

# PERSPECTIVES DU ROIV

Série d'articles spécialisés

Décembre 2021

**ROIV**  
AUTONOME • CONNECTÉ • ÉLECTRIQUE

**Ontario** 



**VERS UN AVENIR  
AXÉ SUR LA  
MOBILITÉ VERTE :**  
moteurs de croissance  
et forces de l'Ontario

 **CIO**  
Où l'avenir se réalise

# TABLE DES MATIÈRES

- 03** Introduction
- 04** Facteurs de croissance
- 24** Forces de l'Ontario en vue d'un avenir axé sur la mobilité verte
- 32** Faits saillants de l'Ontario
- 33** Conclusions
- 34** Voici l'équipe du ROIV
- 35** À propos du ROIV

# INTRODUCTION

de la mobilité verte, le nombre de VE sur les routes doit dépasser celui des VCI. De nombreuses mesures doivent donc être prises pour y parvenir et il faut que tous les acteurs de l'écosystème de l'automobile et de la mobilité, y compris les gouvernements, l'industrie et les chercheurs, tiennent compte de plusieurs facteurs. **Dans ce rapport, nous nous attacherons à attirer l'attention sur les principaux facteurs de croissance à considérer pour augmenter de manière significative l'adoption des VE.**

Alors que l'Ontario cherche à faire la transition vers un avenir plus durable, elle s'efforce de tirer parti de ses ressources pour accélérer le développement et l'adoption des VE dans la province. **Ce rapport met également en lumière les principales forces de l'Ontario, en tant que chef de file et partenaire mondial, pour assurer un avenir axé sur la mobilité verte.** Grâce à ces nombreux atouts, le monde entier considère la province comme un territoire de premier plan avec lequel il est possible de s'associer, d'apprendre et d'établir des entreprises à l'échelle mondiale.

<sup>1</sup> de cette série spécialisée, nous avons abordé les différents types de VE et les technologies de leurs infrastructures de recharge, les principaux avantages liés à leur utilisation et la dynamique actuelle du marché en matière d'adoption des VE à l'échelle mondiale et au Canada. Ce rapport est la deuxième partie d'une série sur la mobilité verte.

Malgré des progrès tangibles relativement à l'adoption des VE dans le monde entier au cours de la dernière décennie, on considère que celle-ci n'en est encore qu'à ses débuts. Pour commencer à récolter les avantages

<sup>1</sup> Le Réseau ontarien pour l'innovation des véhicules (ROIV). (2021). Introduction to Electric Vehicles and Charging Infrastructure. Extrait de :

[https://www.ovinhub.ca/wp-content/uploads/2021/06/AVIN\\_Quarterly-Specialized-Report\\_June-2021.pdf](https://www.ovinhub.ca/wp-content/uploads/2021/06/AVIN_Quarterly-Specialized-Report_June-2021.pdf)

# FACTEURS DE CROISSANCE



## *Dans cette section :*

<i>Parité des prix</i>	05
<i>Percées technologiques dans le secteur des batteries</i>	07
<i>Considérations politiques et réglementaires</i>	10
<i>Investissements et rabais des gouvernements</i>	12
<i>Disponibilité et accessibilité des infrastructures de recharge</i>	15
<i>Évolution de la perception des consommateurs</i>	20
<i>Rôle des services publics d'électricité</i>	23

# Parité des prix

2.

L'un des principaux obstacles à l'adoption généralisée des VE est la différence entre leur prix d'achat et celui de leurs homologues à combustion interne. Les consommateurs sont tentés d'économiser et se tournent vers l'option la moins chère, ce qui constitue toujours un avantage pour les véhicules à moteur à combustion interne. La parité des prix entre les VE et les VCI est donc un facteur important pour la croissance de l'adoption des VE. Ce n'est que lorsque le prix de ces deux types de véhicules sera identique ou très proche que les consommateurs seront plus enclins à choisir un VE.

Dans un véhicule électrique, la batterie intégrée est le composant le plus coûteux, ce qui explique le prix plus élevé du VE par rapport à celui d'un VCI. Afin d'atteindre rapidement la parité des prix, de nombreux fabricants d'équipements d'origine (FEO) et de batteries se concentrent actuellement sur l'utilisation de technologies de production plus rentables pour faire baisser le coût des batteries des véhicules et, par conséquent, celui des VE.

Comptant sur cette approche pour réduire le coût des batteries, l'International Council on Clean Transportation prévoit que la parité des

Jusqu'à ce que nous atteignons ce point, les gouvernements et certaines organisations sans but lucratif du monde entier investissent dans l'offre d'incitations aux particuliers sous forme de subventions afin de réduire l'écart entre les prix des VE et des VCI. Par exemple, le **Programme d'incitatifs pour les véhicules zéro émission (iVZE)** du gouvernement du Canada comporte des mesures aux points de vente à l'intention des consommateurs qui achètent ou louent un nouveau VE<sup>3</sup>. Il existe deux niveaux d'incitatifs dans le cadre de ce programme :

- 1) un maximum de 5 000 \$ CAN pour les véhicules électriques à batterie, les véhicules à pile à combustible et les véhicules hybrides rechargeables à plus longue autonomie;
- 2) un maximum de 2 500 \$ CAN pour les véhicules électriques hybrides rechargeables à plus courte autonomie.

Dans le cadre du programme **d'incitation à l'achat de véhicules électriques d'occasion** de l'organisme à but non lucratif Plug'n Drive, les acheteurs de véhicules en Ontario peuvent bénéficier d'une prime de 1 000 dollars canadiens pour l'achat d'un véhicule<sup>4</sup> d'occasion entièrement électrique. Ce

<sup>2</sup> International Council on Clean Transportation. (2019). Update on electric vehicle costs in the United States through 2030. Extrait de : [https://theicct.org/sites/default/files/publications/EV\\_cost\\_2020\\_2030\\_20190401.pdf](https://theicct.org/sites/default/files/publications/EV_cost_2020_2030_20190401.pdf)

<sup>3</sup> Transports Canada. Incitatifs pour l'achat de véhicules zéro émission. Consulté au

<https://tc.canada.ca/fr/transport-routier/technologies-novatrices/vehicules-zero-emission/incitatifs-achat-vehicules-zero-emission>

<sup>4</sup> Plug'n Drive. Used Electric Vehicle Incentive. Consulté au : <https://www.plugndrive.ca/used-electric-vehicles-incentive/>

programme est offert par Plug'n Drive, en collaboration avec Clean Air Partnership et le soutien de la Fondation M. H. Brigham. Proposé dans le cadre du même projet et par les mêmes partenaires, le **Programme d'incitation à la mise à la ferraille** offre 1 000 \$ CAN lorsqu'un propriétaire de véhicule recycle un vieux VCI et le remplace par un VE<sup>5</sup> d'occasion. Cette initiative s'ajoute au programme d'incitation pour l'achat d'un VE d'occasion, offrant ainsi jusqu'à 2 000 \$ CAN d'incitations combinées.

De nombreux autres gouvernements ont proposé des programmes de subventions similaires. L'Allemagne, par exemple, dispose d'un plan d'incitation aux VE qui s'est distingué en Europe, en offrant une remise à l'achat d'environ 10 000 \$ par véhicule<sup>6</sup>. La France a récemment augmenté à près de 8 000 \$ la prime d'État offerte aux consommateurs qui achètent des VE dont le coût peut atteindre 50 000 \$, dans le cadre du plan de 8,8 milliards de dollars pour la relance de l'industrie automobile après la crise de la COVID-19. En vertu du même projet<sup>7</sup>, un consommateur qui remplace sa vieille voiture par un nouveau véhicule électrique pourrait être admissible à une prime pouvant atteindre 13 500 \$.

L'effet des incitations à l'achat de VE sur le choix des consommateurs a clairement été souligné par les fluctuations du marché des VE en Chine et dans certains pays européens. Les ventes de VE en Chine ont diminué en juillet 2019 après la réduction des subventions à l'achat par le gouvernement, qui envisageait de les supprimer entièrement<sup>8</sup>. Au Royaume-Uni<sup>9</sup>, les ventes de VE ont baissé de 11,8 % en juin 2019 par rapport à juin 2018, après la suppression des subventions pour les véhicules hybrides et la réduction des subventions pour les véhicules entièrement électriques, lesquelles sont passées de 4 500 £ à 3 500 £.

Cependant, pour que l'adoption des VE atteigne son point d'inflexion, les prix des VE doivent être compétitifs par rapport à ceux des véhicules à combustion interne, sans aide gouvernementale. L'innovation et les développements visant à réduire le coût des batteries resteront les principaux moyens d'atteindre la parité de prix souhaitée, comme nous le verrons plus en détail dans la partie suivante.

