontario en matière de technologies émergentes

L'Ontario est sur le point de finaliser des technologies émergentes clés qui appuient l'avancement et le développement de l'écosystème ontarien. Plusieurs organisations basées en Ontario, qui modifient le paysage technologique et contribuent au potentiel futur et à la durabilité de l'écosystème de l'automobile et de la mobilité, sont décrites ci-dessous.



INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

L'**intelligence artificielle (IA)** est un catalyseur essentiel pour le développement des VCA. Les systèmes d'apprentissage en profondeur peuvent être entraînés à imiter le processus décisionnel humain, ce qui pourrait conséquemment faciliter l'interaction homme-machine sur les routes. La prévision du comportement des autres véhicules et des piétons améliore la sécurité et l'efficacité opérationnelle du transport.

Situé à Toronto, l'Institut Vector, centre de recherche sur l'intelligence artificielle, se voue à la recherche et au développement des talents dans le domaine de l'IA et excelle dans le domaine de l'apprentissage machine et en profondeur. Parmi les exemples récents, citons la mise au point d'un **moteur de recherche inédit, basé sur l'IA, servant à préentraîner des modèles**⁹⁶.



TECHNOLOGIE DE LA CHAÎNE DE BLOCS

La **chaîne de blocs** est un registre numérique décentralisé qui permet le partage et le traitement d'informations par un réseau de participants. Elle donne la possibilité d'échanger des valeurs, sans recourir à un intermédiaire, en assurant la communication d'informations de manière transparente et fiable, pratiquement en temps réel, dans tout l'écosystème de la mobilité.

Mavennet est une jeune entreprise installée à Toronto qui fournit des **produits utilisant la technologie de la chaîne de blocs et l'IA destinés à soutenir la mise en œuvre numérique des grandes entreprises**. Elle a récemment remporté d'importants contrats gouvernementaux visant à permettre le suivi transfrontalier des importations de pétrole entre les États-Unis et le Canada⁹⁷.



INNOVATION EN MATIÈRE DE CYBERSÉCURITÉ

L'**innovation en matière de cybersécurité** est nécessaire pour se défendre contre l'éventail des nouvelles cybermenaces, en constante évolution, pesant sur l'écosystème des véhicules connectés et autonomes. Les organisations œuvrant dans ce secteur doivent développer des mécanismes de défense robustes pour améliorer la sécurité de leurs données, gérer les identités et les droits, sécuriser les données infonuagiques et améliorer la gestion des incidents. Les technologies émergentes comprennent des **techniques d'authentification améliorées et l'utilisation de l'IA** pour détecter les menaces de manière proactive.

Le logiciel QNX de BlackBerry, entreprise dont le siège social se trouve à Waterloo, est intégré dans 175 millions d'automobiles en circulation (en juin 2020). BlackBerry propose une large gamme de **solutions de sécurité et de logiciels pour les VCA**⁵⁹.

Remarque : Consulter l'annexe B pour de plus amples informations.

L'Ontario en 2020

Recherche et développement

Pôles de croissance de la recherche-développement sur l'automobile et la mobilité (suite)



TECHNOLOGIES D'AMÉLIORATION DE LA CONFIDENTIALITÉ

Les **technologies d'amélioration de la confidentialité (TAC)** sont en cours de développement et seront adaptées aux enjeux des VCA. Les exigences des VCA en matière de partage de données nécessitent l'utilisation de stratégies technologiques novatrices permettant de tirer le maximum des données non partagées. En adoptant les TAC, plusieurs intervenants sont en mesure de collaborer pour puiser de l'information à partir de données qui ne sont actuellement pas partagées, mais sans perdre de renseignements sensibles ou de nature concurrentielle.

Les organisations situées en Ontario font beaucoup parler d'elles dans le domaine des TAC à l'échelle mondiale. Cryptonumerics, qui a échafaudé l'idée de la solution qu'elle propose lors d'un laboratoire de destruction créative, a généré **3,5 millions de dollars en capital d'amorçage et a récemment été acquise** par Snowflake⁹⁸.



RÉSEAUX 5G

Les **réseaux cellulaires 5G** offriront une expérience cohérente et en temps réel tout en permettant une très faible latence et l'augmentation de la largeur de bande. En jouant un rôle important dans la nouvelle infrastructure de communication, et ce dans tout l'écosystème, l'innovation et l'expansion de la 5G sont un exemple de nouvelles technologies de communication qui façonnent l'avenir de la mobilité en Ontario.

Les trois grandes entreprises de télécommunications du Canada (Bell, Rogers et Telus) ont toutes commencé à **introduire des réseaux 5G dans les grandes villes** du pays et se sont récemment engagées à poursuivre leur expansion. En septembre 2020, Rogers a annoncé **l'expansion de son réseau 5G à 50 nouvelles collectivités** à travers le Canada⁹⁹.



FABRICATION DE POINTE

Les techniques de **fabrication de pointe**, telles que l'impression 3D et la robotique avancée, facilitent la création de pièces complexes dont la fabrication serait autrement impossible ou prendrait beaucoup de temps. Elles sont plus efficaces que les moyens de fabrication traditionnels et utiles pour le prototypage rapide et la conception itérative des pièces nécessaires au développement et à l'expérimentation de produits liés aux VCA.

Déployant des efforts pour être chef de file mondial dans le domaine, l'Université de Waterloo mène des recherches sur la fabrication additive qui comprennent le développement de **méthodes visant l'utilisation de nouveaux matériaux pour la production**¹⁰⁰.

Remarque : Consulter l'annexe B pour de plus amples informations.

L'Ontario en 2020

Recherche et développement

L'Ontario est un terrain fertile pour la recherche-développement dans le domaine de l'automobile et de la mobilité

L'Ontario compte un nombre grandissant d'initiatives de R-D de premier plan dans ce domaine. Cela s'explique par les investissements et financements importants, les infrastructures, les instituts de recherche universitaires et privés et par les talents et les technologies émergentes qui attirent les entreprises en Ontario.



PRINCIPALES FORCES EN RECHERCHE-DÉVELOPPEMENT

La R-D et l'innovation sont des priorités pour le gouvernement de l'Ontario

L'un des trois principaux piliers d'action du gouvernement de l'Ontario dans le secteur de l'industrie automobile est « l'innovation », ce qui comprend le soutien à la recherche-développement de nouvelles technologies⁴. Cela s'ajoute au soutien complémentaire qu'apporte le gouvernement fédéral, par exemple, par son engagement envers le corridor Toronto-Waterloo dans le cadre de son initiative de Supergrappe de la fabrication de prochaine génération.

Une grande partie des budgets de capital-risque et du secteur privé est consacrée aux initiatives de R-D

La plupart des organisations que nous avons sondées ou interrogées ont déclaré que 20 à 40 % de leurs revenus étaient consacrés aux programmes de R-D au sein de l'écosystème de l'automobile et de la mobilité. Cette situation renforce la position de l'Ontario en matière de développement et de commercialisation des technologies émergentes.

Le **financement canadien issu du capital-risque a atteint de nouveaux sommets en 2020**, et ce, en dépit des effets négatifs de la COVID-19 sur le marché. Miovision a obtenu un financement exceptionnel de 120 millions de dollars qui lui permettra de saisir des occasions en matière de données sur la circulation.

De nombreux établissements universitaires de grande qualité travaillent en partenariat avec l'industrie

L'Ontario abrite **plus de 45 établissements universitaires**, dont bon nombre se concentrent sur des programmes novateurs ou des certifications de formations concernant l'industrie de l'automobile et de la mobilité. Ces établissements sont très bien classés à l'échelle nationale et internationale et apportent un soutien essentiel au développement de la R-D au sein de l'écosystème. De plus en plus, ces établissements s'associent à l'industrie pour élaborer conjointement des programmes, procéder à des essais, innover et offrir des stages.

L'Ontario en 2020

Recherche et développement

L'Ontario est un terrain fertile pour la recherche-développement dans le domaine de l'automobile et de la mobilité

Les initiatives de R-D de l'Ontario se consacrent au développement des types de ressources et de technologies émergentes qui feront progresser l'écosystème de l'automobile et de la mobilité. Celles-ci comprennent les avancées en intelligence artificielle et en apprentissage automatique et consistent à attirer, dans les milieux de recherche universitaires et privés, des projets de recherche destinés à s'implanter et croître en Ontario.



PRINCIPALES FORCES EN RECHERCHE-DÉVELOPPEMENT (suite)

Pôles d'innovation de premier plan en technologies émergentes

L'Ontario possède plusieurs **pôles d'innovation de premier plan, relevant des secteurs public et privé, qui sont à la fine pointe des technologies émergentes** importantes pour l'écosystème de l'automobile et de la mobilité. Ces pôles travaillent à la mise au point de plusieurs techniques et technologies émergentes qui soutiennent le secteur. L'intelligence artificielle est un catalyseur essentiel pour les VCA et devient une technologie clé pour les différents éléments de la chaîne de valeur de l'automobile. Elle comprend les systèmes d'apprentissage en profondeur permettant de faciliter de manière systématique l'interaction personne-machine sur les routes et de prédire le comportement des autres véhicules et des piétons afin d'améliorer la sécurité et l'efficacité opérationnelle du transport.

Les multiples installations d'essai et un milieu d'essai diversifié au Canada

La plupart des répondants au sondage ont déclaré que les atouts du secteur des véhicules autonomes de l'Ontario comprennent l'accès à de multiples installations, la technologie logicielle, les activités de recherche-développement ainsi que les bancs d'essai de technologies de pointe. L'opinion des PME est également renforcée par l'annonce faite par Ottawa de la construction, en 2019, d'une piste d'essai de 16 km pour les VCA, comprenant des routes, des pistes cyclables, des passages pour piétons, des lampadaires et des dos d'âne. La piste d'essai est également utilisée pour tester la 5G, l'infonuagique ainsi que les technologies basées sur les capteurs et les signaux¹⁰¹. Le Centre d'excellence automobile (CEA) d'Oshawa propose des essais de technologies de pointe en matière de conditions climatiques et de véhicules autonomes.

Le Canada offre également un **milieu d'essai diversifié et des données démographiques variées** qui sont essentiels à la réalisation d'essais précis et extensibles. Les quatre saisons du Canada et ses milieux urbains, ruraux et multiculturels permettent aux entreprises de tester diverses conditions météorologiques, comme la pluie verglaçante, la neige et le grésil, tout en tenant compte des conditions de circulation urbaines et rurales.

La législation appuyant la R-D et les essais sur les routes de l'Ontario

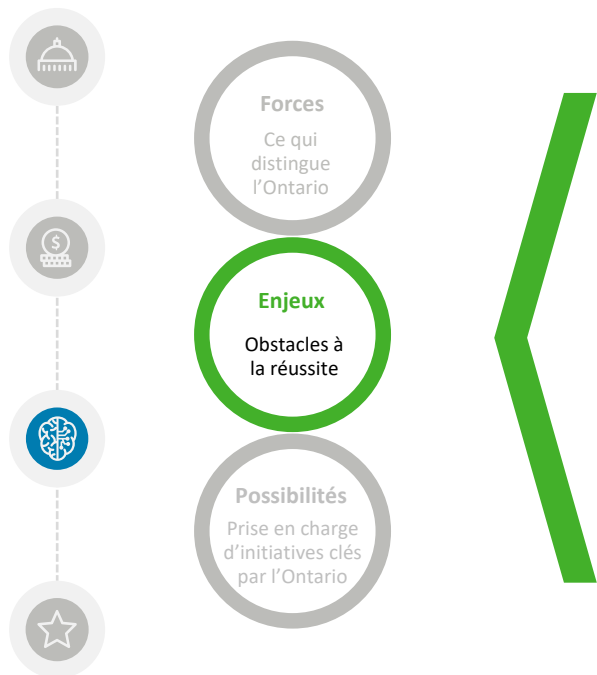
Dans le cadre du programme pilote de mise à l'essai des VA du MTO, les véhicules autonomes équipés de la technologie SAE de niveau 3 peuvent circuler sur les routes de l'Ontario¹⁶. Cette politique a encouragé la réalisation de nombreuses activités de R-D tout en attirant de nouveaux investissements du secteur privé.

L'Ontario en 2020

Recherche et développement

L'Ontario aura besoin d'une orientation claire et de bonnes données pour prendre ses futures décisions en matière de soutien

L'Ontario s'est engagé à soutenir l'avancement de l'écosystème de l'automobile et de la mobilité, mais devra toujours prendre des décisions difficiles en matière de soutien et d'investissement, à la lumière des demandes concurrentes, des tendances du marché et d'événements tels que la pandémie de COVID-19. Assurer l'harmonisation entre les secteurs public et privé, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur de l'Ontario, et avoir accès au type de données qui contribueront à éclairer la prise de décisions resteront des enjeux et des objectifs importants à atteindre pour que l'Ontario puisse continuer de réussir à faire progresser l'innovation dans ce domaine.



PRINCIPAUX ENJEUX DE LA RECHERCHE-DÉVELOPPEMENT

Impacts sur le financement du secteur privé et évolution des demandes du marché

Alors que les répondants au sondage ont noté que l'orientation de certains modèles d'affaires a été adaptée pour répondre aux besoins du marché et que le financement issu du capital-risque a atteint un niveau record au Canada en 2020, **certaines répondants ont déclaré faire face à des changements ou à une baisse des investissements en raison de la COVID-19**. Cependant, beaucoup d'entre eux ont indiqué que leurs domaines d'intérêt pour les programmes de R-D sont restés les mêmes, tout en observant que les projets à long terme subissent moins de répercussions et que certains modes d'utilisation liés au domaine de la santé constituent un nouveau domaine de recherche et de débouchés.

Poursuivre les programmes pilotes et les projets d'expansion à grande échelle

L'écosystème législatif et de R-D de l'Ontario appuie d'importants programmes pilotes destinés à expérimenter la technologie de mobilité intelligente. Cependant, si l'Ontario veut être compétitif sur la scène mondiale, il sera nécessaire d'**augmenter la taille des programmes pilotes et de poursuivre ses efforts** pour soutenir les jeunes entreprises qui sont parvenues à l'étape de l'expansion. Un défi majeur pour l'Ontario consistera à prouver la validité et la durabilité des essais et des projets pilotes, y compris durant la saison hivernale et pendant une pandémie mondiale. Soutenir la croissance à ces stades contribuera à garantir la pérennité de ces organisations et initiatives novatrices.

Besoins concurrentiels du secteur public et complexité des mesures de soutien disponibles

Le financement du secteur public a été affecté par la COVID-19. L'écosystème de l'automobile et de la mobilité a également répondu à la nécessité de contribuer à relever ce défi commun, mais cela a entraîné certains **changements de priorités et de financement à court terme**. Cependant, la réponse du gouvernement à la COVID-19 a inclus des programmes d'aide économique pour les petites et moyennes entreprises. Le défi supplémentaire auquel sont confrontées les organisations du secteur de l'automobile et de la mobilité consiste à **comprendre la série complexe de programmes de soutien ou de financement disponibles**, y compris ceux qui sont déployés à un rythme rapide dans le cadre de la récente relance économique du gouvernement ou des initiatives liées à la COVID-19, telles que le soutien au transport.

Principales possibilités pour l'Ontario : recherche-développement

Voici les principales possibilités liées à la recherche-développement.

S'appuyer sur les forces de l'Ontario

- ✓ Importance primordiale de la R-D en Ontario
- ✓ Budgets dédiés à la R-D
- ✓ Législation favorable
- ✓ Multiples installations d'essai
- ✓ Pôles d'innovation de premier plan en technologies émergentes



Aborder les principaux enjeux

- ✓ Répercussions du financement et évolution des demandes du marché
- ✓ Poursuite des efforts et de l'évolution
- ✓ Complexité des mesures de soutien changeantes



Élargir les possibilités

- ✓ Croissance en matière de connectivité, de quantité de données, d'énergie et d'infrastructures matérielles
- ✓ Définition et développement de nouveaux cas d'utilisation
- ✓ Expansion des initiatives transfrontalières
- ✓ Augmentation des capacités de recherche sur la mobilité en tant que service (MaaS)

PRINCIPALES POSSIBILITÉS EN MATIÈRE DE RECHERCHE-DÉVELOPPEMENT

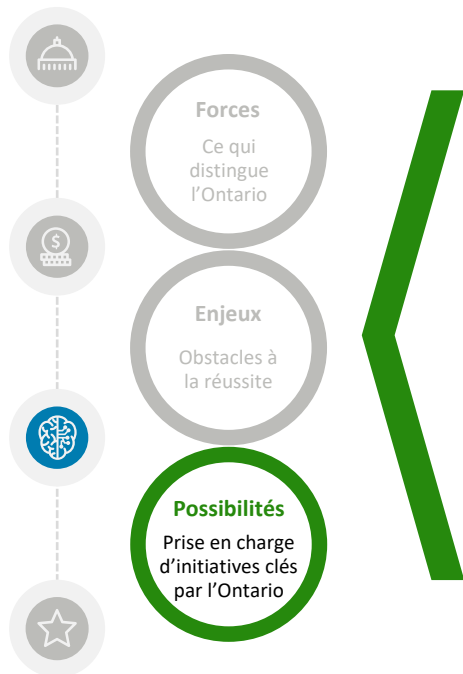
Stimuler l'innovation pour les composants essentiels de l'infrastructure, dont la connectivité, les données, l'énergie et l'infrastructure matérielle
Soutenir et développer de manière continue l'innovation liée aux composants principaux de l'infrastructure est essentiel pour favoriser les activités de R-D dans l'écosystème de l'automobile et de la mobilité. L'Ontario est bien placé pour faire avancer les choses à l'échelle mondiale dans les domaines suivants :

- Les infrastructures **de connectivité de la mobilité et de gestion des données**, dont les réseaux 5G destinés à accélérer et permettre le développement de VCA plus sûrs, les villes intelligentes et les appareils liés à l'IdO, ainsi que l'infrastructure nécessaire pour partager et analyser les données en toute sécurité et de manière fiable. Ce nouveau niveau de connectivité offrira aux organisations la possibilité de rechercher de nouvelles propositions de valeur et de les intégrer verticalement dans leur entreprise. Favoriser la confiance, grâce à l'innovation en matière de connectivité sécurisée des données, est essentiel pour susciter dans le public une opinion favorable concernant ces technologies et faciliter leur adoption.
- **Les infrastructures énergétiques et matérielles**, tirant parti des différents milieux urbains et ruraux ainsi que de la variété des conditions météorologiques de l'Ontario, soutiennent l'innovation de pointe qui permettra le développement d'une technologie plus durable et efficace dans divers environnements du monde.