<sup>5</sup> Plug'n Drive. **Scrappage Incentive Program**. Consulté au <https://www.plugndrive.ca/used-electric-vehicles-scrappage/>

<sup>6</sup> **European Alternative Fuels Observatory. Germany Incentives**. Extrait de : <https://www.eafo.eu/countries/germany/1734/incentives>

<sup>7</sup> Sigal, P. (2020). **France to help auto sector with measures worth \$8.8B**. Extrait de : <https://europe.autonews.com/automakers/france-help-auto-sector-measures-worth-88b>

<sup>8</sup> Barrett, E. (2021). **China is rolling back the subsidies that fueled its electric-vehicle boom**. Extrait de :

<https://fortune.com/2021/01/05/china-electric-vehicle-subsidies-sales-tesla/>  
<sup>9</sup> Jolly, J. (2019). **Subsidy cuts blamed for fall in UK sales of electrified vehicles**. Extrait de :

<https://www.theguardian.com/business/2019/jul/04/subsidy-cuts-blamed-for-fall-in-uk-sales-of-electrified-vehicles>

## Batteries : percées technologiques

Comme nous l'avons mentionné plus haut, la réduction du coût de production des batteries est le principal facteur permettant de réduire le prix d'achat des VE et, à plus long terme, d'atteindre la parité de prix avec les véhicules à combustion interne. Outre le coût d'achat du VE, l'anxiété liée à l'autonomie est également l'un des principaux obstacles qui dissuadent les consommateurs de passer au VE. En effet, ceux-ci s'inquiètent de l'autonomie offerte par les VE par rapport aux véhicules à combustion interne, laquelle est limitée par la capacité de la batterie intégrée. Selon un récent sondage de KPMG, plus de 77 % des Canadiens n'envisageront pas d'acheter un VE tant qu'ils n'auront pas la garantie que le véhicule peut parcourir au moins 400 km avec une batterie complètement chargée<sup>10</sup>. Il existe également un compromis entre le coût de la batterie et l'autonomie offerte. En d'autres termes, l'augmentation de la capacité de la batterie entraîne une hausse de son coût de production, ce qui se traduit par une majoration du prix global du véhicule.

pointe dans ce domaine et la réalisation de progrès dans la science des matériaux qui peuvent réduire les coûts, tout en augmentant l'autonomie offerte.

**« La production des éléments de batterie est le principal déterminant qui ralentit la création d'un avenir énergétique durable<sup>11</sup>. »**

Elon Musk, chef de la direction de Tesla

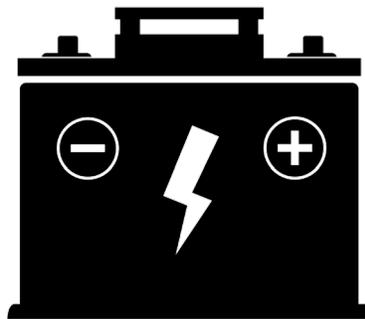
<sup>10</sup> KPMG. (2021). Charging the Spark. Extrait de : <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/ca/pdf/2021/03/charging-the-spark-kpmg-in-canada.pdf>

<sup>11</sup> Elon Musk on Twitter. (2021). Extrait de : <https://twitter.com/elonmusk/status/1351044768030142464>

Les investissements actuels dans la R et D sont non seulement orientés dans le domaine des batteries lithium-ion, où de nombreux progrès ont été réalisés, mais davantage vers les nouvelles technologies de batteries au lithium-silicium, à base de nickel et à semi-conducteurs<sup>12</sup>. À l'heure actuelle, le cobalt est couramment utilisé en raison de sa grande stabilité, mais il s'agit de l'un des matériaux de batterie les plus chers<sup>13</sup>. Le remplacement de ces matériaux par des composants moins coûteux, mais tout aussi efficaces est l'une des mesures les plus importantes pour relever les défis posés par les batteries des VE. On prévoit que ces technologies et matériaux innovants augmenteront la capacité des batteries, qui coûteront moins cher, se rechargeront plus rapidement et dureront plus longtemps, ce qui favorisera considérablement l'adoption des VE et la satisfaction des consommateurs. Dans

une étude récente, le Boston Consulting Group(BCG)<sup>14</sup> a prévu que le coût des batteries tombera à 75 dollars par kilowattheure d'ici 2030. Par conséquent, la part de marché mondiale des véhicules électriques à batterie (VEB) devrait atteindre 28 %.

Pour illustrer ces percées technologiques en matière de batteries, prenons l'exemple d'une batterie de VE dont on dit qu'elle peut être chargée en cinq minutes, laquelle a été mise au point par la société israélienne StoreDot et fabriquée par Eve Energy, en Chine. Contrairement aux batteries lithium-ion classiques qui ont recours au graphite comme électrode, les échantillons de batterie StoreDot ont recours à des nanoparticules semi-conductrices qui fonctionnent plus rapidement.



<sup>12</sup> Deloitte. (2021). Electric cars : let's look behind the buzz. Extrait de : <https://www2.deloitte.com/uk/en/blog/the-green-room/2021/electric-cars-lets-look-behind-the-buzz.html>

<sup>13</sup> Deng, J; Bae, C.; Denlinger, A.; and Miller, T. (2020). Electric Vehicles Batteries: Requirements and Challenges. Extrait de :

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S254243512030043X>

<sup>14</sup> Boston Consulting Group. (2021). Why Electric Cars Can't Come Fast Enough. Extrait de :

<https://www.bcg.com/en-ca/publications/2021/why-evs-need-to-accelerate-their-market-penetration>

Selon un récent communiqué de presse<sup>15</sup>, l'entreprise prévoit utiliser le silicium, qui est moins coûteux, dans son prototype de batterie de deuxième génération, lequel sera lancé fin 2021.

Tesla a également annoncé qu'elle explorait des méthodes innovantes pour intégrer le silicium et le nickel traités dans ses batteries de VE. L'entreprise prévoit qu'en utilisant de nouvelles méthodes de traitement, elle pourra augmenter l'autonomie des véhicules Tesla de 20 %<sup>16</sup>.

D'autres avancées en matière de batteries de VE ont également été observées au cours des deux dernières années. Par exemple, en mars 2020, General Motors (GM) a révélé de nouvelles batteries Ultium, qui pourraient permettre une autonomie estimée par GM à près de 645 km ou plus sur une charge complète avec une accélération de 0 à 60 mph en seulement 3 secondes<sup>17</sup>. Cela fait partie de la stratégie annoncée par GM pour accroître ses ventes de VE. Autre exemple, Martinrea International, un fournisseur automobile mondial dont le siège est en Ontario, a récemment annoncé la création d'une coentreprise, appelée *VoltaXplore*, avec le producteur de graphène montréalais

NanoXplore, en vue de développer des batteries pour VE enrichies de graphène. Martinrea affirme que l'utilisation du

**Martinrea  
International, dont le  
siège social est situé  
en Ontario, a annoncé  
la création d'une  
entreprise commune  
pour développer des  
batteries pour  
véhicules électriques  
améliorées par du  
graphène.**

graphène améliorera à la fois le temps de charge des véhicules et leur autonomie. VoltaXplore prévoit l'ouverture d'une installation de démonstration près de Montréal au cours de l'année prochaine pour le développement et la production de batteries de VE améliorées par le graphène<sup>18</sup>.

<sup>15</sup> Cision PR Newswire. (2021). StoreDot One Step Closer to Eliminating EV Charging & Range Anxiety with Launch of First Ever '5— Minute Charge' Li-ion Battery Samples. Extrait de :

<https://www.prnewswire.com/news-releases/storedot-one-step-closer-to-eliminating-ev-charging--range-anxiety-with-launch-of-first-ever-5-minute-charge-li-ion-battery-samples-301210213.html>

<sup>16</sup> Shieber, J. and Korosec, K. (2020). Tesla claims it can drive battery costs down even lower with new material science innovations. Extrait de : <https://techcrunch.com/2020/09/22/tesla-claims-it-can-drive-battery-costs-down-even-lower-with-new-material-science-innovations/>

<sup>17</sup> General Motors. (2020). GM Reveals New Ultium Batteries and a Flexible Global Platform to Rapidly Grow its EV Portfolio. Retrieved from <https://media.gm.com/media/us/en/gm/home.detail.html/content/Pages/news/us/en/2020/mar/0304-ev.html>

<sup>18</sup> Martinrea International inc. (2021). Martinrea International Inc. Announces Joint Venture with NanoXplore to Develop Electric Vehicle Batteries Enhanced with Graphene. Extrait de : <https://www.martinrea.com/news-release/martinrea-international-inc-announces-joint-venture-with-nanoxplore-to-develop-electric-vehicle-batteries-enhanced-with-graphene/>

## Considérations politiques et réglementaires

Parmi les principales approches qui se sont avérées efficaces pour favoriser l'adoption des VE, mentionnons l'imposition de règlements et de politiques de facilitation par les gouvernements. Ainsi, certains pays ont établi une **réglementation stricte sur les émissions de gaz d'échappement** qui a obligé les FEO qui vendent des véhicules sur leur territoire à produire davantage de VE pour s'y conformer. Parmi les exemples, citons l'objectif fixé par l'Union européenne de réduire de 90 % les émissions du secteur des transports d'ici 2050, dans le cadre du Pacte vert pour l'Europe<sup>19</sup>. Aux États-Unis, le président Biden s'est récemment engagé à réduire de moitié les émissions de gaz à effet de serre d'ici 2030, dans le cadre de son adhésion à l'Accord de Paris sur le climat<sup>20</sup>. Le gouvernement du Canada a également annoncé récemment qu'il augmentait ses objectifs de réduction des émissions prévus au titre de l'Accord de Paris pour les porter à 40-45 % sous les niveaux de 2005, d'ici 2030<sup>21</sup>. En 2018, la province

canadienne du Québec a mis en œuvre une Norme véhicules zéro émission<sup>22</sup> (VZE), exigeant des constructeurs automobiles qu'ils accumulent des crédits en mettant sur le marché québécois des véhicules à zéro émission ou à faibles émissions et imposant des objectifs relativement aux crédits accumulés. Les chiffres révèlent que ces exigences réglementaires et ces mandats ont eu une incidence sur la façon dont les FEO répartissent les VE d'une région à l'autre. À l'extérieur du Québec, de l'Ontario et de la Colombie-Britannique, moins de 20 % des concessionnaires ont au moins un VE dans leur parc<sup>23</sup>.

De nombreuses administrations ont également annoncé qu'elles **élimineraient progressivement les ventes de véhicules à combustion interne** à certaines dates, ce qui a aussi contribué à la hausse de la production de VE. L'Europe est en tête de cette approche réglementaire, la Norvège et les Pays-Bas ayant les délais les plus stricts. La province canadienne de la Colombie-Britannique s'est jointe à la course et a adopté une *Loi sur les véhicules zéro émission*<sup>24</sup> en mai 2019, exigeant des constructeurs automobiles qu'ils

<sup>19</sup> European Commission. (2020). European Sustainable and Smart Mobility Strategy. Extrait de :

[https://ec.europa.eu/transport/themes/mobilitystrategy\\_en](https://ec.europa.eu/transport/themes/mobilitystrategy_en)

<sup>20</sup> Lederman, J. and Chow, D. (2021). Biden commits to cutting U.S. emissions in half by 2030 as part of Paris climate pact. Extrait de :

<https://www.nbcnews.com/politics/white-house/biden-will-commit-halving-u-s-emissions-2030-part-paris-n1264892>

<sup>21</sup> Ressources naturelles Canada. (2021). Initiative de sensibilisation aux véhicules à émission zéro. Extrait de :

[https://www.rncan.gc.ca/efficacite-energetique/efficacite-energetique-transports-carburants-remplacement/initiative-de-sensibilisation-aux-vehicules-emission-zero/initiative-de-sensibilisation-aux-vehicules-emission-zero?\\_ga=2.248239751.185533809.1639589563-72188181.1636656523](https://www.rncan.gc.ca/efficacite-energetique/efficacite-energetique-transports-carburants-remplacement/initiative-de-sensibilisation-aux-vehicules-emission-zero/initiative-de-sensibilisation-aux-vehicules-emission-zero?_ga=2.248239751.185533809.1639589563-72188181.1636656523)

<sup>22</sup> Gouvernement du Québec. Norme véhicules zéro émission (VZE). Extrait de :

<https://www.environnement.gouv.qc.ca/changementsclimatiques/vze/index.htm>

<sup>23</sup> Chambre des communes du Canada. (2020). Comité permanent de l'environnement et du développement durable. Extrait de :

<https://www.noscommunes.ca/DocumentViewer/fr/43-2/ENVI/reunion-8/temoignages>

<sup>24</sup> The Government of British Columbia. Zero-Emission Vehicles Act. Extrait de :

<https://www2.gov.bc.ca/gov/content/industry/electricity-alternative-energy/transportation-energies/clean-transportation-policies-programs/zero-emission-vehicles-act>

atteignent des niveaux annuels croissants de ventes de véhicules électriques : 10 % des ventes de nouveaux véhicules légers en 2025, 30 % en 2030 et 100 % en 2040. À l'échelle nationale, le gouvernement du Canada avait fixé les mêmes objectifs, qu'il a récemment modifiés de manière ambitieuse pour atteindre 100 % d'ici 2035<sup>21</sup>, mais il n'a pas encore imposé de réglementation contraignante.

Pour satisfaire à ces exigences et éviter des amendes coûteuses, de nombreux FEO ont prévu développer massivement leur production de VE, et un nombre croissant d'entre eux tendent à éliminer complètement les groupes motopropulseurs à combustion interne<sup>14</sup>. Jaguar Land Rover, par exemple, a annoncé en février 2021 qu'il prévoyait être entièrement électrique d'ici 2025, dans le but de parvenir à un taux net de zéro émission de carbone dans toute sa chaîne d'approvisionnement, ses produits et ses activités, d'ici 2039<sup>25</sup>. GM a également annoncé en janvier 2021 qu'elle prévoyait atteindre la carboneutralité d'ici 2040 et éliminer les émissions d'échappement des nouveaux véhicules légers d'ici 2035. GM compte par ailleurs proposer 30 modèles entièrement électriques dans le monde entier d'ici le milieu de la décennie et faire en sorte

que 40 % des modèles américains offerts par la société soient des VEB, d'ici la fin de 2025<sup>26</sup>.

Pour favoriser l'adoption des VE en Ontario, le gouvernement provincial a récemment annoncé la création d'un **Conseil d'électrification des transports**, chargé d'élaborer une politique en la matière dans le cadre de la phase 2 de son plan *Piloter la prospérité*<sup>27</sup>. Les discussions du Conseil soutiendront les efforts du gouvernement pour électrifier le secteur de la mobilité et détermineront les possibilités dans les domaines des infrastructures de recharge, de l'information et de la sensibilisation, des coûts initiaux et de l'approvisionnement en VE pour l'Ontario.

**Le gouvernement de l'Ontario a annoncé la création d'un Conseil d'électrification des transports chargé d'élaborer une politique en la matière.**

<sup>25</sup> Jaguar Land Rover. (2021). Reimagine. Extrait de : : <https://www.jaguarlandrover.com/reimagine>

<sup>26</sup> General Motors. (2021). General Motors, the Largest U.S. Automaker, Plans to be Carbon Neutral by 2040. Extrait de : : <https://media.gm.com/media/us/en/gm/home.detail.html/content/Pages/news/us/en/2021/jan/0128-carbon.html>

<sup>27</sup> Ministère du Développement économique, de la Création d'emplois et du Commerce de l'Ontario. Piloter la prospérité : L'avenir du secteur de l'automobile de l'Ontario. Consulté au : <https://www.ontario.ca/fr/page/piloter-la-prosperte-lavenir-du-secteur-de-lautomobile-de-lontario>

# Investissements et rabais des gouvernements

Les investissements et les rabais des gouvernements ont une incidence considérable sur le développement et le déploiement des VE. Outre les subventions à l'achat de VE évoquées précédemment, d'autres formes d'investissements et de soutien financier du secteur public ont également été proposées aux consommateurs et aux fabricants de VE dans le monde entier afin de stimuler encore davantage ce marché.

Au Canada, les gouvernements fédéral et provinciaux ont été à l'avant-garde, en ce qui concerne l'adoption d'une approche axée sur la croissance, et investi massivement dans des programmes et des initiatives visant à faciliter l'achat et la fabrication de VE et d'infrastructures de recharge. Depuis 2015, le gouvernement du Canada a ainsi investi plus d'un milliard de dollars canadiens dans un avenir de mobilité carboneutre, notamment par le soutien continu de son programme iVZE<sup>3</sup>. Plus récemment, dans son budget<sup>28</sup> de 2021, le gouvernement fédéral a annoncé que 17,6 milliards de dollars canadiens seraient consacrés à la « reprise écologique » du pays, laquelle comprend la

décarbonisation accélérée du secteur de l'automobile et le développement d'une chaîne d'approvisionnement en batteries. Cela comprend 9,6 millions de dollars canadiens pour l'établissement d'un Centre d'excellence sur les minéraux de batterie critiques à Ressources naturelles Canada et 36,8 millions de dollars canadiens pour la R et D dans les secteurs de l'exploitation minière et du raffinage. Cette somme prévoit également un investissement supplémentaire de 5 milliards de dollars canadiens sur sept ans pour l'initiative Accélérateur net zéro<sup>29</sup>. Ce projet vise à soutenir les projets qui peuvent permettre au Canada de réduire ses émissions nationales de gaz à effet de serre, y compris celles du secteur des transports. Le budget comporte également 56,1 millions de dollars canadiens sur cinq ans pour permettre à Mesures Canada d'élaborer et de mettre en œuvre, en accord avec ses partenaires internationaux, un ensemble de codes et de normes pour les bornes de recharge des véhicules électriques zéro émission et les stations-service.

En juillet 2021, le gouvernement fédéral a en outre annoncé un investissement de 12,7 millions de dollars canadiens dans six projets<sup>30</sup> technologiques d'énergie propre pour les VE, à savoir : l'élaboration par Hydro One d'un projet pilote de bornes de recharge pour camions électriques lourds en Ontario; la

<sup>28</sup> Gouvernement du Canada. Budget 2021. Consulté au : <https://www.budget.gc.ca/2021/report-rapport/p2-fr.html>

<sup>29</sup> Innovation, Sciences et Développement économique Canada. Initiative Accélérateur net zéro. Consulté au : <https://www.ic.gc.ca/eic/site/125.nsf/fra/00039.html>

<sup>30</sup> Ressources naturelles Canada. (2021). Le Canada investit dans des technologies propres pour véhicules électriques. Extrait de : : <https://www.canada.ca/fr/ressources-naturelles-canada/nouvelles/2021/07/le-canada-investit-dans-des-technologies-propres-pour-vehicules-electriques.html>

mise en œuvre d'une plateforme de recharge intelligente pour le parc d'autobus électriques de la Commission de transport de Toronto (TTC); la démonstration d'un modèle d'économie partagée pour les bornes de recharge de VE par Opus One Solutions; l'élaboration et la mise en œuvre d'un système de recharge des VE pour les immeubles résidentiels unifamiliaux et à logements multiples par Alectra; la démonstration d'un système incitatif amélioré appelé *SmartCharge* par Geotab; et la mise à l'essai d'un système véhicule-réseau rentable par Blackstone Energy Services. Ces projets sont financés en vertu du programme Infrastructures vertes — Programme de démonstration d'infrastructures pour véhicules électriques de Ressources naturelles Canada, qui, à ce jour, a soutenu plus de 20 projets de démonstration dans tout le pays<sup>31</sup>.