Définir et développer de nouveaux cas d'utilisation, y compris en ce qui a trait aux capacités en matière de logistique du kilomètre intermédiaire (*middle-mile*) et du dernier kilomètre (*last-mile*), et de soins de santé

S'appuyant sur l'espace d'innovation de l'Ontario et climat actuel de la vente au détail et des soins de santé, les membres de l'écosystème proposent de nouveaux cas d'utilisation que l'Ontario a la possibilité de soutenir et de développer davantage. En voici des exemples :

- Les conditions actuelles ont fait augmenter la demande pour le commerce électronique jusqu'à 60 % partout au Canada et soutenu le développement de nombreuses petites et moyennes entreprises offrant des services allant du camionnage sans conducteur à la gestion des données liées à la circulation. Les industries de la technologie et de l'automobile ont favorisé la croissance d'un écosystème unique favorable aux jeunes entreprises et au développement de nouvelles technologies du **kilomètre intermédiaire**, soit la partie de la distribution qui va de l'emplacement de stockage régional à des points de stockage intermédiaires ou des magasins de détail. Les flottes connectées offriront aux FEO de nouvelles possibilités d'élargir leur offre de marché aux clients, de fournir des services de mobilité plus intégrés, et ce, tout en réduisant l'empreinte économique du déplacement des marchandises et des personnes.
- S'appuyant sur l'augmentation des investissements dans les solutions du **dernier kilomètre** – qui sont passés de 390 millions de dollars en 2014 à 3,9 milliards de dollars à l'échelle mondiale en 2018 –, le milieu actuel de la recherche en Ontario est bien placé pour diriger le développement de nouvelles solutions pour les trajets du dernier kilomètre, y compris les flottes de messagerie connectées, les drones autonomes et les réseaux de points de collecte¹⁰².
- La plupart des organisations de l'écosystème de l'automobile et de la mobilité de l'Ontario étudient de **nouveaux cas d'utilisation liés aux soins de santé** dans le contexte de la COVID-19, ceci comprenant le transport d'équipement de protection individuelle (EPI), les transferts de patients sans conducteur et l'amélioration de la sécurité des patients.



Principales possibilités pour l'Ontario : recherche-développement

Voici les principales possibilités liées à la recherche-développement.

S'appuyer sur les forces de l'Ontario

- ✓ Importance primordiale de la R-D en Ontario
- ✓ Budgets dédiés à la R-D
- ✓ Législation favorable
- ✓ Multiples installations d'essai
- ✓ Pôles d'innovation de premier plan en technologies émergentes



Aborder les principaux enjeux

- ✓ Répercussions du financement et évolution des demandes du marché
- ✓ Poursuite des efforts et de l'évolution
- ✓ Complexité des mesures de soutien changeantes



Élargir les possibilités

- ✓ Croissance en matière de connectivité, de quantité de données, d'énergie et d'infrastructures matérielles
- ✓ Définition et développement de nouveaux cas d'utilisation
- ✓ Expansion des initiatives transfrontalières
- ✓ Augmentation des capacités de recherche sur la mobilité en tant que service (MaaS)



PRINCIPALES POSSIBILITÉS EN MATIÈRE DE RECHERCHE-DÉVELOPPEMENT (suite)

Explorer et développer les initiatives de R-D fédérales et transfrontalières

L'évolution de la disponibilité de financement pour la R-D encourage davantage de partenariats nationaux et internationaux à offrir des possibilités de mise en commun des ressources. Par exemple, le PPCAST, lancé par le gouvernement fédéral en 2017, soutient l'élaboration de lignes directrices et le financement de la recherche pour appuyer l'innovation en matière de mobilité. L'Ontario et le Michigan ont déjà uni leurs efforts pour réaliser le premier essai routier transfrontalier de véhicules automatisés dans le sud de l'Ontario et au Michigan. L'Ontario a l'occasion d'entreprendre de nouveaux partenariats de R-D grâce aux relations nationales et transfrontalières existantes.

Accroître la recherche sur la mobilité en tant que service (MaaS) et les capacités d'offrir la mobilité sur demande

Les services sur demande joueront un rôle important dans le futur paysage de la mobilité de l'Ontario ainsi que dans l'évolution de la demande du public. Ces services seront soutenus par des infrastructures numériques, des technologies de mobilité émergentes, une optimisation des itinéraires, des fonctions de cartographie et la mise à jour des conditions routières en temps réel. Ils permettront de réduire la congestion routière et d'accroître la durabilité des déplacements, tant en milieux urbains que ruraux, grâce à leur capacité de s'adapter étroitement à nos besoins changeants en matière de déplacements.

Analyse de l'écosystème de l'automobile et de la mobilité de l'Ontario

Développement de talents



L'Ontario en 2020

Développement de talents

Paysage des talents en pleine croissance en Ontario

L'écosystème de l'automobile et de la mobilité est en constante évolution. Même si certaines compétences exigées par les gens de métiers et les professionnels de demain resteront les mêmes, beaucoup vont évoluer et les travailleurs vont devoir acquérir les nouvelles compétences nécessaires pour assurer l'avenir de la mobilité. Les principaux acteurs du secteur de l'automobile et de la mobilité se font concurrence pour recruter des experts en informatique, en robotique, en génie et en intelligence artificielle.

Ces bouleversements dans les besoins en capital humain de l'écosystème de l'automobile et de la mobilité se traduiront par un réseau de compétences multidisciplinaires. Pour répondre à ces exigences, l'écosystème de l'Ontario réalise le travail préparatoire de développement des talents et des compétences requis pour assurer un leadership mondial dans le domaine de l'automobile et de la mobilité.

Quelques chiffres sur les talents

- Ajout de 80 000 travailleurs du secteur technologique de 2014 à 2019 – **marché technologique qui connaît la croissance la plus rapide au Amérique du Nord**⁷.
- La **masse salariale** du secteur automobile en Ontario **atteint annuellement 8 milliards de dollars**¹⁰³.

Programmes de formation et initiatives de recherche dans le domaine de l'automobile⁴

Collèges de l'Ontario **24** | **12** Universités de l'Ontario

Investissement de l'industrie dans les talents

Enjeux internationaux en innovation automobile

Programme de développement de talents du RIVA

Initiatives en matière d'emploi de l'Ontario

L'industrie investit dans les talents de l'Ontario. À titre d'exemple, General Motors (GM) a établi son Centre technique canadien à Markham en 2018, au sein duquel un millier d'ingénieurs mènent des travaux de recherche sur les fonctions avancées d'aide à la conduite et de véhicules entièrement automatisés. Cet investissement en Ontario vise à attirer de solides techniciens et de nouveaux diplômés en génie afin de faire avancer la R-D dans le domaine des VCA¹⁰⁴.

Les talents de l'Ontario s'attaquent avec succès aux enjeux mondiaux d'innovation dans le secteur des transports et de la mobilité. L'équipe d'étudiants de l'Université de Toronto qui a remporté en 2018 le concours AutoDrive Challenge commandité par GM et SAE International en est un bel exemple. Tenu en Amérique du Nord, le concours réunissait des étudiants d'universités américaines et canadiennes qui devaient transformer une automobile Chevrolet Bolt en un véhicule entièrement automatisé¹⁰⁵.

En participant au **programme de développement de talents du RIVA**, les étudiants et les nouveaux diplômés d'établissements postsecondaires de l'Ontario ont l'occasion d'aider à résoudre des enjeux de l'industrie relatifs aux technologies automobiles et de mobilité intelligente. Ils peuvent apporter leur contribution au sein d'une entreprise ou d'un établissement d'enseignement de l'Ontario en y effectuant un apprentissage en milieu de travail, axé notamment sur le développement de matériel et de logiciels.

Dans le cadre de son initiative Piloter la prospérité, l'Ontario a lancé le **volet des projets liés à l'automobile financés par le fonds Prêt à l'emploi**, qui permet aux étudiants, aux nouveaux diplômés et aux apprentis d'acquérir une expérience et des compétences utiles dans les secteurs de la construction automobile et de la fabrication de pointe. Ce programme renforce l'engagement partagé par les secteurs public et privé, dont un investissement de 19 millions de dollars, à l'égard du perfectionnement de la main-d'œuvre en Ontario. Le volet des projets liés à l'automobile financés par le fonds Prêt à l'emploi est une initiative clé qui contribue au recrutement de nouveaux talents au sein de l'écosystème de l'automobile et de la mobilité de l'Ontario¹⁰⁶.

L'Ontario en 2020

Développement de talents

Paysage des talents en pleine croissance en Ontario

Le paysage des talents en Ontario est en essor et en évolution. Grâce aux nouveaux programmes et initiatives de développement de talents locaux et aux lois et politiques en place pour favoriser le recrutement de talents mondiaux, l'Ontario demeure un endroit exceptionnel pour la main-d'œuvre de l'écosystème de l'automobile et de la mobilité.

L'écosystème des talents de l'Ontario comporte un ensemble d'initiatives et de programmes uniques donnant un avantage concurrentiel aux talents de l'Ontario et aux organisations du secteur de l'automobile et de la mobilité qui les embauchent.

De plus, une ville de l'Ontario occupe une place enviable au **classement mondial des villes où il fait bon vivre**. Toronto figure parmi les 10 premières villes où il fait bon vivre du classement *Global Livability Index* pour une troisième année consécutive¹⁰⁷. En 2019, Toronto partageait le 7^e rang de ce classement avec Tokyo en raison de sa stabilité, de la qualité de ses systèmes de soins de santé et d'éducation et de ses infrastructures.



Villes où il fait bon vivre

Universités et collèges de premier plan

Programmes de talents uniques

Coûts concurrentiels des études en STIM

Éléments essentiels

L'Ontario abrite des **universités et collèges de premier plan** qui sont bien placés dans les classements nationaux et internationaux. L'Université de Toronto et l'Université de Waterloo se classent année après année au palmarès des trois meilleurs établissements offrant des programmes de génie au Canada¹⁰⁸. L'Ontario offre **le seul programme d'ingénierie automobile au Canada**, qui est donné par l'Université technologique de l'Ontario à Oshawa. De nombreux établissements prestigieux de l'Ontario tels que l'Université de Toronto, l'Université de Waterloo, l'Université McMaster, l'Université Ryerson, l'Université York, l'Université technologique de l'Ontario, l'Université Carlton et le Collège Durham offrent des programmes de recherche axés sur les VA et les développements technologiques dans l'industrie de la mobilité. Le secteur a ainsi accès à un bassin de talents très qualifiés.

Les droits de scolarité exigés habituellement par ces établissements pour des études de premier cycle en génie ou en science, technologie, ingénierie et mathématiques (STIM) en Ontario (environ 15 000 \$ CA) sont égaux ou inférieurs (environ 3 à 5 fois moins élevés) à ce qu'il en coûte pour des études en STIM dans les autres régions. Les **coûts relativement concurrentiels des études en STIM** en Ontario représentent un net avantage compétitif quand il s'agit de développer les talents qui assureront l'avenir de l'industrie des VCA.

Voici quelques-uns des **programmes de talents uniques** en place en Ontario :

- Reconnu en 2020 comme une école du futur par le Forum économique mondial, l'organisme ontarien *The Knowledge Society* est l'un des meilleurs programmes d'innovation internationaux à l'intention des étudiants du secondaire qui s'intéressent aux STIM^{4, 109}. Le développement de talents en technologie dans les écoles secondaires, puis dans les établissements d'enseignement postsecondaire aide à conserver un bassin de main-d'œuvre spécialisée dans ce domaine et à perfectionner les futurs technot talents de l'Ontario.
- Dans le cadre de l'initiative RAISE, l'Institut Vecteur s'engage à augmenter le nombre de diplômés en STIM sur une période de deux ans en améliorant l'enseignement en mathématiques¹¹⁰.
- Le *Rogers Cybersecure Catalyst* de l'Université Ryerson est un centre national dédié à la collaboration et à l'innovation entre les gouvernements et les organismes publics qui a pour but de favoriser les avancées dans les secteurs tels que la mobilité en développant et en soutenant un bassin diversifié de talents¹¹¹.
- L'Ontario éliminera progressivement l'Ordre des métiers de l'Ontario et mettra sur pied un système moderne d'apprentissage et des métiers spécialisés, qui améliore le processus d'embauche d'apprentis par les employeurs et permet aux apprentis d'obtenir plus rapidement une formation et des certificats. Les acteurs du secteur de l'automobile et de la mobilité pourraient ainsi embaucher des travailleurs de métiers qui possèdent les compétences modernes nécessaires pour assurer l'avenir de la mobilité⁴.

L'Ontario en 2020

Développement de talents

Enjeux de développement de talents ailleurs dans le monde

À l'échelle mondiale, l'écosystème de l'automobile et de la mobilité doit relever un certain nombre d'enjeux liés au recrutement et à la rétention de talents dans ce secteur en croissance. Même au sein des principales autorités, des groupes qui se consacrent à l'innovation dans le domaine de l'automobile et de la mobilité ont déterminé que des milliers d'emplois supplémentaires seront nécessaires.



États-Unis

Selon le Michigan Mobility Institute, les États-Unis auront besoin de 115 000 travailleurs, y compris 45 000 ingénieurs en mobilité dotés de compétences en matière de logiciels.

En ce moment, l'offre de talents au sein de l'écosystème de l'automobile et de la mobilité est insuffisante dans le marché américain. Ce manque de main-d'œuvre a été illustré quand Uber Technologies a repêché une cinquantaine d'employés auprès du *National Robotics and Engineering Center* de l'Université Carnegie Mellon¹¹².



Allemagne

Même si l'industrie automobile est l'un des plus importants secteurs en Allemagne, elle n'occupe pas une position de chef de file dans l'industrie des VA. Le recrutement de talents y est difficile à cause des salaires plus élevés versés par les entreprises technologiques américaines. De plus, les universités allemandes ne forment pas assez d'ingénieurs en logiciels et d'experts en apprentissage automatique pour répondre aux besoins de l'industrie des VA. L'industrie met la main sur des talents en acquérant des entreprises ou en établissant des partenariats. Klaus Fröhlich, chef du développement chez BMW, a fait état de cette pénurie de talents lorsqu'il a déclaré que le constructeur automobile a besoin « de recruter 15 000 à 20 000 travailleurs supplémentaires dans le cadre de partenariats avec les fournisseurs et ailleurs. » [Traduction]¹¹³.



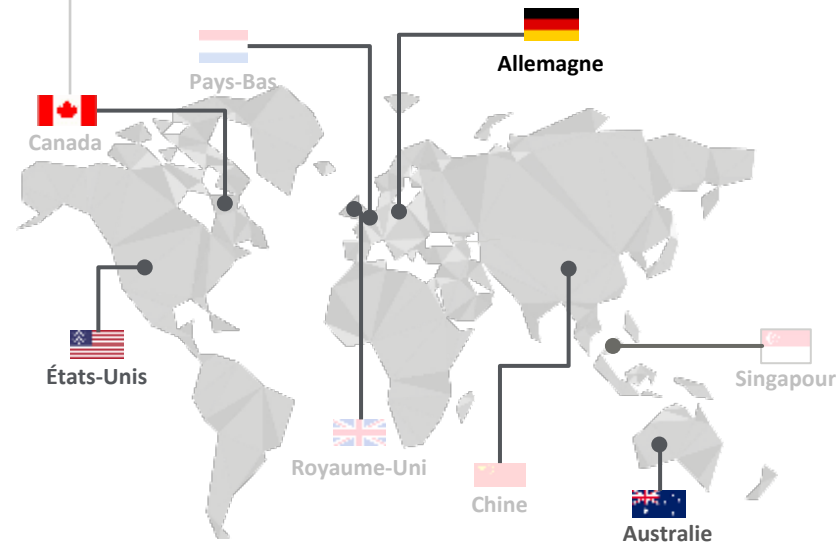
Australie

À l'instar des autres pays, l'Australie est également aux prises avec une pénurie de talents. L'*Australian Driverless Vehicle Initiative (ADVI)* estime que l'industrie des véhicules autonomes aura besoin d'environ 16 000 nouveaux travailleurs.



Ontario

En Ontario, le recrutement de jeunes professionnels dans le secteur de l'automobile et de la mobilité demeure difficile, comme c'est le cas dans d'autres territoires. Toutefois, de nouveaux programmes de formation professionnelle et de talents offerts en Ontario qui sont axés sur l'évolution des caractéristiques démographiques et la collaboration avec l'industrie ont des répercussions sur l'écosystème des talents – en plus de susciter l'intérêt d'organisations mondiales.



L'Ontario en 2020

Développement de talents

Contexte favorable de l'Ontario en matière de talents

L'Ontario est l'une des principales autorités quant au type de talents qui façonnent l'écosystème de l'automobile et de la mobilité. Bon nombre des répondants de l'enquête et des parties prenantes interviewées ont mentionné que la disponibilité d'une main-d'œuvre professionnelle et qualifiée et la culture diversifiée figurent parmi les principales raisons de choisir l'Ontario plutôt qu'une autre région. Le bassin de talents vaste et croissant de l'Ontario est soutenu par des programmes d'immigration et de permis de travail favorables et plusieurs établissements d'enseignement publics de haute qualité qui travaillent étroitement avec l'industrie afin de faire progresser l'innovation dans le secteur de l'automobile et de la mobilité.



PRINCIPALES FORCES EN DÉVELOPPEMENT DE TALENTS

Programmes d'immigration et de permis de travail efficaces pour attirer une main-d'œuvre étrangère qualifiée en Ontario

Depuis 2017, des talents hautement qualifiés ont quitté les États-Unis pour s'établir dans le marché ontarien, de sorte que le nombre de nouveaux emplois en technologie en Ontario se compare à celui de plusieurs pôles technologiques américains. Cela est attribuable en partie aux **meilleurs programmes d'immigration et de permis de travail de l'Ontario** et du Canada, et au soutien offert par l'Ontario en vue de l'intégration des étudiants, professionnels et travailleurs qualifiés étrangers. Les parties prenantes interrogées ont mentionné que les professionnels qualifiés pouvaient maintenant obtenir plus rapidement un permis de travail en Ontario et que le processus avait été simplifié par rapport à celui en place dans d'autres administrations, des facteurs qui ont motivé leur **décision de s'établir et de travailler en Ontario**.

Par exemple, la province de l'Ontario a lancé deux programmes d'immigration en 2019 qui s'adressent précisément aux talents qui possèdent des compétences en STIM. Le Programme ontarien des candidats à l'immigration (POCI) – offert en partenariat avec le ministère fédéral Immigration, Réfugiés et Citoyenneté Canada (IRCC) – a mis en place une initiative visant à recruter des ingénieurs et des concepteurs en logiciels, des analystes de bases de données et des professionnels de la gestion des systèmes informatiques¹¹⁴. Le POCI comporte aussi un volet Entrepreneurs à l'intention des entrepreneurs qui souhaitent lancer une nouvelle entreprise¹¹⁵.