Outre les remises proposées pour rendre l'achat d'un VE plus abordable<sup>3</sup>, des subventions sont offertes par de nombreux gouvernements pour l'installation de bornes de recharge privées à domicile et sur les lieux de travail. Par exemple, en avril 2020, la Chine a promis plus de 1,4 milliard de dollars pour

subventionner l'installation de bornes de recharge afin de promouvoir davantage l'acquisition de VE<sup>32</sup>. Certaines provinces et municipalités canadiennes proposent des offres similaires<sup>33</sup>. La Colombie-Britannique, en collaboration avec BC Hydro et FortisBC, offre ainsi des remises sur les bornes de recharge aux propriétés résidentielles<sup>34</sup> et aux lieux de travail<sup>35</sup>.

Un soutien monétaire plus important pour l'acquisition de VE est également offert par le gouvernement du Canada sous forme d'allègements fiscaux. Le budget fédéral de 2021 proposait une mesure temporaire visant à réduire les taux d'imposition sur le revenu des sociétés à l'intention des entreprises admissibles qui fabriquent des VEZ, leurs batteries ou leurs systèmes de recharge<sup>36</sup>. Les retombées des réductions fiscales ont été clairement soulignées dans d'autres pays qui ont suivi la même approche. Par exemple, lorsque l'Allemagne a réduit la taxe sur les voitures de fonction au début de 2019, elle a réussi à stimuler les ventes de VE sur son territoire plus tard dans l'année<sup>37</sup>.

Du côté provincial, le gouvernement de l'Ontario investit 56,4 millions de dollars canadiens au cours des quatre prochaines

<sup>31</sup> Ressources naturelles Canada. **Programme de démonstration d'infrastructure pour les véhicules électriques (DIVE)**. Consulté au : <https://www.rncan.gc.ca/changements-climatiques/programmes-dinfrastructures-vertes/demonstrations-dinfrastructures-pour-vehicules-electriques/20468>

<sup>32</sup> McKinsey & Company. (2020). **Electric mobility after the crisis: Why an auto slowdown won't hurt EV demand**. Extrait de : <https://www.mckinsey.com/industries/automotive-and-assembly/our-insights/electric-mobility-after-the-crisis-why-an-auto-slowdown-wont-hurt-ev-demand>

<sup>33</sup> ChargeHub. (2021). **Rebates for home EV chargers in Canada**. Extrait de :

<https://chargehub.com/en/charging-stations-incentives-in-canada.html>

<sup>34</sup> The Government of British Columbia. **CleanBC**. Consulté au : <https://goelectricbc.gov.bc.ca/#rebates>

<sup>35</sup> BC Hydro. **EV charger rebate program for workplaces**. Consulté au : <https://electricvehicles.bchydro.com/incentives/charger-rebates/workplace>

<sup>36</sup> Gouvernement du Canada. (2021). **Mesures fiscales : Renseignements supplémentaires**. Extrait de :

<https://www.budget.gc.ca/2021/report-rapport/anx6-fr.html>

<sup>37</sup> The International Council on Clean Transportation. (2019). **Finally catching up: What powers the EV uptake in Germany?** Extrait de : <https://theicct.org/blog/staff/germany-ev-uptake-market>

années en vue de la création du Réseau ontarien d'innovation pour les véhicules (ROIV) et pour accélérer le développement de la prochaine génération de technologies de mobilité et de véhicules électriques, connectés et autonomes. Plus de détails sur le ROIV sont mentionnés plus loin dans le présent rapport.

Par ailleurs, en septembre 2020, les gouvernements de l'Ontario et du Canada ont annoncé des contributions de 295 millions de dollars canadiens chacun pour construire des VE, outre des VCI, au complexe d'assemblage de Ford à Oakville<sup>38</sup>. De plus, en août 2021, le gouvernement du Canada, par l'intermédiaire de FedDev Ontario, a fait l'annonce d'un investissement de 5 millions de dollars canadiens<sup>39</sup> pour l'Association des fabricants de pièces automobiles (APMA) afin de soutenir le projet Arrow<sup>40</sup>, le premier véhicule concept à zéro émission fabriqué au Canada. Le véhicule sera conçu, élaboré et construit exclusivement par des constructeurs automobiles et des établissements d'enseignement postsecondaire canadiens. Grâce au développement du prototype de véhicule, le projet Arrow fournira une plateforme permettant de collaborer avec des innovateurs ontariens, démontrant ainsi les

capacités et l'innovation de l'Ontario et du Canada dans le domaine de l'automobile. Le projet Arrow est dirigé par l'APMA, en partenariat avec le ROIV.

Au Québec, les gouvernements provincial et fédéral ont récemment dévoilé un investissement conjoint de 100 millions de dollars canadiens en vue de la construction d'une usine de batteries pour VE chez Lion Électrique, un fabricant mondial d'autobus et de camions scolaires électriques. L'entreprise prévoit établir un centre d'innovation en R et D dans son usine de fabrication. Cet investissement fera de Lion Électrique le premier fabricant canadien à disposer d'installations automatisées de fabrication de blocs-batteries<sup>41</sup>.

Des investissements et un soutien similaires ont également été proposés par les gouvernements d'autres pays. Par exemple, dans le cadre d'une initiative majeure visant à accroître l'adoption des VE aux États-Unis, le président Biden a récemment annoncé des investissements de 7,5 milliards de dollars dans la mise en place d'un réseau national de bornes de recharge pour VE et de 5 milliards de dollars dans des autobus propres et sans émission<sup>42</sup>. Dans le cadre du plan de relance

<sup>38</sup> Gouvernement de l'Ontario. (2020). Un investissement historique de Ford du Canada transforme l'Ontario en plaque tournante mondiale pour la fabrication de véhicules électriques. Extrait de : <https://news.ontario.ca/fr/release/58736/un-investissement-historique-de-ford-du-canada-transforme-lontario-en-plaque-tournante-mondiale-pour-la-fabrication-de-vehicules-electriques>

<sup>39</sup> Gouvernement du Canada. (2021). Le gouvernement du Canada investit dans le premier véhicule électrique fabriqué au Canada. Extrait de : <https://www.canada.ca/fr/developpement-economique-sud-ontario/nouvelles/2021/08/le-gouvernement-du-canada-investit-dans-le-premier-vehicule-electrique-fabrique-au-canada.html>

<sup>40</sup> Association des fabricants de pièces automobiles du Canada (AFPAC). Projet Arrow. Consulté au : [https://projectarrow.ca/fr\\_ca/](https://projectarrow.ca/fr_ca/)

<sup>41</sup> Cision. (2021). Major investments by Canada and Quebec in electric vehicle battery assembly. Extrait de : <https://www.newswire.ca/news-releases/major-investments-by-canada-and-quebec-in-electric-vehicle-battery-assembly-847099290.html>

<sup>42</sup> The White House. (2021). Updated Fact Sheet: Bipartisan Infrastructure Investment and Jobs Act. Extrait de : :

économique faisant suite à la pandémie de COVID-19, doté de 146 milliards de dollars, l'Allemagne investit pour sa part 2,8 milliards de dollars dans la production de cellules de batteries et dans les infrastructures de recharge de VE<sup>43</sup>. Après le passage de la pandémie, le gouvernement français a lui aussi mis au point un plan de sauvetage de 9,4 milliards de dollars pour son industrie automobile, dont 1,2 milliard de dollars seront consacrés à l'offre de subventions pouvant atteindre 8 300 dollars pour l'achat de VE. Cet investissement comprend parallèlement 1,2 milliard de dollars destinés à la recherche et à la modernisation de la production, ainsi qu'un prêt de 5,9 milliards de dollars accordé à Renault pour mettre au point des batteries de véhicules<sup>44</sup>.

## Disponibilité et accessibilité des infrastructures de recharge

Outre la capacité limitée des batteries des VE, la disponibilité et l'accessibilité restreintes des bornes de recharge des VE, par rapport aux stations de ravitaillement des VCI représente une autre cause de l'anxiété liée à

<https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2021/08/02/updated-fact-sheet-bipartisan-infrastructure-investment-and-jobs-act/>

<sup>43</sup> Steitz, C. and Taylor, E. (2020). Germany will require all petrol stations to provide electric car charging. Extrait de : :

<https://www.reuters.com/article/us-health-coronavirus-germany-autos-idUSKBN23B1WU>

<sup>44</sup> BBC. (2020). Coronavirus : France announces €8bn rescue plan for car industry. Extrait de : : <https://www.bbc.com/news/business-52814074>

l'autonomie. Motivés par la nécessité de surmonter cet obstacle, les gouvernements, les organisations et les entreprises qui souhaitent accroître l'adoption des VE se concentrent sur la construction et la répartition de bornes de recharge pour que les propriétaires de VE ne s'inquiètent pas d'être à court de charge électrique pendant leurs déplacements. Par exemple, afin de hausser la disponibilité des bornes de recharge pour VE dans le pays, l'Allemagne a annoncé en 2020 une nouvelle législation qui obligerait toutes les stations-service à installer des bornes de recharge pour VE à la disposition de leurs clients<sup>45</sup>.

Conscient de cet obstacle à l'adoption des VE, le gouvernement du Canada, par l'intermédiaire de Ressources naturelles Canada, a créé le **Programme d'infrastructure pour les véhicules à émission zéro**<sup>46</sup>, une initiative quinquennale assortie de 280 millions de dollars canadiens pour augmenter la disponibilité des bornes de recharge électrique et de ravitaillement en hydrogène au Canada. Selon les responsables

<sup>45</sup> Steitz, C. and Taylor, E. (2020). Germany will require all petrol stations to provide electric car charging. Extrait de : :

<https://www.reuters.com/article/us-health-coronavirus-germany-autos-idUSKBN23B1WU>

<sup>46</sup> Ressources naturelles Canada. Programme d'infrastructure pour les véhicules à émission zéro. Consulté au :

[https://www.rncan.gc.ca/efficacite-energetique/efficacite-energetique-transports-carburants-remplacement/programme-dinfrastructure-vehicules-emission-zero/21877?\\_ga=2.246666116.185533809.1639589563-72188181.1636656523](https://www.rncan.gc.ca/efficacite-energetique/efficacite-energetique-transports-carburants-remplacement/programme-dinfrastructure-vehicules-emission-zero/21877?_ga=2.246666116.185533809.1639589563-72188181.1636656523)

de Ressources naturelles Canada<sup>47</sup>, 15 191 bornes de recharge de VE sont disponibles dans 6 574 stations au Canada à ce jour. Parmi elles, on compte 1 722 stations de recharge de VE et plus de 4 867 prises de recharge en Ontario. De nombreuses initiatives ont été lancées pour étendre les réseaux de recharge de VE dans la province. Par exemple, Ontario Power Generation (OPG), le plus grand fournisseur d'énergie dans la province, soutient massivement les offres de recharge de VE. Dans le cadre d'une initiative conjointe avec Hydro One, OPG a développé le Réseau de recharge Ivy<sup>48</sup>, le plus grand réseau de bornes de recharge rapide de l'Ontario, qui devrait compter plus de 70 emplacements et 160 bornes de recharge rapide dans toute la province. De nombreuses autres entreprises et organisations, comme Tesla, ChargePoint, Canadian Tire, Electrify Canada et FLO, déploient activement des réseaux nationaux de recharge de VE dans tout le Canada<sup>49</sup>. Afin d'améliorer l'accès à leurs réseaux de recharge et d'offrir une expérience transparente aux propriétaires de VE, Greenlots, ChargePoint, EV Connect et FLO ont activé l'itinérance entre leurs réseaux<sup>50</sup>. GM a également annoncé récemment son intention d'offrir environ 60 000 points de

**Dans le cadre d'une initiative conjointe avec Hydro One, OPG a développé le Réseau de recharge Ivy, le plus grand réseau de bornes de recharge rapide de l'Ontario.**

recharge de VE au Canada et aux États-Unis, en partenariat avec sept fournisseurs de réseaux de recharge<sup>51</sup>.

L'accessibilité et la facilité d'utilisation des bornes de recharge publiques constituent également des facteurs importants pour encourager les gens à passer aux VE. Comme la recharge de niveau 2, la plus courante, demande quelques heures pour alimenter la batterie d'un VE, on doit permettre aux utilisateurs de le faire facilement. Ils doivent avoir accès à un endroit proche où ils peuvent se reposer, prendre un repas et utiliser les installations et toilettes disponibles.

<sup>47</sup> Ressources naturelles Canada Localisateur de stations de recharge et de stations de ravitaillement en carburants de remplacement. Extrait de : [https://www.rncan.gc.ca/efficacite-energetique/efficacite-energetique-transports-carburants-remplacement/localisateur-stations-recharge-stations-ravitaillement-carburants-remplacement/20488?\\_ga=2.250852102.185533809.1639589563-72188181.1636656523#/find/nearest](https://www.rncan.gc.ca/efficacite-energetique/efficacite-energetique-transports-carburants-remplacement/localisateur-stations-recharge-stations-ravitaillement-carburants-remplacement/20488?_ga=2.250852102.185533809.1639589563-72188181.1636656523#/find/nearest) <https://tinyurl.com/452jhr9e>

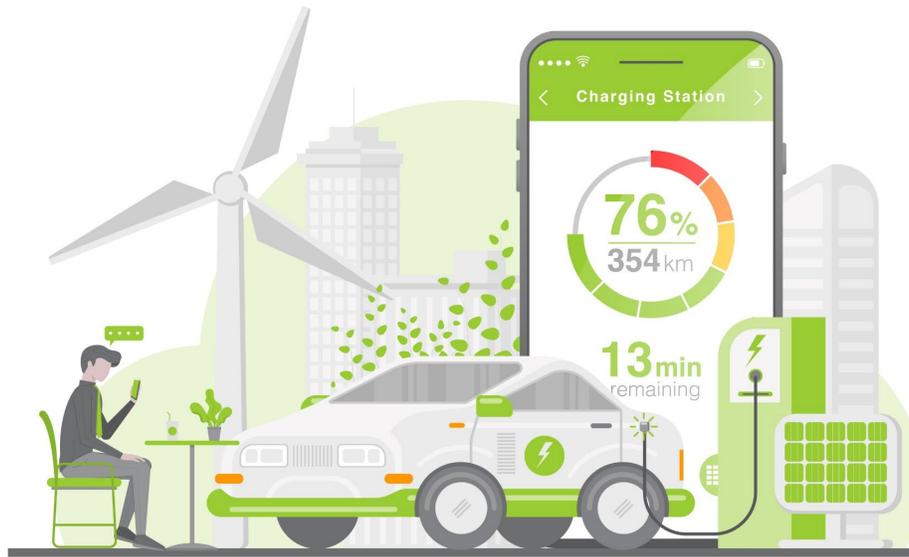
<sup>48</sup> Ontario Charging Network LP. Ontario, meet Ivy. Accessed through <https://ivycharge.com/>

<sup>49</sup> Electric Autonomy Canada. (2021). Canadian EV charging networks post double-digit growth since start of pandemic. Extrait de : :

<https://electricautonomy.ca/2021/02/04/canadas-ev-charging-networks-2021/>

<sup>50</sup> Archer, K. (2021). How Roaming Partnerships Can Reshape the EV Landscape. Extrait de : : <https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2021/07/12/how-roaming-partnerships-can-reshape-the-ev-landscape/>

<sup>51</sup> Reuters. (2021). GM partners up to offer about 60,000 EV charging points across Canada, U.S. Extrait de : : <https://www.reuters.com/business/autos-transportation/gm-partners-up-offer-about-60000-ev-charging-points-across-canada-us-2021-04-28/>



**« Les conducteurs doivent être certains qu'ils peuvent non seulement trouver une borne de recharge, mais aussi y accéder facilement et de manière fiable. Les fournisseurs de matériel et les gestionnaires de réseaux doivent commencer à réfléchir à la manière dont les normes de qualité industrielles peuvent nous aider à accélérer l'électrification des transports<sup>52</sup>. »**

Louis Tremblay, président et chef de la direction de FLO

<sup>52</sup> Electric Autonomy Canada. (2020). Driving EV Adoption by Improving the EV Charging Experience. Extrait de :

<https://electricautonomy.ca/2020/11/06/improving-the-ev-charging-experience/>

Les consommateurs doivent également savoir où se trouvent les bornes de recharge et quels types d'installations sont disponibles à ces endroits. Heureusement, il existe des applications mobiles et Web pour faciliter la recherche de bornes de recharge publiques. Celles-ci affichent les emplacements de ces stations et, éventuellement, les délais d'attente. L'application la plus populaire est PlugShare<sup>53</sup>, laquelle indique l'emplacement et les détails de plus de 300 000 bornes de recharge dans le monde. Elle compte sur les utilisateurs pour fournir des informations actualisées concernant les bornes de recharge de VE.



L'accessibilité comprend de plus la prise en compte des besoins en matière de recharge de VE dans les immeubles résidentiels à logements multiples. Par rapport aux maisons unifamiliales où les propriétaires peuvent disposer de leurs propres bornes de recharge,

les immeubles résidentiels n'offrent généralement pas cette souplesse et les installations nécessitent habituellement une révision et une adaptation de la capacité électrique et des équipements de l'ensemble de l'immeuble, ce qui constitue un obstacle à l'adoption des VE par leurs résidents. C'est pourquoi il est désormais recommandé aux urbanistes, aux promoteurs immobiliers et aux fournisseurs d'équipements électriques d'intégrer les infrastructures de recharge des VE dans les plans de conception normalisés des bâtiments. Certaines municipalités ont commencé à exiger que toutes les nouvelles structures soient construites en tenant compte des offres de recharge des VE afin d'éviter les coûts de mise à niveau dans l'avenir<sup>54</sup>. Par exemple, la ville d'Orlando a récemment adopté une ordonnance qui entrera en vigueur en janvier 2022, laquelle exige que des bornes de recharge de VE soient installées/prévues dans les espaces de stationnement de certains nouveaux développements urbains<sup>55</sup>.