Établissements d'enseignement publics de haute qualité entretenant des liens avec l'industrie

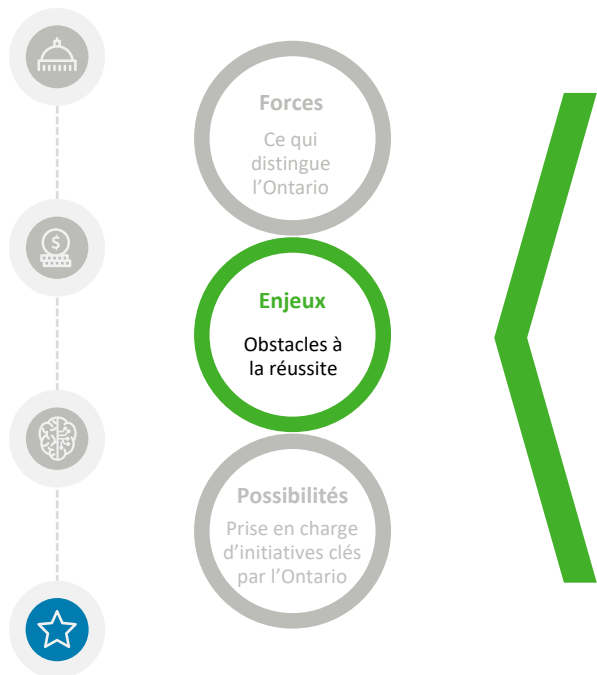
L'enseignement dans les domaines des STIM est d'excellente qualité en Ontario. Selon le classement annuel du magazine MacLean, l'Université de Toronto et l'Université de Waterloo, qui sont des chefs de file de la R-D dans le monde, figurent parmi les meilleurs établissements d'enseignement en STIM¹¹⁶. Les **36 programmes de formation et initiatives de recherche du domaine de l'automobile** menés en Ontario dans les grands établissements universitaires de la province ont eu **des effets positifs sur le secteur de l'automobile et de la mobilité en Ontario**, et ont formé de solides partenariats avec des dirigeants de l'industrie et du gouvernement pour offrir des possibilités aux talents et contribuer au perfectionnement continu des compétences.

L'Ontario en 2020

Développement de talents

Enjeux liés à l'évolution des besoins, des caractéristiques démographiques et de la concurrence en matière de main-d'œuvre

Le bassin de talents de l'Ontario est vaste, grâce à un contexte favorable pour attirer des talents et les faire évoluer dans une multitude de domaines d'innovation. Il reste cependant des enjeux en ce qui concerne le recrutement précoce d'une main-d'œuvre qualifiée, sa formation continue et, ultimement, l'affectation et la rétention de ces talents au sein du secteur de l'automobile et de la mobilité à long terme.



PRINCIPAUX ENJEUX LIÉS AU DÉVELOPPEMENT DE TALENTS

Les besoins en talents de l'écosystème changent rapidement

L'industrie des véhicules automatisés ne cesse d'évoluer, de sorte que les **compétences nécessaires pour permettre à l'Ontario de demeurer un leader dans les années à venir changent**, et il faut donc les suivre de près pour avoir une longueur d'avance. L'industrie doit ainsi anticiper les tendances émergentes, tandis que les établissements universitaires doivent continuellement actualiser leurs programmes de formation et de stages en fonction de ces besoins.

Recrutement de nouveaux talents : exposition à l'industrie et programmes d'études adaptés à l'écosystème

L'un des principaux enjeux à relever concernant la création et le maintien d'une riche pépinière de talents pour l'industrie de l'innovation dans le domaine de l'automobile et de la mobilité consiste à **attirer de nouveaux étudiants et professionnels dans le secteur tôt dans leur parcours scolaire ou leur cheminement de carrière**, en leur présentant l'éventail des carrières transformationnelles de l'écosystème.

Souvent, les établissements secondaires et postsecondaires ne connaissent pas tous les choix de carrières qui existent dans l'industrie automobile de pointe et les nouveaux postes offerts dans l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement et du paysage des services. Cela fait parfois en sorte que les étudiants ne suivent pas de cours de STIM orientés vers le secteur de l'automobile et de la mobilité ou qu'ils s'intéressent à d'autres secteurs comme les finances sans comprendre les ouvertures qui existent dans le secteur de la mobilité pour ces mêmes domaines (p. ex., les VCA et les innovations en matière de paiements). L'Ontario a une occasion unique de tirer parti de ces compétences transsectorielles et de mettre au point des programmes de formation sur mesure qui favorisent la rétention des talents au sein de l'écosystème de l'automobile et de la mobilité.

L'Ontario en 2020

Développement de talents

Enjeux liés à l'évolution des besoins, des caractéristiques démographiques et de la concurrence en matière de main-d'œuvre

Le facteur qui complexifie davantage le développement de talents dans l'industrie de l'automobile est la compétitivité du marché – à commencer par la grande importance que les FEO et les innovateurs du domaine des pièces accordent à la propriété intellectuelle et aux secrets commerciaux. Il peut donc être difficile pour l'industrie d'offrir des perspectives d'avenir aux nouveaux talents issus du milieu universitaire ou d'une autre carrière.



PRINCIPAUX ENJEUX LIÉS AU DÉVELOPPEMENT DE TALENTS (SUITE)

Contexte de marché concurrentiel

Les acteurs de l'industrie sont parfois réticents à offrir des stages ou des possibilités de placement en R-D aux gens de l'extérieur de leurs organisations, car elles évoluent dans un **marché très concurrentiel où le secret commercial est d'une importance primordiale**. Par conséquent, il est difficile de proposer des rôles de pointe et des postes à long terme dans l'industrie aux talents importants – qui se retrouvent avec peu de choix une fois leurs études terminées et finissent par quitter le secteur. L'écosystème de l'automobile et de la mobilité devra maintenir un équilibre entre la concurrence et l'objectif de développement et de rétention des talents essentiels à l'échelle du secteur.

Évolution des caractéristiques démographiques – rétention et recyclage des talents pour tenir compte du vieillissement de la main-d'œuvre et de la diversité des communautés

Les personnes âgées de 65 ans et plus constituent le groupe d'âge dont la croissance est la plus rapide en Ontario. D'ici 2041, on prévoit que 25 % de la population de l'Ontario aura 65 ans et plus¹⁷. Les personnes de ce groupe d'âge ont **une éducation et des expériences diversifiées** ainsi que des besoins en matière de santé, des études, des finances, un contexte familial distincts. Les efforts en matière de main-d'œuvre doivent intégrer des stratégies de rétention et de recyclage d'employés mettant l'accent sur les compétences nécessaires pour répondre aux nouvelles exigences et la **conception de solutions qui reflètent nos différentes communautés et leur sont utiles**. Là où des gens quittent le marché du travail, les organisations et le gouvernement devront examiner de manière proactive la taille et la dynamique évolutive du bassin de talents disponibles et s'y adapter constamment.

Principales possibilités pour l'Ontario : développement de talents

Voici les principales possibilités sur le plan du développement de talents.

S'appuyer sur les forces de l'Ontario

- ✓ Programmes d'immigration efficaces pour attirer une main-d'œuvre étrangère qualifiée
- ✓ Enseignement de haute qualité



Aborder les principaux enjeux

- ✓ Évolution des besoins en talents
- ✓ Recrutement de nouveaux talents
- ✓ Contexte concurrentiel
- ✓ Évolution des caractéristiques démographiques



Élargir les possibilités

- ✓ Apprentissage en milieu de travail
- ✓ Curriculum synergique avec les partenaires de l'industrie
- ✓ Rétention et recyclage



Forces
Ce qui distingue l'Ontario

Enjeux
Obstacles à la réussite

Possibilités
Prise en charge d'initiatives clés par l'Ontario



PRINCIPALES POSSIBILITÉS POUR LE DÉVELOPPEMENT DES TALENTS

Promouvoir les initiatives d'apprentissage en milieu de travail axées sur le développement de matériel et de logiciels

Afin d'offrir plus d'occasions durables de formation et d'expansion des talents, l'écosystème de l'automobile et de la mobilité doit mettre au point un programme provincial pour le secteur qui a pour but de stimuler, développer et retenir les talents clés dans cet écosystème. Ce programme peut comprendre des initiatives d'apprentissage en milieu de travail découlant de partenariats avec les secteurs public et privé.

Élaborer un curriculum synergique avec les partenaires de l'industrie

Pour que l'écosystème de l'automobile et de la mobilité de demain dispose des compétences requises, il faudra adopter une nouvelle approche en matière d'études, afin de répondre aux besoins en capital humain de l'industrie. En procédant à l'intégration des cours connexes, il est possible de cerner des synergies entre l'industrie et le milieu universitaire et d'élaborer un curriculum commun. De plus, il faudrait encourager les acteurs de l'industrie et du secteur public à collaborer étroitement à l'élaboration des curriculums, à la conception des programmes d'alternance travail-études et de stages et à l'analyse des résultats en se fondant sur la réussite des étudiants après l'obtention de leur diplôme ou une fois qu'ils ont franchi une étape importante ou terminé un certificat.

Mettre l'accent sur la rétention et le recyclage de talents sous-représentés ou vieillissants

L'Ontario a l'occasion de concevoir une stratégie claire axée sur la rétention et le recyclage de talents sous-représentés ou vieillissants qui permettra à ces derniers de jouer un plus grand rôle dans le secteur de l'automobile et de la mobilité et de dresser un plan pour combler toute pénurie prévue de talents. Ces efforts devraient être réalisés en faisant appel aux initiatives et organisations en place en Ontario qui font la promotion d'activités d'innovation et de collaboration pertinentes entre les gouvernements et les organismes publics, de concert avec les partenaires du secteur privé.

Feuille de route des possibilités de l'Ontario



Ontario's opportunity roadmap

Comment lire la feuille de route

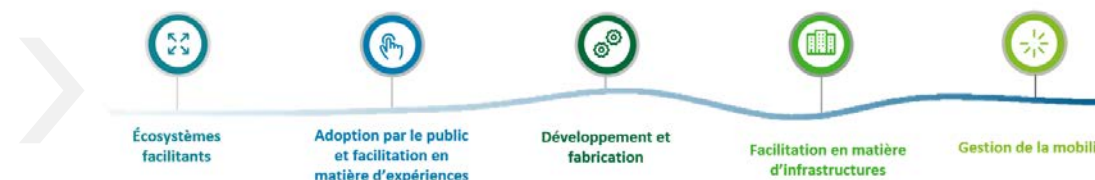
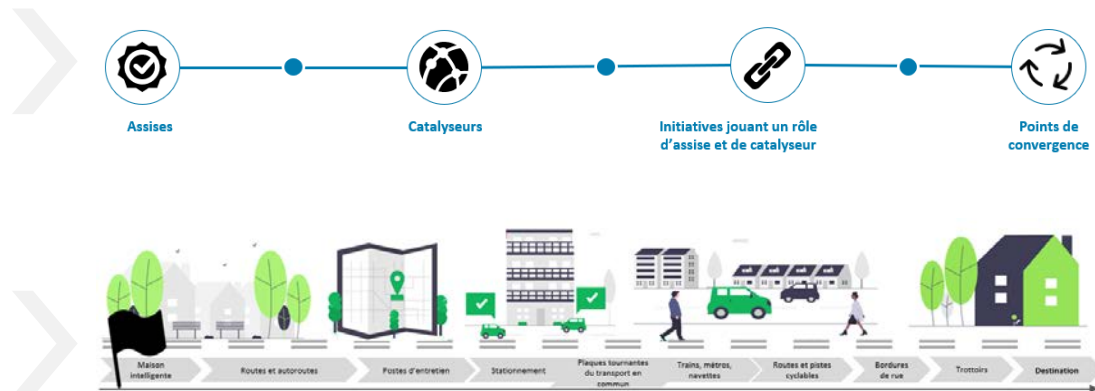
La section de la feuille de route de ce rapport dresse le portrait des différentes possibilités et activités connexes offertes dans l'écosystème de l'Ontario. Chacune de ces possibilités et activités a été évaluée en fonction des critères ci-dessous afin de cerner les occasions susceptibles d'avoir, à court et à long terme, les plus grandes répercussions positives pour l'Ontario. Bien que la progression de quelques-unes de ces occasions continuera de se faire sur plusieurs périodes, les échéances précisées dans les prochaines diapositives tiennent compte du fait que chaque possibilité peut, dans une certaine mesure, être entreprise et mise en œuvre immédiatement.

Chaque partie prenante joue un rôle important au sein de l'écosystème de l'automobile et de la mobilité. Certaines créent des **assises** et des dépendances importantes pour les autres initiatives, d'autres donnent une impulsion à des initiatives par l'intermédiaire de **catalyseurs** ou bien **réunissent** des parties prenantes et des initiatives pour créer de nouvelles synergies au moyen de **points de convergence**.

Les principaux **services et technologies** de l'écosystème de l'automobile et de la mobilité servent d'assises aux activités de la feuille de route de l'Ontario tout au long du cycle de vie de la mobilité.

Les principales **activités de la feuille de route** s'articulent autour cinq priorités, fondées sur les forces et les capacités, les enjeux et les possibilités relevés dans le cadre de l'analyse de l'Ontario.

La **feuille de route détaillée** établit le **niveau de priorité et la séquence** des différentes possibilités en fonction des assises existantes, des dépendances et des répercussions pour l'Ontario. Les **points de convergence** pertinents pour les activités clés sont expliqués à la fin de la feuille de route.



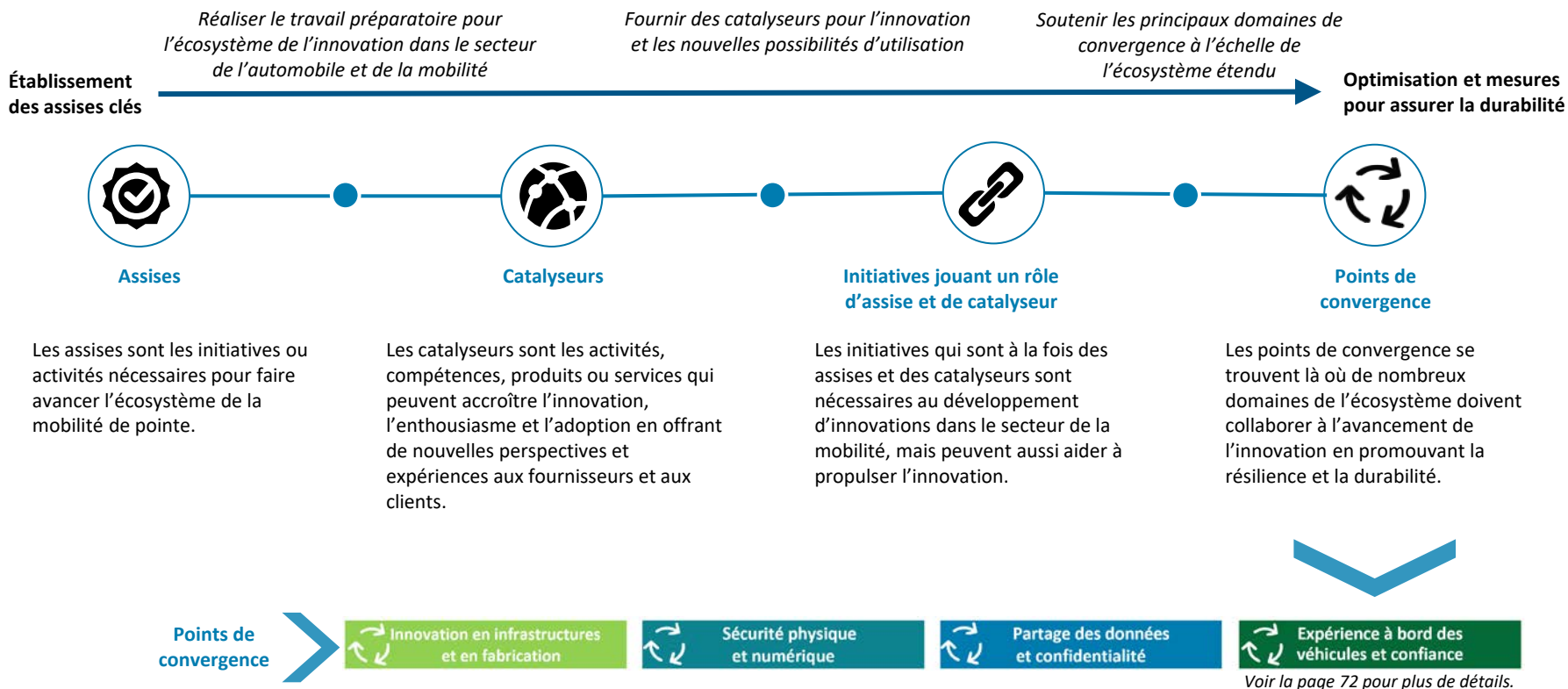
	Court terme	Moyen terme	Long terme
	D'ici 1 à 2 ans	D'ici 3 à 5 ans	D'ici 5 ans ou plus
Écosystèmes facilitateurs			
Politiques, législation et assurance	Définition de nouvelles exigences et de nouveaux modèles de responsabilité	Mise à jour des lois sur la protection de la vie privée et la mise à l'essai analyse des répercussions sur les politiques	Présentation de nouvelles lois et mise à jour des politiques

Feuille de route des possibilités de l'Ontario

Aperçu des composantes de l'écosystème

Établir les assises, activer les catalyseurs et accélérer les points de convergence

L'Ontario soutient fermement les composantes de base de l'écosystème de l'automobile et de la mobilité en faisant la promotion des talents, de la résilience de la chaîne d'approvisionnement et de l'innovation. Ces assises devraient continuer de prendre de l'expansion à court terme (au cours des deux premières années) et devront être appuyées par d'importants catalyseurs à court et moyen terme (entre la première et la cinquième année), en mettant l'accent sur les initiatives qui jouent un rôle d'assise et de catalyseur. Il importera de comprendre les nouvelles possibilités d'utilisation et les moyens de tirer parti des technologies émergentes et de se concentrer sur les points de convergence qui permettront à des innovations d'être plus résilientes et durables à long terme (après cinq années).