Certaines entreprises s'efforcent également d'améliorer l'expérience de recharge des VE en développant des technologies et des produits qui permettent une recharge rapide lors des déplacements. Par exemple, la société GBatteries Energy Canada inc., établie en

<sup>53</sup> Recargo, Inc. PlugShare. Consulté au : <https://www.plugshare.com/>

<sup>54</sup> Geotab. (2021). Addressing the barriers to EV adoption. Extrait de : : <https://www.geotab.com/white-paper/barriers-to-ev-adoption/>

<sup>55</sup> The City of Orlando. (2021). Establishing an Electric Vehicle Readiness code. Extrait de : :

<https://www.orlando.gov/Our-Government/Departments-Offices/Economic-Development/City-Planning/Land-Development-Code-Amendments/Establishing-an-Electric-Vehicle-Readiness-code>

Ontario, travaille sur une solution de recharge ultrarapide qui peut être utilisée avec des batteries au lithium-ion standard. L'entreprise utilise l'intelligence artificielle pour optimiser les systèmes de recharge et affirme que sa solution permet aux utilisateurs de recharger une batterie de VE de 60 kilowattheures ayant une autonomie de plus de 191 km en 5 minutes<sup>56</sup>. Un autre exemple est celui de la société californienne FreeWire Technologies, qui propose des solutions de recharge entièrement intégrées. Le Boost Charger de cette société est une solution de recharge ultrarapide pour les VE, avec stockage d'énergie intégré, technologie de conversion d'énergie et logiciel permettant de réduire les coûts énergétiques. En 10 minutes, le Boost Charger peut fournir une charge ultrarapide qui permet de parcourir plus de 160 km<sup>57</sup>.

**La société GBatteries Energy Canada inc., établie en Ontario, travaille sur une solution de recharge ultrarapide qui permettrait aux utilisateurs de recharger en 5 minutes le bloc-batterie de 60 kilowattheures d'un véhicule électrique ayant une autonomie de plus de 191 km.**

<sup>56</sup> Biggs, J. (2019). GBatteries let you charge your car as quickly as visiting the pump. Extrait de : : <https://techcrunch.com/2019/01/15/gbatteries-let-you-charge-your-car-as-quickly-as-visiting-the-pump/>

<sup>57</sup> FreeWire Technologies. Boost Charger. Consulté au : <https://freewiretech.com/products/dc-boost-charger/>

# Evolution de la perception des consommateurs

Tous les moteurs de croissance mentionnés ci-dessus ne seront d'aucune utilité si l'on ne travaille pas activement à changer la perception des consommateurs. Il est très important de sensibiliser ces derniers aux avantages liés à l'adoption des VE et à la manière dont les gouvernements et les fabricants de VE répondent à leurs préoccupations, d'autant plus que les idées fausses sur ces véhicules sont encore courantes<sup>58</sup>.

Plus important encore, les consommateurs doivent apprendre que le coût total de possession (CTP) d'un véhicule électrique est inférieur à celui d'un véhicule à combustion interne<sup>59</sup>. Comme les VE fonctionnent à l'électricité plutôt qu'aux combustibles fossiles, le coût de leur utilisation est beaucoup plus faible que celui des véhicules à combustion interne classiques<sup>60,61</sup>. Des économies supplémentaires peuvent être

réalisées lorsque les utilisateurs de VE rechargent leur véhicule pendant la nuit, en dehors des heures de pointe. Les VE ont également des coûts d'entretien moins élevés tout au long de leur cycle de vie.

Une analyse récente de Consumer Reports<sup>62</sup> révèle que les propriétaires de VE dépensent deux fois moins en entretien et en réparation que les propriétaires de véhicules à combustion interne comparables.

Les consommateurs doivent aussi être bien au fait de tous les privilèges réservés aux conducteurs de VE que certaines municipalités ont commencé à offrir. Par exemple, dans certaines villes d'Allemagne, les conducteurs de VE peuvent stationner leur véhicule gratuitement. Paris propose aux conducteurs de VE une réduction des frais de péage et de stationnement, tandis qu'Oslo autorise les conducteurs de VE à circuler dans les voies réservées aux autobus et aux taxis pour leur permettre de gagner du temps aux heures de pointe<sup>63</sup>. En Ontario, le **Programme des plaques d'immatriculation vertes**<sup>64</sup> offre aux VE un accès permanent aux voies réservées

<sup>58</sup> MYEV. 10 Common Electric Car Myths Busted. Extrait de : <https://www.myev.com/research/ev-101/10-common-electric-car-myths-busted>

<sup>59</sup> Ressources naturelles Canada. Outil de recherche pour les cotes de consommation de carburant. Extrait de : <https://fcr-ccc.nrcan-rncan.gc.ca/fr>

<sup>60</sup> Plug'n Drive. Electric Car Benefits. Extrait de : <https://www.plugndrive.ca/electric-vehicle-benefits/>

<sup>61</sup> Boston Consulting Group. (2020). Who Will Drive Electric Cars to the Tipping Point? Extrait de : <https://www.bcg.com/publications/2020/drive-electric-cars-to-the-tipping-point>

<sup>62</sup> Consumer Reports, Inc. (2020). Electric vehicle owners spending half as much on maintenance compared to gas-powered vehicle owners, finds new CR analysis. Extrait de :

[https://advocacy.consumerreports.org/press\\_release/electric-vehicle-owners-spending-half-as-much-on-maintenance-compared-to-gas-powered-vehicle-owners-finds-new-cr-analysis/](https://advocacy.consumerreports.org/press_release/electric-vehicle-owners-spending-half-as-much-on-maintenance-compared-to-gas-powered-vehicle-owners-finds-new-cr-analysis/)

<sup>63</sup> McKinsey & Company. (2014). Electric vehicles in Europe: Gearing up for a new phase? Extrait de :

<https://www.mckinsey.com/featured-insights/europe/electric-vehicles-in-europe-gearing-up-for-a-new-phase>

<sup>64</sup> Ministère des Transports de l'Ontario. Programme des plaques d'immatriculation vertes de l'Ontario. Consulté au : <http://www.mto.gov.on.ca/french/vehicles/electric/green-licence-plate.shtml>

aux véhicules à occupation multiple (VOM) et aux voies à péage pour véhicules à occupation multiple (VPOM), ce qui donne aux propriétaires de VE le privilège de se déplacer plus rapidement et d'éviter les embouteillages sur les voies ordinaires.

des VE et faire des essais de conduite au volant de modèles et de marques de VE récents. Plug'n Drive dispose également d'une remorque mobile d'éducation sur les véhicules électriques. Il s'agit en effet d'un centre mobile de sensibilisation aux VE pouvant être installé dans des lieux publics pendant des semaines, voire des mois, où les visiteurs



Au Canada, il existe de nombreuses ressources et initiatives utiles qui visent à changer la perception des consommateurs à l'égard des VE. Par exemple, **Plug'n Drive**<sup>65</sup> est une organisation canadienne sans but lucratif qui s'engage à accélérer l'adoption des VE en étant une source d'information sur les VE, les bornes de recharge et le secteur de l'électricité. Les programmes proposés par Plug'n Drive comprennent un centre de découverte des véhicules électriques, où les visiteurs peuvent se renseigner sur les avantages environnementaux et économiques

peuvent avoir accès à des affichages informatifs sur les avantages des VE, faire l'essai de VE et profiter d'outils d'apprentissage interactifs.

Les gouvernements et les FEO jouent aussi un rôle majeur dans la sensibilisation des consommateurs aux VE, par exemple en organisant des campagnes et des événements éducatifs. Un bon exemple est celui de la

<sup>65</sup> Plug'n Drive. Consulté au :

<https://www.plugndrive.ca/>



Photo : Commission de transport de Toronto

**#SemaineVEauCanada**<sup>66</sup> du gouvernement du Canada, qui vise principalement à promouvoir et à souligner les avantages découlant du fait de posséder et de conduire un VEZ au pays et les investissements consentis pour relever les défis liés à leur adoption. En remplaçant leur flotte par des véhicules électriques, les gouvernements contribuent à renforcer la confiance et l'intérêt des consommateurs pour ces technologies.

Les FEO peuvent contribuer à une meilleure sensibilisation des consommateurs en multipliant les publicités sur les VE et leurs avantages, et en facilitant les essais de VE chez leurs concessionnaires. Cela signifie que

l'éducation et la sensibilisation devraient également s'étendre aux concessionnaires et aux vendeurs<sup>67</sup> d'automobiles, car ils exercent une grande influence sur l'achat et le choix d'un véhicule neuf par les consommateurs. Certaines études<sup>68</sup> ont montré qu'il existait un manque de connaissances des VE chez certains vendeurs, ce qui les amène souvent à orienter les acheteurs vers des véhicules conventionnels. Ainsi, plus tôt les concessionnaires et les vendeurs seront formés à communiquer les caractéristiques et les avantages des VE et à proposer des essais de conduite, plus les ventes de VE augmenteront<sup>69</sup>.