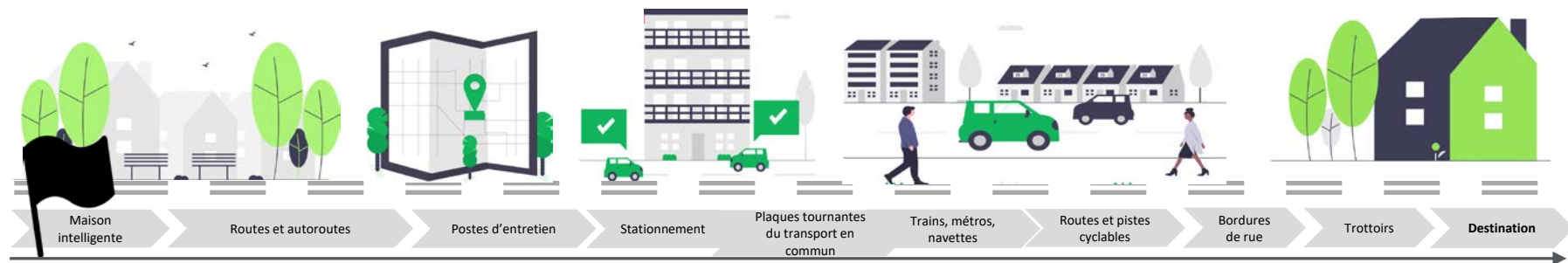


Feuille de route des possibilités de l'Ontario

Aperçu des services et technologies de l'écosystème

L'illustration de l'écosystème de l'automobile et de la mobilité ci-dessous montre les principaux points de convergence et dépendances de l'écosystème étendu. La gestion de la mobilité, la facilitation en matière d'infrastructures et d'expériences, le développement et la fabrication de même que les écosystèmes facilitateurs, qui touchent notamment la tarification, les paiements, les investissements, l'assurance, les politiques et la législation en constituent des exemples.

<p>Services de mobilité</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gestion des relations • Collecte de données sur la mobilité • Systèmes de gestion et de planification • Analytique prédictive • Contrôle de l'utilisateur 	<p>Technologies des véhicules et de la mobilité</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fabricants d'équipement d'origine (FEO) de voitures, de camions, de navettes et de véhicules autonomes • Unité de contrôle télématique, IdO et capteurs • Fabrication additive (FA) • Robotique de pointe • Pièces et fournisseurs (niveaux 1 à 3) • Réalité augmentée et virtuelle (RA/RV) • Matériel et logiciels de conduite autonome 	<p>Expérience à bord des véhicules</p> <ul style="list-style-type: none"> • Création de contenu • Assistants vocaux intégrés • Authentification biométrique • Contrôle visuel de la vigilance • Affichage en RA • Ergonomie des véhicules
--	---	--



<p>Exploitation de parcs automobiles</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exploitation de systèmes de transport intelligents (STI) • Financement des véhicules et assurance • Repérage et itinéraire des véhicules • Gestion des actifs • Approvisionnement 	<p>Infrastructure matérielle</p> <ul style="list-style-type: none"> • Péages autoroutiers • Marquage routier • Chaussée intelligente • Gestion de la circulation • Gestion des bordures de rue • Unité de bord de route • Gestion du stationnement • Infrastructure pour les STI 	<p>Infrastructure numérique</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cybersécurité • Risques liés à la vie privée et aux données • Infonuagique • Connectivité • Ressources informatiques • Réseaux de télécommunications • Analytique des données massives • Plateformes de mobilité • Communications spécialisées à courte portée (CSCP) 	<p>Infrastructure énergétique</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gestion de la chaîne d'approvisionnement • Gestion des batteries • Consommation intelligente • Bornes de recharge
---	---	--	---

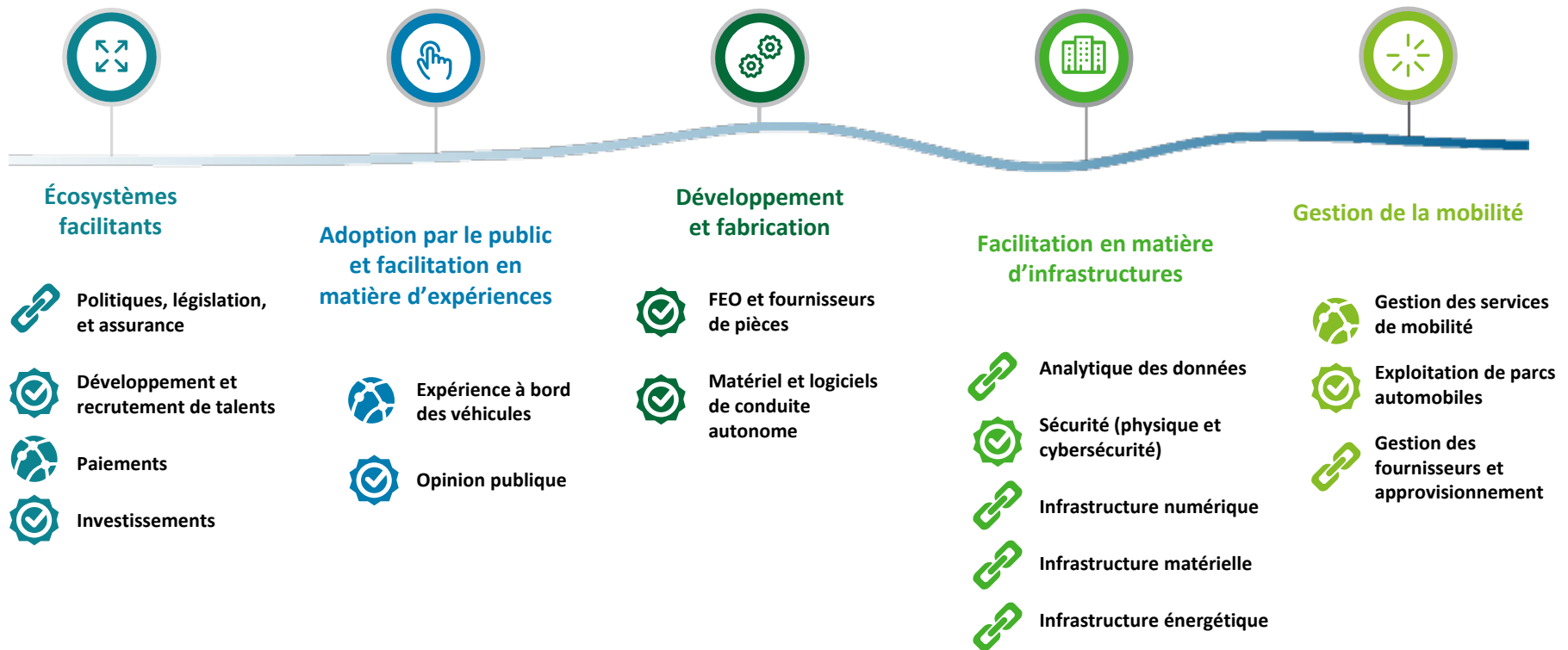
Écosystèmes facilitateurs

Politiques et législation	Assurance	Développement et recrutement de talents	Investissements (p. ex., capital-risque, financement et subventions du gouvernement)	Tarification et paiements
---------------------------	-----------	---	--	---------------------------

Feuille de route des possibilités pour l'écosystème de l'Ontario

Aperçu des principales activités et possibilités

Les principales activités et possibilités au titre des cinq grands thèmes de l'écosystème de l'automobile et de la mobilité sont illustrées ci-dessous. La feuille de route se veut une représentation conceptuelle et les calendriers peuvent différer en fonction des objectifs et priorités définis lors de l'établissement de la portée.



Légende : Initiative jouant un rôle d'assise Initiative jouant un rôle de catalyseur Initiative jouant un rôle d'assise et de catalyseur

Feuille de route des possibilités de l'Ontario

Possibilités à court et à long terme (1 de 2)

Les principales activités à court, moyen et long terme sont illustrées ci-dessous.











	Court terme	Moyen terme	Long terme
	D'ici 1 à 2 ans	D'ici 3 à 5 ans	D'ici 5 ans ou plus
Écosystèmes facilitateurs			
Politiques, législation et assurance	Définition de nouvelles exigences et de nouveaux modèles de responsabilité	Mise à jour des lois sur la protection de la vie privée et la mise à l'essai Analyse des répercussions sur les politiques	Présentation de nouvelles lois et mise à jour des politiques
Développement et recrutement de talents	Projets de développement de talents locaux (p. ex., stages, didacticiel, mesures d'incitation au recyclage)	Soutien aux PME et convergence en matière de compétences transsectorielles	
Paiements	Mise au point de solutions de paiements sans contact et connectés	Nouvelles structures de paiement pour les services Portabilité des données	Gestion avancée du consentement et des identités
Investissements	Programmes de soutien aux PME Investissements public-privé		Rendement élevé des investissements dans les solutions de mobilité de pointe
Adoption par le public et facilitation en matière d'expériences			
Expérience à bord des véhicules	R-D en expérience utilisateur Conception ergonomique sécuritaire	Formalisation des services et de l'expérience utilisateur Plus grande visibilité des nouvelles possibilités d'utilisation Authentification biométrique	
Opinion et confiance du public	Participation et sensibilisation du public Développement de la confiance	Consultations	Améliorations dictées par l'opinion publique Équité
Développement et fabrication			
FEO et fournisseurs de pièces	Utilisation des usines et infrastructures existantes Innovation en fabrication Renforcement des capacités de fabrication et de la chaîne d'approvisionnement		Position de fournisseurs mondiaux importants Résilience de la chaîne d'approvisionnement
Matériel et logiciels de conduite autonome	Commercialisation de R-D Innovation transsectorielle		Intégration avec les infrastructures

Légende : Initiative jouant un rôle d'assise Initiative jouant un rôle de catalyseur Initiative jouant un rôle d'assise et de catalyseur




Feuille de route des possibilités de l'Ontario

Possibilités à court et à long terme (2 de 2)

Les principales activités à court, moyen et long terme sont illustrées ci-dessous.

	Court terme	Moyen terme	Long terme
	D'ici 1 à 2 ans	D'ici 3 à 5 ans	D'ici 5 ans ou plus
 Facilitation en matière d'infrastructures			
 Analytique des données	Cadre de partage des données Collaboration guidée par les données	Analytique avancée et connaissances tirées des données sur l'écosystème Services gérés de données	
 Sécurité (physique et cybersécurité)	Mise en place d'un cadre de cybersécurité Essais de convergence	Considérations de sécurité pour les écosystèmes de communication et de mobilité	
 Infrastructure matérielle	Évaluation et planification des infrastructures matérielle, numérique et énergétique Développement et gestion des plateformes Mise en œuvre de projets pilotes Mesures d'incitation à l'achat de VE	Routes, signalisation, construction	Nouveaux modèles de revenus pour l'utilisation du réseau routier
 Infrastructure numérique		Unités de bord de route et capteurs, déploiement du 5G, construction	Gouvernance du partage des données Services numériques gérés
 Infrastructure énergétique		Construction des bornes de recharge faisant appel à des partenariats public-privé Améliorations sur le plan de la durabilité	VE à haute disponibilité
 Gestion de la mobilité			
 Gestion des services de mobilité	Omnicanal et dernier kilomètre Gestion des relations de mobilité	Analytique de la mobilité Contrôle accru de l'utilisateur MaaS	Système d'exploitation pour la mobilité
 Exploitation de parcs automobiles	Programmes de projets pilotes et de mises à l'essai dans les parcs automobiles Innovation en matière de repérage	Politiques de réglementation et programmes fiscaux révisés pour le transport autonome de marchandises	
 Gestion des fournisseurs et approvisionnement	Approvisionnement axé sur les résultats et inclusif, qui fait place à la diversité Gestion des risques liés aux fournisseurs et aux tiers		Marché public-privé de solutions de mobilité de pointe

Légende :

-  Initiative jouant un rôle d'assise
-  Initiative jouant un rôle de catalyseur
-  Initiative jouant un rôle d'assise et de catalyseur

Feuille de route des possibilités de l'Ontario

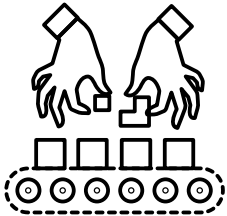
Vue d'ensemble des possibilités



Écosystèmes facilitants

Politiques, législation et assurance

Dans l'immédiat, des **consultations** auprès du public et de l'industrie doivent être tenues afin de **définir ou mettre à jour les exigences** pour qu'elles soient en phase avec les nouvelles technologies et l'utilisation et la mise à l'essai de ces innovations. Une approche itérative concernant **les mises à jour proposées aux lois sur la protection de la vie privée et la législation en matière d'essais en Ontario** sera possiblement lancée dans les deux ou trois prochaines années, après des discussions détaillées avec l'ensemble de l'écosystème. La présentation d'une nouvelle législation propre au paysage de l'automobile et de la mobilité (p. ex., des modèles d'assurance et de responsabilité ainsi que des exigences quant à la protection de la vie privée) et des nouvelles politiques connexes aura lieu après cette période, de sorte que **de nouvelles lois entreront en vigueur** au plus tôt dans les quatre ou cinq prochaines années.



Développement et recrutement de talents

Misant sur les initiatives de développement de talents existantes, l'écosystème de l'automobile et de la mobilité devra **tirer parti des programmes uniques de l'Ontario** dans les trois prochaines années, car elles seront déterminantes. Il s'agira notamment d'investir dans le perfectionnement des compétences et le recyclage de la main-d'œuvre actuelle et future. Les partenariats entre l'industrie, le secteur public et le milieu universitaire sont particulièrement importants pour assurer la réussite de ces programmes. L'Ontario devra mettre l'accent sur **l'acquisition de compétences transsectorielles** et sur **les programmes de talents multidisciplinaires** dans l'avenir pour conserver et accroître ce bassin de talents concurrentiels et continuer d'attirer des PME innovantes.

Comment l'Ontario est-il placé par rapport à ces activités de la feuille de route ? Quelles sont les répercussions possibles ?



Possibilités en matière de législation et d'élaboration de politiques – L'Ontario mène des consultations auprès de la population et de l'industrie à propos de la création d'une loi ontarienne sur la protection de la vie privée dans le secteur privé, qui pourrait avoir des répercussions sur les politiques, les orientations ou la législation de cet écosystème dans les prochaines années.



Possibilités de développement de talents – Grâce à ses programmes de talents uniques, à son vaste bassin de main-d'œuvre et aux liens qui se tissent entre l'industrie et le milieu universitaire en vue de l'élaboration de curriculums sur mesure, l'Ontario est très bien placé pour poursuivre ses efforts de développement et d'expansion des talents dans cet écosystème.



Répercussions pour l'Ontario – Ces prochaines étapes permettront de saisir de nouvelles occasions et de développer des compétences en Ontario, et elles auront d'importants effets en aval sur la mise au point de nouvelles technologies, les méthodes d'essai et projets pilotes et les services, et au bout du compte, un éventail de répercussions sur l'économie et la main-d'œuvre.

- ✓ Nouveaux domaines de compétences qui donnent lieu à de nouvelles possibilités de R-D et de nouveaux investissements
- ✓ Nouveaux partenariats entre l'industrie et le milieu universitaire engendrant de nouveaux débouchés durables pour l'Ontario
- ✓ Hausse du nombre d'emplois et du PIB découlant de ce secteur en Ontario



Point de convergence : **partage des données et confidentialité**

 Innovation en infrastructures et en fabrication

 Sécurité physique et numérique

 **Partage des données et confidentialité**

 Expérience à bord des véhicules et confiance

D'autres renseignements sur les points de convergence pertinents pour l'Ontario figurent à la page 72.

Feuille de route des possibilités de l'Ontario

Vue d'ensemble des possibilités

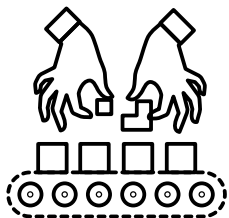


Écosystèmes facilitants (suite)

Paielements



Le nombre d'innovations qui seront apportées aux solutions de paiement augmentera rapidement dans les deux prochaines années, et elles seront axées principalement sur **l'authentification et les paiements sécurisés sans contact**. L'établissement de liens entre les achats et la manière dont les utilisateurs se déplacent – en tenant compte de nombreuses options de mobilité – et le fait d'autoriser les utilisateurs à transporter leurs données en exerçant un contrôle accru sur celles-ci (« portabilité des données ») seront d'importants catalyseurs dans le secteur des services de mobilité. Cela prendra au moins cinq ans avant que l'écosystème ne dispose de **plateformes de gestion avancée du consentement et des identités** qui sont entièrement interopérables tout au long du cycle de vie de la mobilité, mais les innovateurs actuels de l'Ontario en matière de paiements sont déjà à la fine pointe dans ce domaine et ils sont fin prêts à poursuivre sur cette lancée à l'échelle mondiale.



Investissements



L'Ontario observe déjà un accroissement des investissements de la part d'entités des secteurs public et privé. Au cours des prochaines années, les **investissements provenant de partenariats public-privé** et les programmes d'investissements privés qui travaillent étroitement avec des groupes de PME au développement de leurs innovations sont appelés à augmenter. Les investissements futurs seront axés davantage sur les **secteurs à rendement élevé du paysage étendu de l'automobile et de la mobilité**, y compris les nouvelles possibilités d'utilisation mises en relief ou accélérées en raison de la pandémie de COVID-19, comme les options de micromobilité sécuritaires, l'innovation en matière de commerce électronique et de paiements et le transport dans les soins de santé (des personnes et des marchandises).

Comment l'Ontario est-il placé par rapport à ces activités de la feuille de route ? Quelles sont les répercussions possibles ?



Possibilités de R-D – L'Ontario est un chef de file qui poursuit sa croissance dans la sphère de l'innovation au sein du domaine de l'automobile et de la mobilité, grâce à la mise au point de nouvelles solutions et la création de services de mobilité uniques destinés au marché mondial.



Possibilités de développement économique – La croissance des investissements en capital-risque et des partenariats public-privé, de même que le rendement plus élevé des investissements dans l'écosystème étendu de l'automobile et de la mobilité se traduisent par une hausse des investissements à long terme dans les PME de l'Ontario, de sorte qu'un nombre accru de possibilités d'expansion et commercialisation se dessine à l'horizon.



Répercussion pour l'Ontario – Ces progrès contribuent à la croissance du marché et à l'élargissement des services en Ontario, et le font rayonner sur la scène mondiale en tant que concurrent du nouveau paysage de l'automobile et de la mobilité.

- ✓ Innovations en services de mobilité, sécurité accrue et renforcement de la confiance du public
- ✓ Croissance accrue du marché et plus grande compétitivité au sein de l'écosystème mondial
- ✓ Hausse du nombre d'emplois et du PIB découlant de ce secteur en Ontario



Point de convergence : **expérience à bord des véhicules et confiance**

Innovation en infrastructures et en fabrication

Sécurité physique et numérique

Partage des données et confidentialité

Expérience à bord des véhicules et confiance

D'autres renseignements sur les points de convergence pertinents pour l'Ontario figurent à la page 72.