<sup>66</sup> Ressources naturelles Canada. (2021). Des investissements dans les véhicules à émission zéro annoncés dans de nombreuses régions du pays pendant la #SemaineVEauCanada. Extrait de : <https://www.canada.ca/fr/ressources-naturelles-canada/nouvelles/2021/07/des-investissements-dans-les-vehicules-a-emission-zero-annonces-dans-de-nombreuses-regions-du-pays-pendant-la-semaineveaucanada.html>

<sup>67</sup> Chambre des communes du Canada. (2021). La route à suivre : Inciter la production et l'achat des véhicules zéro émission au Canada. Extrait de :

<https://www.ourcommons.ca/Content/Committee/432/ENVI/Reports/RP11209745/envirp03/envirp03-f.pdf>

<sup>68</sup> Ipsos RDA. (2017). Ipsos RDA Study Finds U.S. Dealerships Not Prepared for the EV Invasion. Extrait de : <https://www.ipsos.com/en-us/news-polls/rda-finds-us-dealerships-not-prepared-ev-invasion>

<sup>69</sup> McDonald, L. (2018). 24 Factors That Will Affect the Rate of EV Adoption (Part 2). Extrait de : <https://evadoption.com/24-factors-that-will-affect-the-rate-of-ev-adoption-part-2/>

## Rôle des services publics d'électricité

Les services publics d'électricité peuvent eux aussi jouer un rôle important dans l'adoption des VE. En communiquant avec leurs clients, ils ont la possibilité de prendre l'initiative de sensibiliser et de promouvoir l'utilisation des VE.

En tant que fournisseurs d'électricité, les services publics peuvent également offrir des incitations et une aide financière à leurs clients pour qu'ils achètent des VE et installent des bornes de recharge, en plus de proposer des programmes de gestion de la puissance appelée et de décerner des récompenses en réduisant les tarifs d'électricité. Ainsi, les services publics d'électricité de Californie, en collaboration avec le California Air Resources Board, ont créé le programme California Clean Fuel Reward<sup>70</sup> qui offre jusqu'à 1 500 \$ à l'achat ou à la location d'un nouveau VE admissible. Il s'agit d'une approche gagnant-gagnant compte tenu de l'énorme flux de revenus que les services publics d'électricité peuvent s'attendre de percevoir grâce à la recharge des VE. Une étude réalisée en 2019 par le Boston Consulting Group estime que l'essor des VE pourrait créer une nouvelle valeur de 3

à 10 milliards de dollars pour des services publics moyens<sup>71</sup>. En outre, ceux-ci bénéficient en retour du soutien à la gestion de la demande du réseau qu'ils peuvent mettre à profit grâce à l'utilisation de systèmes et de programmes de véhicules en réseau.

Certains services publics d'électricité ont mis en place, à l'intention des utilisateurs de VE, des programmes de récompenses et de gestion de la puissance appelée, comme le programme SmartCharge Rewards<sup>72</sup> de Geotab Energy en Ontario, qui encourage les propriétaires de VE à recharger leur véhicule

**Le programme SmartCharge Rewards, de Geotab Energy, encourage les propriétaires à recharger leur VE au meilleur moment et leur explique en quoi cela est important.**

au

moment le plus opportun pour eux et leur fournisseur d'électricité. Une plateforme leur expliquant en quoi cela est important est également offerte. Les sociétés de services publics récompensent les propriétaires de VE en leur demandant simplement de recharger aux heures creuses.

<sup>70</sup> The California Clean Fuel Reward program. Make your best deal, then save up to \$1,500 more. Consulté au :

<https://cleanfuelreward.com/>

<sup>71</sup> Boston Consulting Group. (2019). Electric Vehicles Are a Multibillion-Dollar Opportunity for Utilities. Extrait de :

<https://www.bcg.com/publications/2019/electric-vehicles-multibillion-dollar-opportunity-utilities>

<sup>72</sup> Geotab. SmartCharge Rewards. Consulté au : <https://www.geotab.com/smartchargerewards/>

# LES FORCES DE L'ONTARIO EN VUE D'UN AVENIR AXÉ SUR LA MOBILITÉ VERTE



Les forces de l'Ontario en faveur d'une mobilité verte dans l'avenir en font un chef de file mondial. La province est prête à assurer l'avenir de l'innovation et du développement des VE, des batteries et de l'infrastructure de recharge, et à adopter ces technologies écologiques.

## *Dans cette section :*

<i>Installations de fabrication de véhicules et fournisseurs de pièces automobiles</i>	25
<i>Minéraux critiques et production de batteries</i>	26
<i>Pôle de recherche et de technologies de l'information</i>	28
<i>Soutien de l'innovation des entreprises</i>	29

# Installations de fabrication de véhicules et fournisseurs de pièces automobiles

L'Ontario est le lieu où cinq des principaux constructeurs automobiles — Ford, GM, Honda, Stellantis et Toyota — produisent chaque année un nombre important de véhicules. C'est aussi à cet endroit que plus de 700 fabricants de pièces automobiles, y compris des fournisseurs mondiaux de premier plan comme Magna, Linamar, Martinrea et Multimatic, ainsi que plus de 500 fabricants d'outils, de matrices et de moules produisent des pièces et des composants automobiles de haute qualité.

Bon nombre de ces constructeurs et fournisseurs automobiles étendent leur présence et leur production en Ontario pour inclure les VE et leurs composants nécessaires. En septembre 2020, Ford Canada a annoncé un projet de construction de VE au complexe d'assemblage de Ford à Oakville, en Ontario, où sont déjà fabriqués des VCI. Ce projet est évalué à 1,8 milliard de dollars canadiens et

comprend des contributions de 295 millions de dollars canadiens de la part des gouvernements provincial et fédéral<sup>73</sup>. En octobre 2020, Fiat Chrysler Automobiles (FCA), qui a récemment fusionné avec le Groupe PSA sous le nom de *Stellantis*, a conclu un accord<sup>73</sup> portant sur un projet de 1,5 milliard de dollars canadiens visant à construire des véhicules hybrides rechargeables et entièrement électriques à Windsor, en Ontario. En janvier 2021, General Motors a fait part de son intention d'investir un milliard de dollars canadiens pour fabriquer les véhicules commerciaux électriques BrightDrop EV600 à son usine CAMI d'Ingersoll, en Ontario<sup>74</sup>. En décembre 2020, Magna International, un fournisseur mondial de pièces automobiles dont le siège social est situé à Aurora, en Ontario, a annoncé le lancement d'une coentreprise de fabrication de composants clés pour les VE, mise sur pied avec LG Electronics, provisoirement appelée *LG Magna e-Powertrain* et évaluée à un milliard de dollars canadiens<sup>75</sup>. Dana, un autre fournisseur mondial d'automobiles, a de nombreuses activités liées aux VE en Ontario, notamment un centre mondial de R et D sur les batteries à Oakville et une usine de fabrication à Cambridge<sup>76</sup>.

<sup>73</sup> Cision. (2020). Deal with Fiat Chrysler secures \$1.5 billion electric vehicle investment. Extrait de : <https://www.newswire.ca/news-releases/deal-with-fiat-chrysler-secures-1-5-billion-electric-vehicle-investment-864517412.html>

<sup>74</sup> General Motors Canada. (2021). General Motors investira 1 milliard \$CA pour convertir CAMI en la première usine de fabrication de véhicules électriques commerciaux à grande échelle au Canada. Extrait de : [https://media.gm.ca/media/ca/fr/gm/home.detail.html/content/Pages/news/ca/fr/2021/Jan/0115\\_brightdrop.html](https://media.gm.ca/media/ca/fr/gm/home.detail.html/content/Pages/news/ca/fr/2021/Jan/0115_brightdrop.html)

<sup>75</sup> Reuters. (2020). LG and Magna announce billion dollar joint venture in electric car gear. Extrait de : <https://www.reuters.com/article/lg-elec-magna-intl-jv-idINKBN28X0EU>

<sup>76</sup> FMA Communications Canada, Inc. (2021). Canada jumps into electric vehicle industry. Extrait de : <https://www.canadianmetalworking.com/canadianmetalworking/article/mad-eincanada/canada-jumps-into-electric-vehicle-industry>

## Minéraux critiques et production de batteries

L'Ontario est très riche en minéraux et métaux critiques pour la production de batteries de VE. En effet, la province figure parmi les principaux producteurs mondiaux de cuivre, de nickel, de cobalt, de graphite et de lithium. Pour la seule année 2019, l'industrie minière de l'Ontario a produit des minéraux d'une valeur de plus de 10 milliards de dollars canadiens, ce qui représente 22 % de la production totale du Canada<sup>77</sup>. L'Ontario compte également plus de 1 400 entreprises dans le secteur des services et de l'approvisionnement minier, ce qui en fait l'un des plus vigoureux au monde<sup>78</sup>.

Les sociétés minières de l'Ontario, avec le soutien des gouvernements provincial et fédéral et en collaboration avec des FEO mondiaux, travaillent activement à l'extraction, au traitement et à la production de minéraux indispensables à la fabrication de batteries de VE à l'échelle mondiale et au développement d'une chaîne d'approvisionnement de VE en Amérique du Nord<sup>79</sup>. Par exemple, les gouvernements du Canada et de l'Ontario ont annoncé en décembre 2020 un investissement

de 5 millions de dollars canadiens chacun dans la First Cobalt Corp., maintenant appelée *Electra Battery Materials*, afin d'accélérer la production nationale de sulfate de cobalt ayant la qualité requise pour les batteries, un élément indispensable à la production de VE à longue autonomie. Cet investissement permettra à l'entreprise de remettre en service et d'agrandir sa raffinerie de cobalt à North Cobalt, dans le nord de l'Ontario. Celle-ci devrait être la première et la seule installation en Amérique du Nord à pouvoir produire annuellement 25 000 tonnes de sulfate de cobalt pour batteries, ce qui représente 5 % du marché mondial du cobalt raffiné<sup>80</sup>.