Feuille de route des possibilités de l'Ontario

Vue d'ensemble des possibilités



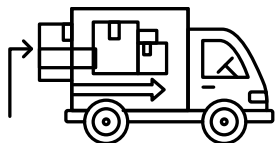
Adoption par le public et facilitation de l'expérience

Expérience à bord des véhicules

Dans les trois prochaines années, l'une des grandes priorités de **R-D** en Ontario sera l'innovation axée sur l'utilisateur dans l'écosystème des technologies automobiles et de mobilité intelligente. Les avancées en **conception de l'habitacle et dans les services embarqués** engloberont des facteurs humains, des interactions entre l'humain et des véhicules hautement automatisés, ainsi qu'une **conception ergonomique sécuritaire** aux fins de mobilité personnelle et partagée. Par la suite, l'objectif à moyen ou long terme consistera à normaliser les produits et les services. Les organisations à l'échelle de l'écosystème commenceront à travailler en étroite collaboration et à partager les apprentissages en vue de l'élaboration de **pratiques normalisées sécuritaires et de cadres communs**. Dans les trois à cinq prochaines années, des services embarqués perfectionnés (comme **l'authentification biométrique**) décupleront les **possibilités d'utilisation** portées à l'attention du public, notamment en matière de soins de santé, de sécurité et de contrôle visuel de la vigilance.

Opinion et confiance du public

Dans l'immédiat, il sera nécessaire **d'interagir avec le public au moyen de consultations et de campagnes de sensibilisation** d'une part à des fins d'éducation et d'autre part, pour développer la confiance à l'égard de l'utilisation et des répercussions des solutions automobiles et de mobilité de pointe. À mesure que le public sera exposé à plus de solutions de mobilité de pointe, notamment après que des préoccupations et opinions auront influé sur les améliorations dans le secteur de l'automobile et de la mobilité, un **important changement de culture** en faveur de l'avenir de la mobilité sera observé, lequel sera assorti d'avantages tels que **l'accès accru à la mobilité et plus grande équité en la matière**, la réduction du temps de déplacement des navetteurs et l'augmentation de la productivité et la durabilité de l'environnement.



Comment l'Ontario est-il placé par rapport à ces activités de la feuille de route ? Quelles sont les répercussions possibles ?



Possibilités en R-D – L'Ontario cerne rapidement de nouvelles possibilités d'utilisation et effectue de plus en plus de recherche en conception de solutions de mobilité axées sur l'utilisateur, améliorant l'expérience à bord des véhicules. À cela s'ajoutent des initiatives transfrontières en R-D et des occasions de diriger les efforts de normalisation.



Possibilités en matière de législation et d'élaboration de politiques – L'Ontario est bien placé pour diriger les efforts de collaboration interorganisationnelle visant à harmoniser et à normaliser les exigences pour l'écosystème de l'automobile et de la mobilité, ce qui favoriserait l'innovation avec des partenaires nationaux et mondiaux, en plus d'améliorer l'opinion du public et de renforcer sa confiance.



Répercussions pour l'Ontario – Le perfectionnement des solutions embarquées ainsi que des liens étroits avec le public contribueront à accroître la confiance et l'adoption en Ontario, en plus d'offrir plusieurs avantages potentiels.

- ✓ Sécurité et productivité accrues grâce aux avancées dans la conception de l'habitacle
- ✓ Avancées dans les services embarqués, se traduisant par un plus grand nombre d'utilisateurs à l'échelle locale et mondiale et offrant de nouvelles possibilités d'utilisation
- ✓ Opinion très favorable et confiance du public, favorisant une utilisation et une adoption accrues
- ✓ Améliorations sur le plan du temps de déplacement des navetteurs et de la productivité, accès à des options de mobilité équitables et impacts positifs sur l'environnement



Point de convergence : **expérience à bord des véhicules et confiance**

 Innovation en infrastructures et en fabrication

 Sécurité physique et numérique

 Partage des données et confidentialité

 **Expérience à bord des véhicules et confiance**

D'autres renseignements sur les points de convergence pertinents pour l'Ontario figurent à la page 72.

Feuille de route des possibilités de l'Ontario

Vue d'ensemble des possibilités



Développement et fabrication

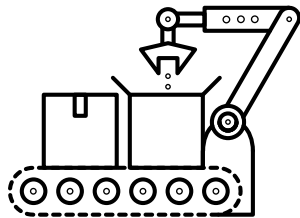
FEO et fournisseurs de pièces

Dans les cinq prochaines années, une possibilité est offerte de mieux **tirer parti des actifs existants de l'industrie et des infrastructures en place**, par exemple en **réaménageant et en rééquipant** les usines de fabrication actuelles de manière à soutenir l'innovation en fabrication de véhicules et de pièces. Les FEO et les fournisseurs de pièces d'automobile de l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement qui emploient des techniques de fabrication innovantes (p. ex. la robotique, l'impression 3D, l'intelligence artificielle et l'apprentissage automatique) feront des gains d'efficacité, auront de nouvelles possibilités en matière de talents locaux et accroîtront la durabilité de la chaîne d'approvisionnement.

À long terme, les activités de l'Ontario lui permettront d'être reconnu comme un fournisseur mondial de premier plan et d'accroître la **résilience de la chaîne d'approvisionnement** à l'échelle locale et de répondre efficacement aux exigences changeantes et aux événements mondiaux, y compris les préoccupations liées à la santé et à l'environnement.

Matériel et logiciels de conduite autonome

De nos jours, l'Ontario s'impose comme chef de file de l'innovation dans la mise au point de matériel et des logiciels qui soutiennent l'écosystème de l'automobile et de la mobilité. Même si le rythme de ce développement technologique demeure incertain, dans les trois à cinq prochaines années, l'Ontario disposera de plusieurs **possibilités d'expansion et de commercialisation**, et d'infrastructures pour prendre en charge ces développements. Le fait de se concentrer sur l'**innovation transsectorielle** aidera à poursuivre la lancée et à développer des innovations plus collaboratives et interopérables, au soutien de nouvelles utilisations. À long terme, des solutions de conduite autonome seront **entièrement intégrées aux infrastructures** – ce qui se traduira par un accès et une utilisabilité accrues.



Comment l'Ontario est-il placé par rapport à ces activités de la feuille de route ? Quelles sont les répercussions possibles ?



Possibilités en R-D – Tous les cas pratiques dans le secteur de l'automobile et de la mobilité reposent sur le développement technologique. L'augmentation des investissements soutenus à long terme dans la R-D en Ontario et le soutien continu à l'innovation en matière d'infrastructures essentielles, de robotique, d'impression 3D, d'intelligence artificielle et d'apprentissage automatique favoriseront la mise au point de composantes physiques et techniques clés de cet écosystème.



Possibilités de développement économique – On compte de nombreuses usines de fabrication en Ontario qui peuvent dès maintenant être converties afin d'y développer des technologies novatrices, produire des VE et tirer parti des techniques de fabrication de pointe, dont la robotique autonome.



Répercussions pour l'Ontario – Ces progrès vont aider à affermir la position de chef de file de l'Ontario, tout en favorisant le développement économique, l'interopérabilité et l'utilisabilité.

- ✓ Utilisation efficace des infrastructures en place et rénovation des usines existantes permettant de créer de nouveaux emplois et d'accroître le PIB associé à ce secteur en Ontario
- ✓ Innovations en matière de fabrication à l'échelle locale, durabilité et résilience accrues de la chaîne d'approvisionnement, y compris la capacité à réagir aux événements mondiaux (p. ex., une pandémie)
- ✓ Plus grand nombre de partenariats et d'innovations transsectorielles se traduisant par une interopérabilité et une utilisabilité accrues



Point de convergence : innovation en infrastructures et en fabrication

Innovation en infrastructures et en fabrication

Sécurité physique et numérique

Partage des données et confidentialité

Expérience à bord des véhicules et confiance

D'autres renseignements sur les points de convergence pertinents pour l'Ontario figurent à la page 72.

Feuille de route des possibilités de l'Ontario

Vue d'ensemble des possibilités



Facilitation en matière d'infrastructures

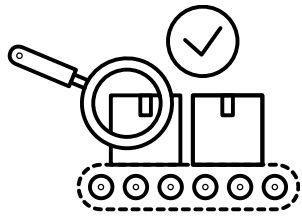
Analytique des données

Dans l'immédiat, les organisations de l'écosystème de l'automobile et de la mobilité se pencheront sur les nouvelles façons de comprendre les impacts de l'innovation, l'adoption et la croissance de l'écosystème, et devront se servir des données d'une manière collaborative. Ainsi, de nouveaux **cadres et modèles de partage de données** seront utilisés, lesquels contribueront à accroître l'innovation en collecte et utilisation des données. Dans les trois à cinq prochaines années, à mesure que les organisations gagneront en maturité, des utilisations plus perfectionnées des données et des services de données plus généraux deviendront des éléments essentiels de la santé économique de l'écosystème qui engendreront de nouveaux **services de données sur la mobilité**, une analytique de plus en plus gérée et de nouvelles connaissances à toutes les étapes du cycle de vie de la mobilité.

Sécurité (physique et cybersécurité)

La sécurité physique et la cybersécurité sont toutes deux des composantes de base essentielles au fonctionnement sécuritaire de l'écosystème de l'automobile et de la mobilité. À court terme, les chefs de file de la cybersécurité travailleront ensemble à l'établissement d'un **cadre de cybersécurité pour le secteur de l'automobile et de la mobilité**. Les risques cybernétiques et physiques font l'objet d'une évaluation accrue dans le cadre d'**essais de sécurité de convergence** effectués aux centres universitaires et aux installations d'essais actuels permettant de mieux comprendre les menaces existantes et les exigences de sécurité.

À long terme, les avancées au sein des écosystèmes de communication et de mobilité nécessiteront des innovations en matière d'authentification et de confiance, des mécanismes de sécurité dans l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement et de meilleurs contrôles de la connectivité pour **favoriser la sécurité, la confiance du public et l'adoption**.



Comment l'Ontario est-il placé par rapport à ces activités de la feuille de route ? Quelles sont les répercussions possibles ?



Possibilités de R-D – L'Ontario est un chef de file qui poursuit sa croissance en tant qu'innovateur en matière d'authentification et de cybersécurité dans le domaine de l'automobile et de la mobilité grâce à la mise au point de nouvelles solutions et la création de services de mobilité uniques destinés au marché mondial.



Possibilités en matière de législation et d'élaboration de politiques – L'Ontario est un chef de file dans le domaine de la réglementation, ayant adopté par le passé des règlements de pointe favorables aux projets pilotes de mises à l'essai de VCA et aux orientations sur la protection de la vie privée. Ces règlements appuient tous deux l'innovation dans le domaine de l'utilisation et de la protection des données qui permettront à l'Ontario d'élaborer une approche sécurisée qui pourra être utilisée partout dans le monde.



Répercussion pour l'Ontario – Ces progrès contribuent à la croissance du marché et à l'élargissement des services en Ontario, et le font rayonner sur la scène mondiale en tant que concurrent du nouveau paysage de l'automobile et de la mobilité.

- ✓ Sécurité accrue et renforcement de la confiance du public
- ✓ Nouvelles connaissances et amélioration de la capacité à mesurer la croissance du secteur
- ✓ Croissance accrue du marché et plus grande compétitivité au sein de l'écosystème mondial grâce à des services de données améliorés
- ✓ Hausse du nombre d'emplois et du PIB découlant de ce secteur en Ontario

Points de convergence : innovation en infrastructures et en fabrication, sécurité physique et numérique et expérience à bord des véhicules et confiance



D'autres renseignements sur les points de convergence pertinents pour l'Ontario figurent à la page 72.

Feuille de route des possibilités de l'Ontario

Vue d'ensemble des possibilités



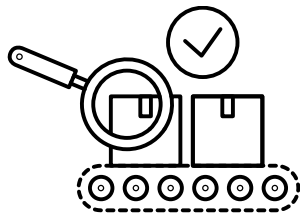
Facilitation en matière d'infrastructures (suite)

Infrastructure matérielle

À court terme, l'évaluation et la planification de la mobilité porteront sur **l'utilisation de l'infrastructure matérielle existante**, y compris les infrastructures urbaines et rurales, les routes et les autoroutes et les actifs physiques qui soutiennent les fonctions de mobilité comme les panneaux de signalisation, les stations de transport en commun et les centres de micromobilité. En fonction des résultats de ces évaluations, y compris des lacunes relevées sur le plan de l'infrastructure matérielle pour satisfaire aux besoins futurs, de nouveaux actifs seront construits, ouvrant la voie à de nouvelles activités de R-D, mises à l'essai et nouveaux projets pilotes ainsi qu'à une utilisation et une adoption accrues par le public. À long terme, de **nouveaux modèles de revenus** refléteront et valoriseront des changements dans les infrastructures de mobilité et l'utilisation du réseau routier qui accroîtront la viabilité financière et la durabilité de l'environnement.

Infrastructure numérique

L'infrastructure numérique évolue rapidement et prend en charge la connectivité et le transfert de données au sein d'un écosystème de l'automobile et de la mobilité en expansion. Dans l'immédiat, l'Ontario continuera d'observer d'importants **investissements et développements d'infrastructure numérique** de la part du secteur privé, assortis de rendements accrus. Cette connectivité améliorée tant en zone urbaine qu'en milieu rural, y compris le déploiement à plus grande échelle du 5G dans la province, ira de pair avec une augmentation du nombre **d'unités de bord de route et de capteurs** au cours des trois à cinq prochaines années. À long terme, les avancées en matière de protection de la vie privée, de partage et de gouvernance des données favoriseront des services numériques et de localisation gérés à l'échelle de **l'infrastructure connectée**.



Comment l'Ontario est-il placé par rapport à ces activités de la feuille de route ? Quelles sont les répercussions possibles ?



Possibilités de R-D – L'Ontario est un chef de file qui poursuit sa croissance en tant qu'innovateur en matière de services matériels et numériques dans le domaine de l'automobile et de la mobilité. Cela comprend le développement de capteurs, de sites d'essais et d'outils de protection des données et de cybersécurité.



Répercussions pour l'Ontario – Ces progrès agissent comme des assises de l'innovation, de la croissance du marché et de l'adoption en Ontario, et sont d'importants catalyseurs qui favorisent une innovation tournée vers l'avenir et axée davantage sur la collaboration.

- ✓ Collaboration et interopérabilité accrues au sein de l'écosystème, qui favorisent et optimisent les avancées
- ✓ Avancées quant aux infrastructures pouvant être utilisées par le public, contribuant à l'amélioration de l'opinion publique à l'égard des nouvelles solutions de mobilité et à leur adoption
- ✓ Accroissement du nombre d'emplois et du PIB attribuable au développement d'infrastructures
- ✓ Sécurité accrue, grâce aux améliorations apportées aux infrastructures, qui renforce la confiance du public



Point de convergence : innovation en infrastructures et en fabrication, sécurité physique et numérique et expérience à bord des véhicules et confiance



D'autres renseignements sur les points de convergence pertinents pour l'Ontario figurent à la page 72.

Feuille de route des possibilités de l'Ontario

Vue d'ensemble des possibilités



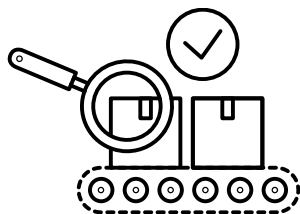
Facilitation en matière d'infrastructures (suite)

Infrastructure énergétique

Dans l'immédiat, l'infrastructure énergétique en place dans l'écosystème de l'automobile et de la mobilité, y compris les FEO, les usines de fabrication de pièces et les stations-service, sera évaluée, pour déterminer le réaménagement et le rééquipement nécessaires pour assurer l'avenir de la mobilité. De **nouvelles plateformes** à l'intention des organisations et des utilisateurs, notamment des applications mobiles, seront développées en vue d'une utilisation efficace de l'énergie et de la prise de décisions fiables et judicieuses en matière de mobilité.

Les mesures incitatives et les initiatives des secteurs public et privé appuieront les efforts de **réaménagement, de recyclage et de planification** et la constitution des ressources physiques, techniques et en talents requises pour élaborer les utilisations possibles de la mobilité de demain.

À long terme, les partenariats public-privé dans les domaines de l'infrastructure des VE, des centres de mobilité polyvalents (transport en commun, microtransport en commun et micromobilité) et de la mobilité durable feront passer les progrès en R-D réalisés en milieu universitaire et lors d'essais dans la sphère publique. Le fait que **les VE et l'infrastructure connexe soient plus accessibles** se traduira par une adoption accrue des VE et des caractéristiques écoénergétiques ou durables.



Comment l'Ontario est-il placé par rapport à ces activités de la feuille de route ? Quelles sont les répercussions possibles ?



Possibilités de développement économique – On compte de nombreuses usines de fabrication en Ontario qui peuvent dès maintenant être converties afin d'y produire des VE.



Possibilités en matière de législation et d'élaboration de politiques – Il serait possible de tirer parti des règlements de pointe favorables aux projets pilotes de mises à l'essai de VCA et des politiques de durabilité de l'Ontario, de concert avec la mise à l'essai des VE, pour faire avancer ce secteur plus rapidement ici qu'ailleurs dans le monde.



Répercussions pour l'Ontario – Ces progrès favorisent la viabilité financière et la durabilité de l'environnement dans l'écosystème de l'automobile et de la mobilité de l'Ontario.

- ✓ Commercialisation des innovations en matière d'infrastructure énergétique et de VE qui se traduit par une plus grande adoption
- ✓ Main-d'œuvre recyclée et usines rééquipées pour l'avenir de l'infrastructure énergétique engendrant une hausse du nombre d'emplois et du PIB découlant de ce secteur en Ontario
- ✓ Durabilité accrue et réduction de l'empreinte écologique



Point de convergence : **innovation en infrastructures et en fabrication**



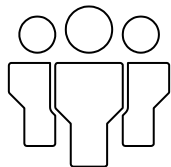
D'autres renseignements sur les points de convergence pertinents pour l'Ontario figurent à la page 72.

Feuille de route des possibilités de l'Ontario

Vue d'ensemble des possibilités



Gestion de la mobilité



Gestion des services de mobilité

Les avancées dans les services **omnicanal, de commerce électronique et de livraison du kilomètre intermédiaire (middle-mile) et du dernier kilomètre (last-mile)** demeurent la priorité à court terme et elles sont accélérées par les impacts de la COVID-19 sur les lieux de travail et le comportement d'achat. Les possibilités à moyen terme, à savoir dans les trois à cinq prochaines années, comprennent les avancées dans les technologies de livraison du kilomètre intermédiaire et l'exploitation de parcs automobiles (voir ci-dessous), et une analytique étendue de la mobilité pour soutenir le transport de marchandises et la gestion de la chaîne d'approvisionnement. À long terme, les services de **MaaS et de mobilité sur demande** qui permettent à l'utilisateur d'exercer un contrôle accru seront répandus et des **systèmes d'exploitation pour la mobilité** plus avancés et complexes seront mis au point.

Exploitation de parcs automobiles

À court terme, il y aura plus **d'essais et de programmes pilotes dans les parcs automobiles** en Ontario en réponse à la demande en matière de transport des marchandises et de résilience de la chaîne d'approvisionnement. L'innovation en matière de **repérage** favorisera le développement de nouveaux services de mobilité. À long terme, un examen et une révision des **cadres réglementaires et fiscaux** applicables au transport autonome de marchandises seront nécessaires pour mieux assurer l'avenir des parcs automobiles.

Gestion des fournisseurs et approvisionnement

La mise au point de mécanismes **d'approvisionnement novateurs** et la gestion des risques liés aux fournisseurs et à la chaîne d'approvisionnement seront au cœur des priorités pour les cinq prochaines années en Ontario. La tenue de consultations auprès de l'industrie et du public sera importante pour déterminer les considérations clés et les principaux résultats escomptés. À long terme, l'ensemble de l'écosystème devrait avoir accès à un **marché de solutions**.

Comment l'Ontario est-il placé par rapport à ces activités de la feuille de route ? Quelles sont les répercussions possibles ?



Possibilités en R-D – L'écosystème étendu de l'Ontario, qui appuie l'innovation dans le secteur de l'automobile et de la mobilité, accroît sa collaboration avec d'autres secteurs pour la mise au point de nouveaux services de mobilité et de technologies de pointe qui prennent en charge des opérations complexes et des fonctions automatisées.



Possibilités de développement économique – La croissance des partenariats public-privé entre les secteurs de même que le rendement plus élevé des investissements dans l'écosystème étendu de l'automobile et de la mobilité engendrent une hausse des investissements à long terme dans les PME de l'Ontario, de sorte qu'un nombre accru de possibilités d'expansion et de commercialisation se profile à l'horizon.



Répercussions pour l'Ontario – Ces progrès contribuent à la croissance du marché et à l'élargissement des services en Ontario, le positionnant comme un chef de file dans les innovations qui touchent les services de mobilité, l'exploitation de parcs automobiles, la gestion des fournisseurs et l'approvisionnement – et présentent des avantages directs pour le public ontarien.

- ✓ Innovations en services de mobilité, sécurité accrue et renforcement de la confiance du public
- ✓ Croissance accrue du marché et plus grande compétitivité au sein de l'écosystème mondial
- ✓ Hausse du nombre d'emplois et du PIB découlant de ce secteur en Ontario



Point de convergence : **expérience à bord des véhicules et confiance**

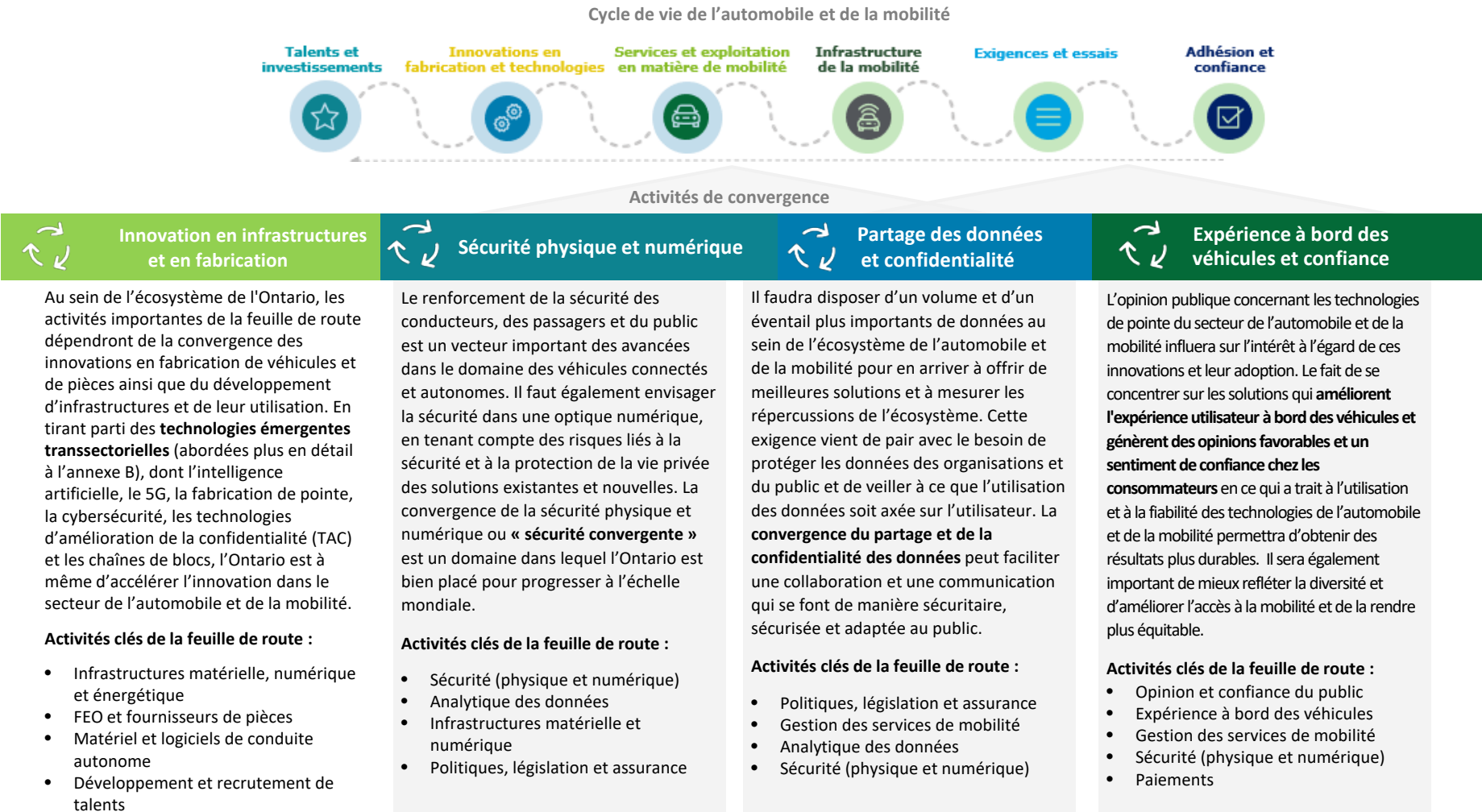


D'autres renseignements sur les points de convergence pertinents pour l'Ontario figurent à la page 72.

Feuille de route des possibilités de l'Ontario

Points de convergence qui favorisent la résilience et la durabilité à l'échelle de l'écosystème étendu

La technologie est la structure de base qui permet à l'écosystème de l'automobile et de la mobilité de gagner en maturité. Récapitulons le cycle de vie de l'automobile et de la mobilité et les activités précisées dans la feuille de route des possibilités de l'Ontario. Il existe quatre principaux domaines de convergence que l'Ontario peut continuer d'explorer afin de soutenir les activités énumérées dans la feuille de route : innovation en infrastructures et en fabrication, sécurité physique et numérique, partage des données et confidentialité, expérience à bord des véhicules et confiance.



Conclusion



Conclusion

Points importants à retenir au sujet des possibilités de l'Ontario en 2020 et pour l'avenir

L'écosystème de l'automobile et de la mobilité en Ontario évolue au sein d'un banc d'essai d'innovations technologiques, d'une activité économique grandissante et d'un ensemble de politiques et de règlements favorables grâce auquel il a attiré des organisations et des talents innovants parmi les meilleurs au monde. Par leurs programmes, projets pilotes, produits et services novateurs améliorant la mobilité, ces organisations se positionnent en leaders mondiaux.

Dans les secteurs de la législation et des politiques, du développement économique, de la recherche-développement et du développement de talents abordés au cours de cette analyse, l'Ontario se montre capable d'aborder les nouveaux enjeux et de s'ouvrir aux possibilités émergentes en misant sur ses forces actuelles. La convergence des activités et technologies novatrices et l'harmonisation des stratégies et politiques contribueront à faire de l'Ontario une région véritablement unique, apte à faire progresser les capacités du secteur automobile et de la mobilité dans le monde.

L'accroissement des partenariats et des initiatives collaboratives avec de multiples acteurs de l'industrie sera déterminant pour l'avancement des technologies et services du secteur de l'automobile et de la mobilité, de l'utilisation des données et de la sécurité. Dans le développement de telles synergies stratégiques, l'Ontario jouit du soutien du RIVA, qui occupe une position unique pour rassembler en permanence l'écosystème étendu et ses partenaires.



Renforcer les collaborations – Pour tirer profit des forces de l'Ontario et surmonter les obstacles, la collaboration de nombreux acteurs de l'écosystème de l'automobile et de la mobilité est essentielle. Le RIVA collabore avec les acteurs du milieu pour renforcer la collaboration dans les domaines du développement de talents, de la recherche-développement, du développement économique et des initiatives en matière de réglementation et de politiques. À l'avenir, la capacité de chaque acteur de l'écosystème, y compris le RIVA, à collaborer avec de multiples intervenants de diverses régions du monde procurera un avantage significatif à l'Ontario.

Agir comme leader mondial en technologies émergentes – Le développement des technologies continue de nourrir l'écosystème de l'automobile et de la mobilité au complet. Le riche bassin de talents de l'Ontario génère d'importantes avancées technologiques liées à l'intelligence artificielle, aux chaînes de blocs, à la cybersécurité, aux technologies d'amélioration de la confidentialité (TAC), au 5G et à la fabrication de pointe. Avec l'évolution et le développement des technologies, les capacités du secteur de l'automobile et de la mobilité gagnent en automatisation, en intégration et en sécurité. Ces exemples de convergence technologique seront essentiels pour produire un marché lucratif et positionner l'Ontario en tant que leader mondial. Afin d'accroître les possibilités de convergence technologique, les voies de communication doivent demeurer ouvertes dans tout l'écosystème et permettre l'échange d'idées entre les innovateurs, les régulateurs, les investisseurs, les fabricants et le public, et ce, en toute sécurité.

Accroître la confiance du public – La sécurité, la protection de la vie privée, l'accessibilité et l'équité, de même que les soins de santé, comptent parmi les enjeux les plus pressants en Ontario cette année, et le contexte de la COVID-19 vient encore les amplifier. L'écosystème de l'automobile et de la mobilité joue un rôle important en abordant ces enjeux et en améliorant la qualité de vie de nos collectivités. Chacun de ces enjeux demande une approche multidisciplinaire et qui favorise la participation des divers acteurs en Ontario. En procurant des plateformes et des voies de collaboration aux groupes d'intervenants, et en facilitant les consultations auprès du public et de l'industrie, l'écosystème de l'automobile et de la mobilité est en mesure d'instaurer une base de confiance au sein des collectivités qui adoptent ces solutions. L'écosystème de l'automobile et de la mobilité de l'Ontario occupe une position privilégiée pour aborder des enjeux émergents et complexes grâce à une approche de l'avenir de la mobilité élaborée en Ontario.

Notes

1. *Véhicules automatisés et connectés 101. Transport Canada 2019.* <https://tc.canada.ca/fr/transport-routier/technologies-novatrices/vehicules-automatisees-connectees/vehicules-automatisees-connectees-101>
2. *Étude mondiale sur les consommateurs de l'industrie automobile 2020 (Données canadiennes). Deloitte 2020.* <https://www2.deloitte.com/ca/fr/pages/consumer-industrial-products/articles/ca-2020-global-automotive-consumer.html>
3. *Statistiques Canada, Statistiques relatives à l'industrie canadienne, tableaux 36-10-0434-06 et 36-10-0402-01, PIB de l'Ontario par industrie et sous-industrie.* https://www.ic.gc.ca/app/scr/app/cis/search-recherche;jsessionid=0001qhH_DzRimCOJqCf_ka1ZKSL:1004GGF?lang=fr. Voir aussi : Annexe A
4. *Piloter la prospérité : L'avenir du secteur de l'automobile de l'Ontario. Ontario 2020.* <https://www.ontario.ca/fr/page/piloter-la-prosperte-lavenir-du-secteur-de-lautomobile-de-lontario>
5. *Publication des plans d'activités et rapports annuels de 2019-2020 : ministère des Transports. Rapport annuel du ministère des Transports (2019-2020).* <https://www.ontario.ca/fr/page/publication-des-plans-dactivites-et-rapports-annuels-de-2019-2020-ministere-des-transports>
6. *Sommaire - Statistiques relatives à l'industrie Canadienne. Gouvernement du Canada 2020.* <https://www.ic.gc.ca/app/scr/app/cis/summary-sommaire/33611>
7. *Getting ready for autonomy. Toronto Region Board of Trade 2019.* https://www.bot.com/Portals/0/NewsDocuments/TRBOT_AV_Report_FINAL_LR.pdf. En anglais seulement.
8. *Chapitre 2 : Mise à jour financière. Ontario 2020.* <https://budget.ontario.ca/fr/2020/marchupdate/chapter-2.html>
9. *L'avantage de l'Ontario. RIVA Ontario 2020.* <https://avinhubdev.wpengine.com/fr/why-ontario/>
10. *L'Ontario favorise la prospérité dans le cadre de l'événement TU-Automotive Detroit. Ontario Canada 2020.* <https://www.investinontario.com/fr/pleins-feux/lontario-favorise-la-prosperte-dans-le-cadre-de-levenement-tu-automotive-detroit>
11. *Projets d'Infrastructure Ontario. Infrastructure Ontario 2020.* <https://infrastructureontario.ca/Des-projets-fr/?projectTypeId=34359738436§orId=34359738448&stageId=-1>
12. *Ontario based statistics. OCE 2019.* <https://www.oce-ontario.org/projects>. En anglais seulement.
13. *Carte de l'écosystème. RIVA Ontario 2020.* <https://avinhubdev.wpengine.com/fr/ecosystem-map/>
14. *Localisateur de stations de recharge et de stations de ravitaillement en carburants de remplacement. Gouvernement du Canada 2018.* https://www.rncan.gc.ca/efficacite-energetique/efficacite-energetique-pour-les-transports-et-carburants-de-remplacement/localisateur-stations-recharge-stations-ravitaillement-carburants-remplacement/20488?_ga=2.138732602.824971943.1603331166-1205220709.1603331166#/find/nearest
15. *Driverless cars could be coming soon to Ontario roads. Global News 2018.* <https://globalnews.ca/news/3954231/driverless-cars-ontario/>. En anglais seulement.
16. *Programme pilote de mise à l'essai des véhicules automatisés de l'Ontario. Ministère des transports Ontario 2019.* <http://www.mto.gov.on.ca/french/vehicules/automated-vehicles.shtml>
17. *Reconstruire l'Ontario : un plan d'infrastructure pour la population. Ministère de l'infrastructure Ontario.* <https://www.ontario.ca/fr/document/reconstruire-lontario-un-plan-dinfrastructure-pour-la-population>
18. *Passons à une vitesse supérieure : Plan d'action de l'Ontario pour l'accès aux services à large bande et au réseau cellulaire. Ministère de l'infrastructure Ontario.* <https://www.ontario.ca/fr/page/passons-une-vitesse-superieure-plan-daction-de-lontario-pour-laccs-aux-services-large-bande-et-au-reseau-cellulaire>
19. *Priorité Durabilité. Ministère des transports Ontario.* http://www.mto.gov.on.ca/french/sustainability/strategy/MTO_sustainabilityreport-fr.pdf
20. *#VéloOntario : Stratégie ontarienne de promotion du vélo. Ministère des transports Ontario 2018.* <http://www.mto.gov.on.ca/french/publications/pdfs/cycle-action-plan.pdf>
21. *Forum de l'Ontario sur la préparation à la mobilité intelligente. RIVA Ontario 2020.* <https://avinhubdev.wpengine.com/fr/smart-mobility-readiness-forum/>
22. *Brampton's new Smart Freight Centre aims to improve movement of goods across GTHA. Peel Region Review 2019.* <https://peelregionreview.com/brampton-new-smart-freight-centre-aims-to-improve-movement-of-goods-across-gtha/>. En anglais seulement.
23. *Hamilton testing reference: Self-driving cars will be tested on Hamilton roads next year. Urbanicity 2019.* <https://urbanicity.com/hamilton/city/2019/11/self-driving-cars-will-be-tested-on-hamilton-roads-next-year/>. En anglais seulement.
24. *Hamilton puts autonomous vehicles to the test. The Hamilton Spectator 2020.* <https://www.thespec.com/news/hamilton-region/2020/02/15/hamilton-puts-autonomous-vehicles-to-the-test.html>. En anglais seulement.
25. *Pantonium On-Demand Transit Project Begins in Belleville Ontario. Pantonium 2018.* <https://pantonium.com/pantonium-on-demand-transit-project-begins-in-belleville-ontario/>. En anglais seulement.
26. *Adapting to COVID-19: How Belleville. Pantonium 2020.* <https://pantonium.com/adapting-to-covid-19-how-belleville-responded-with-on-demand-transit/>. En anglais seulement.
27. *Automated Vehicles Tactical Plan. Toronto 2019.* <https://www.toronto.ca/legdocs/mmis/2019/ie/bgrd/backgroundfile-138569.pdf>. En anglais seulement.

Notes

28. *Exhibition Place could be future transportation testing ground. The Star 2020.* <https://www.thestar.com/news/gta/2020/07/03/exhibition-place-could-be-future-transportation-testing-ground.html>. *En anglais seulement. Voir aussi : Statut de suivi. Toronto 2020.* <http://app.toronto.ca/tmmis/viewAgendaItemHistory.do?item=2020.IE14.13>
29. *'Uber for buses' coming to North Bay. My Northbay Now 2020.* <https://www.mynorthbaynow.com/56208/uber-for-buses-coming-to-north-bay/>. *En anglais seulement.*
30. *Lignes directrices sur la cybersécurité des véhicules au Canada. Transports Canada 2020.* https://www2.tc.gc.ca/documents/cyber_guidance_fr.pdf
31. *Projets financés dans le cadre du Programme de promotion de la connectivité et de l'automatisation du système de transport. Gouvernement du Canada 2019.* <https://tc.canada.ca/fr/transport-routier/technologies-novatrices/vehicules-automatisees-connectees/projets-finances-dans-cadre-programme-promotion-connectivite-automatisation-systeme-transport>
32. *The APMA is Canada's national association representing OEM producers of parts, equipment, tools, supplies, advanced technology, and services for the worldwide automotive industry. APMA 2019.* <https://apma.ca/about/>. *En anglais seulement.*
33. *Who We Are. Toronto Region Board of Trade 2020.* <https://www.bot.com/AboutUs/WhoWeAre.aspx>. *En anglais seulement.*
34. *À propos. Association canadienne du transport urbain 2020.* <https://cutaactu.ca/fr/propos/qui-sommes-nous>
35. *Trialling automated vehicle technologies in public. GOV.UK 2019.* <https://www.gov.uk/government/publications/trialling-automated-vehicle-technologies-in-public>. *En anglais seulement.*
36. *The Impact Of Brexit On UK's Connected And Autonomous Vehicle Industry. Risk Group 2020.* <https://riskgroupplc.com/the-impact-of-brexit-on-uks-connected-and-autonomous-vehicle-industry/>. *En anglais seulement.*
37. *Ensuring American Leadership in Automated Vehicle Technologies. National Science & Technology Council and the United States Department of Transportation 2020.* <https://www.transportation.gov/sites/dot.gov/files/2020-02/EnsuringAmericanLeadershipAVTech4.pdf>. *En anglais seulement.*
38. *H.R.3388 - SELF DRIVE Act. Congress.Gov 2017.* <https://www.congress.gov/bill/115th-congress/house-bill/3388>. *En anglais seulement.*
39. *The FCC's 5G FAST Plan. Federal Communications Commission 2020.* <https://docs.fcc.gov/public/attachments/DOC-354326A1.pdf>. *En anglais seulement.*
40. *Regulations. California Autonomous Vehicle Regulations 2020.* <https://www.dmv.ca.gov/portal/vehicle-industry-services/autonomous-vehicles/california-autonomous-vehicle-regulations/>. *En anglais seulement.*
41. *Mobility, Public transport and road safety. Government of the Netherlands 2020.* <https://www.government.nl/topics/mobility-public-transport-and-road-safety/self-driving-vehicles>. *En anglais seulement.*
42. *Consultation Publique - Réformer la protection de la vie privée dans le secteur privé de l'Ontario. Gouvernement de l'Ontario 2020.* <https://www.ontariocanada.com/registry/view.do?language=fr&postingId=33967>
43. *Information générale. RIVA Ontario 2020.* <https://avinhubdev.wpengine.com/fr/>
44. *Publication des plans d'activités et rapports annuels de 2019-2020 : ministère des Transports. Ontario 2020.* <https://www.ontario.ca/fr/page/publication-des-plans-dactivites-et-rapports-annuels-de-2019-2020-ministere-des-transport>
45. *Bike Share Toronto Feasibility and Financial Impact of Extending Bike Share Travel Times and Ridership Impact from Richmond / Adelaide and Bloor Street West Bike Lanes Implementation. Municipal Parking 2019.* <https://www.toronto.ca/legdocs/mmis/2019/pa/bgrd/backgroundfile-137270.pdf>. *En anglais seulement.*
46. *Assurer l'avenir des secteurs de l'automobile et de la mobilité. RIVA Ontario 2020.* <https://avinhubdev.wpengine.com/fr/>
47. *Automobile. Invest in Ontario 2020.* <https://www.investinontario.com/fr/automobile#by-the-numbers>
48. *Ford to open R&D facility in Kanata. EP&T 2018.* <https://www.ept.ca/2018/12/ford-to-open-rd-facility-in-kanata/#:~:text=The%20new%20facility%2C%20dubbed%20the,for%20development%20in%20the%20centre>. *Also see: Ford to invest \$1.2-billion in Canada, create Ottawa R&D centre. The Globe and Mail 2017.* <https://www.theglobeandmail.com/report-on-business/ford-to-invest-1-billion-in-canada-create-ottawa-rd-centre/article34487030/>. *En anglais seulement.*
49. *Uber is investing \$150M in Toronto to expand self-driving car efforts. Techcrunch 2018.* <https://techcrunch.com/2018/09/13/uber-is-investing-150m-in-toronto-to-expand-self-driving-car-efforts/>. *En anglais seulement.*
50. *Microsoft expands its automotive partner ecosystem to power the future of mobility. Official Microsoft Blog 2019.* <https://blogs.microsoft.com/blog/2019/09/08/microsoft-expands-its-automotive-partner-ecosystem-to-power-the-future-of-mobility/>. *En anglais seulement.*
51. *Toronto-based startup among Microsoft's AI for Accessibility grantees. IT World Canada 2019.* <https://www.itworldcanada.com/article/toronto-based-startup-among-microsofts-ai-for-accessibility-grantees/423357>. *En anglais seulement.*
52. *About MaRS. MaRS 2020.* https://www.marsdd.com/?utm_medium=cpc&utm_source=google&utm_campaign=awareness&utm_content=OntarioMaRS&utm_term=CapitalAdvisory. *Also see: Capital Advisory. MaRS 2020.* <https://www.marsdd.com/service/capital-advisory/>. *En anglais seulement.*
53. *Banque de l'infrastructure du Canada. Gouvernement du Canada 2020.* <https://www.infrastructure.gc.ca/CIB-BIC/index-fra.html>
54. *Les transports au Canada 2019.* <https://tc.canada.ca/fr/services-generaux/transparence/gestion-rapports-ministeriels/rapports-annuels-transports-canada/transports-canada-2019>
55. *Sites régionaux de développement de technologies. RIVA Ontario 2020.* <https://avinhubdev.wpengine.com/fr/sites-regionaux-de-developpement-de-technologies/>

Notes

79. *Billions in federal funding for Ontario public transit remains inaccessible for municipalities. Global News 2019.* <https://globalnews.ca/news/5679482/federal-funding-ontario-public-transit-inaccessible/>. *En anglais seulement.*
80. *Statistiques relatives à l'industrie Canadienne, tableaux 36-10-0434-06 et 36-10-0402-01, PIB de l'Ontario par industrie et sous-industrie. Gouvernement du Canada 2020.* <https://www.ic.gc.ca/app/scr/app/cis/search-recherche>
81. *Ontario's share of federal transit funding could be \$1B. The Star 2020.* <https://www.thestar.com/politics/federal/2020/07/22/ontarios-share-of-federal-transit-funding-could-be-1b.html>. *En anglais seulement.*
82. *GM Canada to make millions of masks at idled Oshawa, Ont., plant. Automotive News Canada 2020.* <https://canada.autonews.com/coronavirus/gm-canada-make-millions-masks-idled-oshawa-ont-plant>. *En anglais seulement.*
83. *Ottawa says governments offering \$500M to bring electric vehicle production to Ford's Oakville plant. Toronto Star 2020.* <https://www.thestar.com/politics/federal/2020/09/20/ottawa-offering-500m-to-bring-electric-vehicle-production-to-fords-oakville-plant.html>. *En anglais seulement.*
84. *Programme de développement WinterTech. RIVA Ontario 2020.* <https://avinhubdev.wpengine.com/fr/developpement-wintertech/>
85. *Subventions de recherche et développement coopérative (y compris les subventions de partenariat de recherche MDN-CRSNG). Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada.* https://www.nserc-crsng.gc.ca/professors-professeurs/rpp-pp/crd-rdc_fra.asp
86. *Défi des villes intelligentes. Infrastructure Canada 2020.* <https://www.infrastructure.gc.ca/cities-villes/index-fra.html>
87. *À propos. Gouvernement du Canada 2020.* <https://nrc.canada.ca/fr/soutien-linnovation-technologique/propos-programme-daide-recherche-industrielle-cnrc>
88. *400 M\$ pour développer la 5G au Québec et en Ontario. Radio-Canada Économie 2018.* <https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1090127/investit-400-millions-dollars-developpement-5g-quebec-ontario?depuisRecherche=true>
89. *Survól. ENCQOR. ENCQOR 5G 2020.* <https://ontario.encqor.ca/fr/survól/>
90. *About. Fraunhofer Project Centre for Composites Research 2020.* https://www.eng.uwo.ca/fraunhofer/about_us/index.html. *En anglais seulement.*
91. *Waterloo Centre for Automotive Research (WatCAR) 2020.* <https://uwaterloo.ca/centre-automotive-research/autonomoose-research-teams>. *En anglais seulement.*
92. *Meet our Researchers. Autonomous Systems 2020.* <https://carleton.ca/auto/our-researchers/>. *En anglais seulement.*
93. *DiDi Launches Labs in Toronto, Expanding Global Research Network to Canada. Financial Post 2018.* <https://financialpost.com/pmn/press-releases-pmn/business-wire-news-releases-pmn/didi-launches-labs-in-toronto-expanding-global-research-network-to-canada>. *En anglais seulement.*
94. *About. GoMentum Station 2020.* <https://gomentumstation.net/about/>. *En anglais seulement.*
95. *Entire western part of Singapore to become testing ground for driverless vehicles. AV America 2019.* <http://www.avamerica.org/entire-western-part-of-singapore-to-become-testing-ground-for-driverless-vehicles/>. *En anglais seulement.*
96. *Three Year Strategic Plan. Vector Institute 2020.* <https://vectorinstitute.ai/2020/06/18/vector-institute-three-year-strategic-plan/>. *Also see: Vector researchers present "first of its kind" ai-powered search engine. Vector Institute 2020.* <https://vectorinstitute.ai/2020/06/18/vector-researchers-present-first-of-its-kind-ai-powered-search-engine-for-ai-at-cvpr-2020/>. *En anglais seulement.*
97. *Autonomous Driving – Moonshot project with quantum leap from hardware to software and AI focus. Deloitte 2019.* https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/be/Documents/Deloitte_Autonomous-Driving.pdf. *En anglais seulement.*
98. *Toronto's Cryptonumerics Acquired by Snowflake. Betakit 2020.* <https://betakit.com/torontos-cryptonumerics-acquired-by-snowflake/>. *Also see: The Next Generation of Data-Sharing in Financial Services: Using Privacy Enhancing Techniques to Unlock New Value. World Economic Forum 2019.* <https://www.weforum.org/whitepapers/the-next-generation-of-data-sharing-in-financial-services-using-privacy-enhancing-techniques-to-unlock-new-value>. *En anglais seulement.*
99. *Rogers expanding 5G network to 50 new communities across Canada. The Toronto Star 2020.* <https://www.thestar.com/business/2020/09/01/rogers-expanding-5g-network-to-50-new-communities-across-canada.html>. *En anglais seulement.*
100. *Advanced Manufacturing: Additive Manufacturing Research. University of Waterloo 2020.* <https://uwaterloo.ca/additive-manufacturing-research/>. *En anglais seulement.*
101. *Invest Ottawa Officially Launches Ottawa L5 Autonomous Vehicle Test Facility. Betakit 2019.* <https://betakit.com/invest-ottawa-officially-launches-ottawa-l5-autonomous-vehicle-test-facility/>. *En anglais seulement.*
102. *How are global shippers evolving to meet tomorrow's demand? The future of the movement of goods. Deloitte 2019.* https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/us/articles/4954_FoM-and-movement-of-goods/4954_FoM-and-movement-of-goods.pdf. *En anglais seulement.*
103. *The Economic Impact of Electric Vehicle Adoption in Ontario. Windfall Centre 2014.* http://windfallcentre.ca/drive-electric/studies/ev-adoption/full-report/#_ftnref14. *En anglais seulement.*
104. *GM launches a new dedicated tech center in Canada. Techcrunch 2018.* <https://techcrunch.com/2018/01/22/gm-launches-a-new-dedicated-tech-center-in-canada/>. *En anglais seulement.*
105. *U of T's Toronto team wins first competition of AutoDrive Challenge. University of Toronto 2018.* <https://www.utoronto.ca/news/u-t-s-autoronto-team-wins-first-competition-autodrive-challenge#:~:text=The%20University%20of%20Toronto's>. *En anglais seulement.*

Notes

106. *Career Ready Fund's Auto Stream – Round Two, FQA. Ontario 2020.*
http://www.grants.gov.on.ca/prodconsum/groups/grants_web_contents/documents/grants_web_contents/prdr020483.pdf.
107. *Economist Intelligence Unit – Global Liveability Index 2019. Toronto 2020.*
<https://www.toronto.ca/city-government/data-research-maps/toronto-progress-portal/world-rankings-for-toronto/economist-intelligence-unit-global-liveability-index-2019/>. *En anglais seulement.*
108. *Canada's best university engineering programs: 2020 rankings. Maclean's 2020.*
<https://www.macleans.ca/education/canadas-best-university-engineering-programs-2020-rankings/#:~:text=Canada%E2%80%99s%20best%20university%20engineering%20programs%3A%2020%20rankings%20,%20%204%20%2017%20more%20rows%20>. *En anglais seulement.*
109. *About. The Knowledge Society 2020.* <https://tk.s.world/>. *En anglais seulement.*
110. *RAISE AI - Supporting Ontario's AI Eco-System. Vector Institute 2019.*
https://vectorinstitute.ai/wp-content/uploads/2019/01/vector-scholarships-2019_tor.1.pdf.
111. *About. Ryerson University 2020.* <https://www.ryerson.ca/cybersecure-catalyst/about/> *En anglais seulement.*
112. *How Autonomous Driving Created A Talent War. Toptal 2015.*
<https://www.toptal.com/insights/innovation/how-autonomous-driving-created-a-talent-war>. *En anglais seulement.*
113. *Germany asleep at the wheel?. Twentybn 2017.*
<https://medium.com/twentybn/germany-asleep-at-the-wheel-d800445d6da2>. *En anglais seulement.*
114. *Tirages du POCI pour le secteur des technologies. Ontario 2020.*
<https://www.ontario.ca/fr/page/tirages-du-poci-pour-le-secteur-des-technologies>
115. *Volet Entrepreneurs du POCI. Ontario 2020.* <https://www.ontario.ca/fr/page/volet-entrepreneurs-du-poci>
116. *Best engineering universities in Canada: 2019 ranking. Maclean's 2018.*
<https://www.macleans.ca/education/best-engineering-universities-in-canada-2019-ranking/>. *En anglais seulement.*
117. *Archivée - Vieillir en confiance : plan d'action de l'Ontario pour les personnes âgées. Ontario 2019.*
<https://www.ontario.ca/fr/page/vieillir-en-confiance-plan-daction-de-lontario-pour-les-personnes-agees>
118. *The Auto Sector And The Covid-19 Pandemic. AVIN Ontario 2020.*
https://ace-ontario.org/docs/default-source/publications/avin_quarterly-specialized-report_june-2020.pdf?sfvrsn=2. *En anglais seulement.*
119. *Accelerating technology disruption in the automotive market – Blockchain in the automotive industry. Deloitte 2018.*
<https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/cn/Documents/consumer-business/deloitte-cn-consumer-blockchain-in-the-automotive-industry-en-180809.pdf>. *En anglais seulement.*
120. *Mavennet selected as technical lead of C\$12mm multinational engagement, poised to revolutionize industrial applications of DLT's. Mavennet 2020.* <https://www.mavennet.com/news>. *En anglais seulement.*

Annexe A

Survol de l'écosystème (renseignements supplémentaires)



Survол de l'écосystème de l'automobile et de la mobilité

Taille de l'écосystème étendu de l'Ontario : sources de données et descriptions

L'écосystème étendu de l'automobile et de la mobilité décrit dans ce rapport est fondé sur la plus récente version des Statistiques relatives à l'industrie canadienne publiée par Statistique Canada (données de l'Ontario de 2018) et englobe les secteurs liés aux véhicules automobiles et au transport ainsi que les secteurs touchés par la mobilité, qui la soutiennent ou qui en dépendent. Une description des données comprises figure ci-dessous.

Secteur	Valeur	Source
Commerce de détail (lié aux véhicules automobiles, y compris les concessionnaires de véhicules et de pièces automobiles et les stations-service)	5,2 milliards de dollars (véhicules) + 1,9 milliard de dollars (stations-service) = 7,1 milliards de dollars Remarque : À l'exclusion des services de réparation et d'entretien et des services de location et de location à bail de véhicules. Remarque : Le PIB du commerce de détail (c.-à-d. tous secteurs confondus, y compris celui lié aux véhicules automobiles) totalisait 37,1 milliards de dollars, et cela peut être attribuable au transport plus vaste de marchandises.	Statistique Canada, tableaux 36-10-0434-06 et 36-10-0402-01 (voir les liens propres aux secteurs ci-dessous) Concessionnaires de véhicules et de pièces automobiles : https://www.ic.gc.ca/app/scr/app/cis/gdp-pid/441?lang=fr Stations-service : https://www.ic.gc.ca/app/scr/app/cis/gdp-pid/447?lang=fr
Commerce de gros (lié aux véhicules automobiles, y compris les grossistes de véhicules, de pièces et d'accessoires automobiles)	5,6 milliards de dollars Remarque : Le PIB du commerce de gros (c.-à-d. tous secteurs confondus, y compris celui lié aux véhicules automobiles) totalisait 46,7 milliards de dollars, et cela peut être attribuable au transport plus vaste de marchandises.	Grossistes-marchands de véhicules, de pièces et d'accessoires automobiles : https://www.ic.gc.ca/app/scr/app/cis/gdp-pid/415?lang=fr Commerce de gros : https://www.ic.gc.ca/app/scr/app/cis/gdp-pid/41?lang=fr
Fabrication (de matériel de transport, y compris les véhicules automobiles)	17,1 milliards de dollars Remarque : Matériel de transport seulement (p. ex. les véhicules automobiles)	Fabrication de matériel de transport : https://www.ic.gc.ca/app/scr/app/cis/gdp-pid/336?lang=fr
Transport	29,5 milliards de dollars (en hausse de 3 % depuis 2017)	Transport et entreposage : https://www.ic.gc.ca/app/scr/app/cis/gdp-pid/48-49?lang=fr
Finance et assurances	67,8 milliards de dollars (en hausse de 1,9 %)	Finance et assurances : https://www.ic.gc.ca/app/scr/app/cis/gdp-pid/52?lang=fr
Services d'enseignement	42,1 milliards de dollars (en hausse de 2,8 %)	Services d'enseignement : https://www.ic.gc.ca/app/scr/app/cis/gdp-pid/61?lang=fr
Énergie (extraction – hors détail, fabrication et services publics)	7 milliards de dollars (extraction) + 4 milliards de dollars (fabrication de produits du pétrole et du charbon) + 14 milliards de dollars (services publics) = 25 milliards de dollars	Extraction : https://www.ic.gc.ca/app/scr/app/cis/gdp-pid/21?lang=fr Fabrication de produits du pétrole et du charbon : https://www.ic.gc.ca/app/scr/app/cis/gdp-pid/324?lang=fr Services publics : https://www.ic.gc.ca/app/scr/app/cis/gdp-pid/22?lang=fr
Administrations publiques	52 milliards de dollars	Administrations publiques : https://www.ic.gc.ca/app/scr/app/cis/gdp-pid/91?lang=fr
Services professionnels, scientifiques et techniques	50,9 milliards de dollars Remarque : Ce secteur comprend les services juridiques, les services spécialisés de design, la conception de systèmes informatiques et les initiatives scientifiques, etc.	Services professionnels, scientifiques et techniques : https://www.ic.gc.ca/app/scr/app/cis/gdp-pid/54?lang=fr
Soins de santé et assistance sociale	49,4 milliards de dollars (en hausse de 3,5% depuis 2017)	Soins de santé et assistance sociale : https://www.ic.gc.ca/app/scr/app/cis/gdp-pid/62?lang=fr
Industrie de l'information et industrie culturelle	28,9 milliards de dollars Remarque : Cette catégorie englobe les services de télécommunications et de traitement des données ainsi que d'autres industries culturelles	Industrie de l'information et industrie culturelle : https://www.ic.gc.ca/app/scr/app/cis/gdp-pid/51?lang=fr

Survol de l'écosystème de l'automobile et de la mobilité

Répercussions de la COVID-19 sur l'industrie et les consommateurs

Les répondants de l'enquête ont mentionné que leurs priorités ont évolué à cause de la COVID-19, tout comme celles de la plupart des acteurs du domaine des technologies automobiles et de la mobilité. Ces effets ont été ressentis sur deux plans : ils ont engendré des **changements de taille** et une volonté de **maintenir le cap** à long terme.



Grands changements

- ✓ Certains répondants ont indiqué avoir dû **ralentir ou reporter** des activités à cause de la COVID-19. Des activités habituellement menées en personne, comme le réseautage et la collaboration, se font maintenant **en ligne**.
- ✓ Une plus grande attention est accordée à la **gestion de crise** et à l'exploration de possibles **sources de financement gouvernemental et de capital-risque**.
- ✓ Les organisations cherchent à établir de **nouveaux partenariats** qui résisteront mieux aux contrecoups de la COVID-19, de sorte qu'on observe un plus grand nombre de regroupements d'entreprises et une consolidation accrue des marchés.
- ✓ **Adaptation** des modèles d'affaires aux nouveaux besoins du marché, en tenant compte des débouchés.
- ✓ Intérêt renouvelé pour les **VE** comme possibilité d'utilisation hautement prioritaire alors qu'on réfléchit aux **impacts à long terme sur la santé et la sécurité**

Impacts de la COVID-19 selon les répondants

- 1** **Ce qui importe avant tout chez les consommateurs est la santé.** Les consommateurs de l'écosystème de la mobilité de pointe de l'Ontario se préoccupent désormais de la santé et de la disponibilité des infrastructures et des mesures incitatives, dans la foulée de la COVID-19 et des nouveaux enjeux en matière d'économie et d'infrastructure qu'elle engendre.
- 2** L'équité, l'accessibilité et la facilité d'utilisation demeurent des préoccupations clés. La COVID-19 a fait ressortir à quel point il est important que la mobilité de l'avenir soit **équitable et conviviale pour toutes les communautés**.
- 3** Même si les questions de santé étaient prioritaires en 2020, **l'abordabilité et la sécurité** figurent aussi parmi les priorités. Les **attentes en matière de sécurité** du public sont **plus élevées** à l'égard des VCA que des véhicules de promenade traditionnels.

Maintien du cap

- ✓ Accent **sur la R-D et la croissance à long terme** en fonction des principaux cas d'utilisation relevés à l'étape de la conception.
- ✓ **Adoption d'une position à long terme** – Les organisations qui se concentrent sur des projets et des activités de R-D à long terme n'ont pas changé d'orientation aussi rapidement ou ne sont pas encore certaines de l'impact.
- ✓ D'autres précisent que **l'orientation n'a pas changé**, mais que les investissements ont diminué.
- ✓ La priorité continue d'être accordée au **transport en commun** – l'intérêt pour les véhicules connectés et le transport intelligent est le même.
- ✓ L'accent est encore mis sur les **entreprises à forte croissance** (p. ex., en s'appuyant sur des analyses de rentabilisation).
- ✓ **La santé et la disponibilité des infrastructures** figurent en tête des priorités des consommateurs et engendrent des possibilités (p. ex., livraison sur demande).

Survol de l'écosystème de l'automobile et de la mobilité

Possibilités à saisir par le secteur automobile dans le contexte de la COVID-19

Comme il est mentionné dans le rapport spécialisé trimestriel du RIVA (juin 2020), **la pandémie de COVID-19 a fourni au secteur de l'automobile des occasions d'exceller et de se transformer**¹¹⁸. Tant au pays qu'à l'étranger, des acteurs clés du secteur de l'automobile continuent de prospérer en réorientant leur stratégie sur la relance plutôt que sur l'expansion et en commercialisant des technologies de mobilité intelligente comme solutions essentielles aux enjeux découlant de la COVID-19.

Moyennant des efforts pour adapter la production et tirer parti des plateformes de soutien, et pour améliorer les compétences des employés et les soutenir, voici certaines des principales possibilités de transformation du secteur à saisir.

TRANSFORMATION DU SECTEUR



Produire des équipements de santé essentiels

- À l'instar d'autres entreprises canadiennes, **Cavalier Tool and Manufacturing a exploité ses capacités de production** pour répondre à la demande croissante de fournitures médicales et s'est mise à produire des distributeurs muraux de désinfectants pour les mains.



Commercialiser les véhicules autonomes

- De jeunes entreprises canadiennes, comme **Tiny Mile**, ont fait preuve d'innovation en construisant des **robots de livraison** qui réduisent le risque de contamination.
- Quant à **Gatrik**, elle offre aux commerces de détail des **services de livraison autonome** pour limiter les contacts humains pendant le transport des produits des centres de distribution aux détaillants.



Soutenir le transport collectif sur demande

- Des entreprises technologiques telles que **Pantonium** ont aidé des municipalités canadiennes à **planifier les itinéraires de leurs services de transport en commun de manière à les exploiter à une capacité sécuritaire** qui permet de maintenir une distanciation physique.
- Enfin, des PME comme **RideShark** ont innové en **proposant des solutions logicielles de mobilité qui permettent aux consommateurs de choisir des modes de déplacement durables**.

Source : Rapport spécialisé du RIVA, juin 2020

Annexe B

Technologies émergentes (renseignements supplémentaires)



Technologies émergentes et innovantes

Intelligence artificielle

L'intelligence artificielle (IA) est un outil essentiel au développement des VCA et devient une technologie incontournable des éléments de la chaîne de valeur du secteur automobile. Les systèmes d'apprentissage en profondeur peuvent être entraînés à imiter le processus décisionnel humain, ce qui pourrait conséquemment faciliter l'interaction homme-machine sur les routes. La capacité de prédire le comportement des autres véhicules et des piétons peut améliorer la sécurité et l'efficacité opérationnelle du transport en commun.

Voici les principales caractéristiques d'un système d'IA :



Données massives : Capacité de traiter d'énormes quantités de données structurées et non structurées.



Raisonnement : Capacité de fournir un raisonnement inductif ou déductif et de tirer des conclusions selon le contexte, en fonction de la situation.



Apprentissage : Capacité d'apprendre fondée sur les tendances, les connaissances d'experts et les boucles de rétroaction.



Résolution de problèmes : Capacité d'analyser et de régler des problèmes complexes dans des domaines d'ordre général ou spécialisés.



Institut Vecteur pour l'intelligence artificielle

Établi à Toronto, l'Institut Vecteur est un organisme de recherche indépendant et sans but lucratif spécialisé en recherche et en développement de talents dans le domaine de l'IA qui excelle en apprentissage automatique et en apprentissage profond. Sa vision stratégique consiste à devenir l'un des dix meilleurs centres de recherche de calibre mondial en IA.

En guise d'exemples, il a récemment mis au point le premier moteur de recherche reposant sur l'IA employé pour soumettre les modèles à un entraînement préalable⁹⁶.



Site régional de développement de technologies (SRDT) de Toronto du RIVA spécialisé en IA dans le domaine des VCA

Exploité par le District de la découverte MaRS, en collaboration avec l'Université de Toronto, l'Université Ryerson et l'Université York, le SRDT fournit des services-conseils techniques et commerciaux, notamment en science des données et en développement de produits et de logiciels.

Le répertoire de données du RIVA est une plateforme de partage de données qui permet aux propriétaires et aux utilisateurs de données de faciliter la recherche et le développement de produits dans le domaine des VCA en Ontario.

Technologies émergentes et innovantes

Technologie 5G et fabrication de pointe

La convergence des innovations de pointe en matière de communications et de fabrication accélère le développement dans l'écosystème de la mobilité.

Technologie 5G

L'avènement de la technologie cellulaire de cinquième génération (5G) pour les réseaux mobiles offre de nouvelles possibilités au sein de l'écosystème de l'automobile et de la mobilité de pointe. La technologie 5G laisse entrevoir des résultats prometteurs sur le plan de la conduite autonome et de la communication entre les véhicules et vise à offrir une expérience en temps réel cohérente grâce à une très faible latence et une bande passante accrue. Cette technologie peut avoir une incidence sur les communications directes entre véhicules (V2V) et véhicule-à-tout (V2X) en permettant des communications à haute vitesse qui maximisent les avantages offerts par l'IdO et l'IA.

Les **trois géants canadiens des télécommunications** (Bell, Rogers et Telus) ont tous commencé à déployer des réseaux 5G dans les métropoles du pays.



Fabrication de pointe

La fabrication additive (FA), aussi appelée impression 3D, est une technique de fabrication de pointe qui facilite la création, couche par couche, d'objets tridimensionnels dont la production prendrait autrement trop de temps ou serait impossible. La FA est particulièrement utile à des fins de prototypage rapide ou de conception en mode itératif de pièces nécessaires pendant le développement ou la mise à l'essai de produits. De plus, la FA aide à réduire le poids total des véhicules, car elle aide à trouver des moyens innovants de produire des éléments de structure plus légers pour les véhicules, de sorte que l'autonomie des VE est plus grande.

Déterminée à atteindre une position de chef de file à l'échelle mondiale, la **chaire de recherche en fabrication additive de l'Université de Waterloo** s'affaire entre autres à élaborer des méthodes qui permettront d'utiliser de nouveaux matériaux de production¹⁰⁰.

Technologies émergentes et innovantes

Innovation en matière de cybersécurité

Pour se protéger contre l'éventail de cybermenaces nouvelles et changeantes qui pèsent sur l'écosystème des véhicules connectés et autonomes, les organisations du secteur doivent élaborer de robustes mécanismes de défense afin de renforcer la sécurité de leurs données, gérer les identités et droits d'accès, sécuriser l'infrastructure infonuagique et améliorer la gestion des incidents.

Cybersécurité : développer la confiance à l'égard de la mobilité de pointe et la rendre résiliente

Voici quatre des principaux facteurs à prendre en considération pour protéger l'écosystème de la mobilité de pointe contre d'importantes cybermenaces :



On retrouve le logiciel QNX de BlackBerry, une société établie à Waterloo en Ontario, dans quelque 175 millions de véhicules en circulation (en juin 2020). BlackBerry fournit une vaste gamme de solutions logicielles et de sécurité pour les VCA⁵⁹.



Gestion des identités et de l'accès

La confiance et l'authentification sont des éléments essentiels dans l'ensemble de l'écosystème de la mobilité de pointe, car les véhicules, les utilisateurs et les infrastructures doivent continuellement faire confiance à l'identité et à la validité des multiples communications en temps réel. Dans le but d'éviter que les éléments d'identification de l'utilisateur soient compromis et de protéger l'actif informationnel, les processus de gestion des identités et de l'accès doivent bien définir et gérer les rôles des utilisateurs ainsi que leurs privilèges d'accès et les circonstances dans lesquelles ils leur sont accordés.



Risques liés aux données et protection de la vie privée dès la conception

Pour que l'adoption soit plus répandue, les consommateurs et les citoyens doivent sentir que leurs **données sont protégées et utilisées de manière appropriée**. Il importe d'employer une approche unifiée en matière de stratégie et de gouvernance des données, qui intègre des perspectives de risques et de confidentialité, afin que la croissance au sein de l'écosystème repose sur des principes de responsabilité et de durabilité. À cette fin, il faudra incorporer à toutes les innovations, dès leur conception, des schèmes de sécurité et de protection de la vie privée.



Cybergouvernance et cadre de cyberrisques infonuagiques

La gouvernance de la cybersécurité devra également s'appliquer à l'utilisation de l'infrastructure infonuagique au sein de l'écosystème. Dans le cadre du développement d'un environnement infonuagique sécurisé à **l'échelle du paysage des menaces**, chaque organisation devra établir un cadre qui cerne les grands domaines de cyberrisques infonuagiques pour être en mesure de gérer les environnements sur place, à nuages hybrides et à nuages multiples.



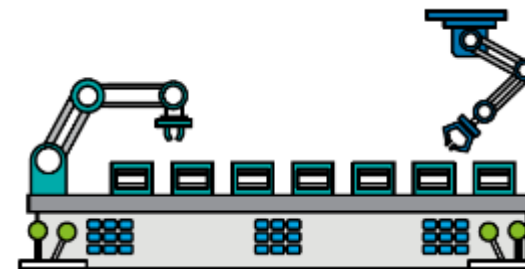
Intervention en cas d'incident et essais de résilience

La pandémie de COVID-19 nous a rappelé l'importance de planifier et de mettre à l'épreuve nos interventions en cas d'incidents. Grâce à un plan d'intervention en cas d'incident et des cas d'utilisation, les entités peuvent se préparer aux cybermenaces, puis les prévenir, les détecter et les analyser. Elles sont aussi en mesure de contenir les cyberattaques et de récupérer à la suite de tels incidents, puis d'examiner les principales leçons tirées. Les membres de l'écosystème devront dresser un **plan de résilience pour l'ensemble des partenaires de leurs infrastructures et chaîne d'approvisionnement**.

Technologies émergentes et innovantes

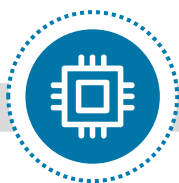
Technologie des chaînes de blocs

La nature fragmentée de l'écosystème et de la chaîne de valeur du secteur automobile a fait en sorte que le traitement des services est lent et complexe. La technologie des chaînes de blocs correspond à un registre distribué, numérique et décentralisé à partir duquel des informations peuvent être échangées et traitées par un réseau de participants. Elle permet l'échange de valeur sans faire appel à un intermédiaire. Voici quelques-unes des principales caractéristiques de la technologie des chaînes de blocs qui pourraient favoriser l'écosystème des véhicules autonomes et de la mobilité¹¹⁹ :



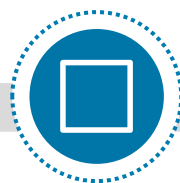
Temps quasi réel

Permet de régler presque instantanément les transactions enregistrées



Numérique

Presque tous les actifs peuvent être exprimés sous forme de code correspondant à une entrée du registre



Irréversibilité et immutabilité

Les transactions irrévocables améliorent l'exactitude et réduisent les risques de fraude



Transparence

Tous les participants peuvent voir les transactions, ce qui accroît la confiance et la vérifiabilité



Fiabilité et disponibilité

Aucun point de défaillance unique et résilience en cas de pannes

Exemples de possibilités

Partager des données entre les propriétaires de véhicules, les constructeurs automobiles et les concessionnaires

Permettre aux acteurs de l'écosystème de repérer des pièces et des marchandises et d'en vérifier l'origine à l'échelle de la chaîne d'approvisionnement

Renforcer la confiance des consommateurs à l'égard de l'adoption des véhicules autonomes et des services, y compris les rappels ciblés concernant des réparations

Relier les données détenues par les entreprises de l'industrie de l'automobile, y compris les fournisseurs de financement et d'assurance automobile

Aider les consommateurs à économiser grâce à une formule de paiement à l'utilisation pour l'accès à l'infrastructure de la mobilité

Mavennet est une jeune entreprise de Toronto qui fournit des produits d'IA et reposant sur la technologie des chaînes de blocs. Elle se spécialise dans les mises en œuvre au sein de grandes organisations. En novembre 2019, le département de la Sécurité intérieure des États-Unis a fait appel à Mavennet pour qu'elle mette en place une plateforme transfrontalière de suivi du pétrole afin de suivre avec exactitude les preuves d'écoulement de pétrole dans les oléoducs entre les États-Unis et le Canada¹²⁰.

Annexe C

Participants



Liste des participants

Différents acteurs de l'écosystème étendu ont été consultés pour préparer le présent rapport.

Les organisations que Deloitte a interviewées ou qui ont répondu à un sondage dans le cadre de ce rapport figurent ci-dessous.

Nom de l'organisation

Arcturus Networks Inc.

Autonomous Transportation Canada

Autzu Inc.

Blackberry

Cloud DX

Communtech Corp

EatSleepRIDE Mobile Inc.

Economical

Gatik

Geotab

Infrastructure Ontario

Invision AI

ITS Canada

Joyride Technologies

MaRS

Miovision

NuPort

Pantonium

Pitstop

SensorCortek

Trans-Plan

Centre d'innovation, Transports Canada



À propos du Réseau d'innovation pour les véhicules automatisés

Le 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. 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 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).

À propos des Centres d'excellence de l'Ontario

Les Centres d'excellence de l'Ontario (CEO) Inc. stimulent la commercialisation des recherches de pointe dans les secteurs clés du marché en vue de bâtir l'économie de demain et de garantir la compétitivité mondiale de l'Ontario. À cet effet, les CEO encouragent la formation et le perfectionnement de la prochaine génération d'innovateurs et d'entrepreneurs et établissent des partenariats clés avec l'industrie, les universités, les collègues, les hôpitaux de recherche, les investisseurs et les gouvernements de l'Ontario.

À propos de Deloitte

Deloitte, l'un des cabinets de services professionnels les plus importants au Canada, offre des services dans les domaines de l'audit, de la fiscalité, du consulting et de la consultation financière. Les pratiques de Deloitte sur l'avenir de la mobilité servent l'ensemble de l'écosystème des entreprises qui travaillent en matière de mobilité. L'ensemble de nos déplacements d'un point A à un point B est en train de changer. Cette transformation crée un nouvel écosystème de mobilité personnelle, dont les effets ne concernent pas seulement l'industrie automobile.

Deloitte LLP, une société à responsabilité limitée de l'Ontario, est le cabinet membre canadien de Deloitte Touche Tohmatsu Limited. Deloitte fait référence à un ou plusieurs cabinets membres de Deloitte Touche Tohmatsu Limited, une société privée de droit anglais à responsabilité limitée par garantie, et à son réseau de cabinets membres constitués en entités indépendantes et juridiquement distinctes. Veuillez consulter le site www.deloitte.com/about pour une description détaillée de la structure juridique de Deloitte Touche Tohmatsu Limited et de ses cabinets membres.

À propos de cette publication

Cette communication contient uniquement des renseignements généraux et aucune des filiales de Deloitte Touche Tohmatsu Limited, ses cabinets membres ou leurs entités connexes (collectivement, le « réseau Deloitte ») ne fournissent, par le biais de cette communication, des conseils et services professionnels. Avant de prendre une décision ou des mesures qui peuvent affecter vos finances ou vos affaires, vous devez consulter un conseiller professionnel qualifié. Aucune entité du réseau de Deloitte n'est responsable d'une perte quelconque subie par une personne qui prend des décisions sur la base de la présente communication.