Outre le cobalt, l'Ontario est un riche producteur et fournisseur d'autres minéraux critiques pour la production de batteries de VE. Par exemple, la société ZEN exploite le gisement de graphite d'Albany, à l'ouest de Hearst, lequel a une durée de vie à ciel ouvert estimée à 22 ans et le potentiel de produire annuellement 33 000 tonnes de graphite. ZEN Graphene Solutions, a annoncé en mars 2020 qu'elle avait amorcé des études de mise à l'échelle et d'ingénierie dans ses installations de R et D de

<sup>77</sup> Ministère de l'Énergie, du Développement du Nord et des Mines de l'Ontario. (2020). L'Ontario ramène le secteur des minéraux et de l'exploitation minière au premier plan. Extrait de :

<https://news.ontario.ca/fr/statement/58970/ontario-ramene-le-secteur-des-mineraux-et-de-l-exploitation-miniere-au-premier-plan>

<sup>78</sup> Ontario Mining Association. Facts and Figures. Extrait de :

[https://oma.on.ca/en/ontario-mining/facts\\_figures.aspx](https://oma.on.ca/en/ontario-mining/facts_figures.aspx)

<sup>79</sup> The Pembina Institute. (2021). Taking Charge: How Ontario can create jobs and benefits in the electric vehicle economy. Extrait de :

<https://www.pembina.org/reports/taking-charge.pdf>

<sup>80</sup> Agence fédérale de développement économique pour le Nord de l'Ontario. (2020). Le gouvernement du Canada et la province de l'Ontario investissent 10 millions de dollars pour établir la première raffinerie de cobalt en Amérique du Nord dans le Nord de l'Ontario. Extrait de :

<https://www.canada.ca/fr/fednor/nouvelles/2020/12/le-gouvernement-du-canada-et-la-province-de-lontario-investissent-10-millions-de-dollars-pour-etablir-la-premiere-raffinerie-de-cobalt-en-amerique-.html>

Guelph<sup>81</sup>. Electric Avenue, en Ontario, est un autre exemple. Il s'agit d'un champ situé dans le nord-ouest de l'Ontario, connu comme tel en raison de la taille et de la qualité de son gisement de lithium, élément nécessaire pour les batteries. En avril 2021, Musk Metals a révélé qu'elle avait conclu un projet et un accord pour acquérir une participation de 100 % dans les concessions de lithium de Pakeagama, situées sur Electric Avenue. Selon l'évaluation économique préliminaire effectuée, des revenus de 8,52 milliards de dollars devraient ainsi être perçus pendant la durée de vie totale du projet, soit 26 ans, et l'usine chimique pourrait produire jusqu'à 23 174 tonnes d'hydroxyde de lithium monohydraté pour les batteries chaque année<sup>82</sup>. Frontier Lithium développe un procédé pour maximiser l'extraction du lithium et a récemment reçu 363 000 \$ CAN du gouvernement de l'Ontario pour faire la démonstration de son système. La démonstration de Frontier Lithium pourrait mener à l'établissement d'une usine chimique de lithium à l'échelle commerciale dans le nord de l'Ontario<sup>83</sup>.

Le Grand Sudbury, en Ontario, abrite le deuxième plus important gisement de sulfure de nickel au monde, et il est bien placé pour

être l'un des rares fournisseurs de nickel de l'industrie des batteries pour véhicules électriques<sup>84</sup>.

**« Toute la province en profitera, car nous tirerons parti de nos ressources naturelles pour devenir un acteur plus important dans la chaîne d'approvisionnement en vue de la fabrication de pièces et de batteries pour véhicules électriques<sup>80</sup>. »**

L'honorable Victor Fedeli, ministre du Développement économique, de la Création d'emplois et du Commerce de l'Ontario

Dans ce contexte, Canada Nickel, une entreprise minière dont le siège social se trouve à Toronto, a, en février 2021, entamé des négociations avec le gouvernement américain en vue de fournir du nickel pour la production de batteries de véhicules électriques<sup>85</sup>. Il existe un intérêt pour une plus grande intégration transfrontalière, le gouvernement américain souhaitant sécuriser les approvisionnements nord-américains en minéraux critiques, notamment ceux qui sont utilisés dans les batteries des VE, tandis que les ressources et les approvisionnements de

<sup>81</sup> Northern Ontario Business. (2020). Hearst-area graphite miner preparing to enter the market. Extrait de :

<https://www.northernontariobusiness.com/industry-news/mining/hearst-area-graphite-miner-preparing-to-enter-the-market-2202431>

<sup>82</sup> Musk Metals Corp. (2021). Musk Metals Acquires the Pakeagama Lithium Claims in the "Electric Avenue" Pegmatite Field, Northwestern Ontario. Extrait de : <https://tinyurl.com/rrsb9mn5>

<sup>83</sup> Ministère de l'Énergie, du Développement du Nord et des Mines de l'Ontario. (2021). L'Ontario appuie l'innovation dans le secteur des minéraux critiques. Extrait de :

<https://news.ontario.ca/fr/release/1000195/ontario-appuie-linnovation-dans-le-secteur-des-mineraux-critiques>

<sup>84</sup> Investissements Ontario. (2021). Où se trouve la future plaque tournante pour les véhicules électriques à batterie? Dans le Grand Sudbury. Extrait de : <https://www.investontario.ca/fr/pleins-feux/ou-se-trouve-la-future-plaque-tournante-pour-les-vehicules-electriques-a-batterie-dans-le-grand-sudbury>

<sup>85</sup> Lewis, J. Canada Nickel held talks with U.S. government on supplying metal for EV batteries. Extrait de : <https://www.reuters.com/article/us-mining-canadanickel-idUSKBN2A812L>

l'Ontario sont au premier plan. Cet intérêt pour la création d'une chaîne d'approvisionnement transfrontalière pour les VE est renforcé par le plan d'action États-Unis–Canada sur la collaboration en matière de minéraux essentiels, promis par le premier ministre du Canada, Justin Trudeau, et le président des États-Unis, Joe Biden<sup>86</sup>.

## Pôle de recherche et de technologies de l'information

La province de l'Ontario est le deuxième pôle de TI en Amérique du Nord après la Silicon Valley. Elle compte plus de 20 000 entreprises de TI, 46 collèges et universités, et produit environ 40 000 diplômés par année dans les domaines des sciences, de la technologie, de l'ingénierie et des mathématiques (STIM). La combinaison de ces entreprises de renommée mondiale, de ces établissements d'enseignement supérieur de premier plan et de ces grands talents a donné naissance à un écosystème florissant où chercheurs, développeurs, décideurs et entrepreneurs interagissent pour créer des solutions et des produits novateurs dans divers secteurs de

pointe, notamment ceux de l'automobile et de la mobilité.

Différents centres et programmes de recherche ont été créés dans la province afin de mettre à profit ses ressources naturelles et ses talents de classe mondiale en vue du développement d'innovations de pointe dans le domaine des VE. Citons notamment le Centre for Hybrid Automotive Research and Green Energy (CHARGE) de l'Université de Windsor, qui vise à promouvoir l'innovation, les partenariats et le partage des connaissances en vue d'améliorer le paysage de la recherche sur les VE<sup>87</sup>. Ce centre de recherche concentre ses activités dans de nombreux domaines importants pour les VE, comme la conception et la mise à l'essai de moteurs électriques, la recharge électrique, ainsi que la simulation et les essais de VE. Le centre contribue également à faciliter la collaboration entre les chercheurs spécialisés dans les VE et les entreprises automobiles. Un autre exemple est le McMaster Automotive Resource Centre (MARC)<sup>88</sup>. Dirigés par Ali Emadi, titulaire de la Chaire d'excellence en recherche du Canada sur le groupe motopropulseur hybride, les chercheurs du MARC se concentrent sur la mise au point de solutions durables et écoénergétiques allant des convertisseurs électroniques de puissance

<sup>86</sup> Ressources naturelles Canada. (2020). Le Canada et les États-Unis mettent la dernière main à leur plan d'action conjoint pour la collaboration dans le domaine des minéraux critiques. Consulté au : <https://www.canada.ca/fr/ressources-naturelles-canada/nouvelles/2020/01/l-e-canada-et-les-etats-unis-mettent-la-derniere-main-a-leur-plan-daction-conjoint-pour-la-collaboration-dans-le-domaine-des-mineraux-critiques.html>

<sup>87</sup> University of Windsor. Centre for Hybrid Automotive Research and Green Energy (CHARGE) Lab. Consulté au : <https://www.uwindsor.ca/engineering/research/383/test>

<sup>88</sup> McMaster University. McMaster's leading hybrid electric vehicle research. Extrait de : <https://www.eng.mcmaster.ca/engphys/spotlight/research/mcmasters-leading-hybrid-electric-vehicle-research>

avancés et des entraînements de moteurs électriques aux véhicules électriques, électriques-hybrides et électriques rechargeables. Pour enrichir et cultiver davantage de talents en Ontario dans les secteurs de l'automobile et de la mobilité, l'Université Ontario Tech, offre des programmes de maîtrise en génie automobile qui permettent aux étudiants d'acquérir une compréhension détaillée des technologies et des processus avancés liés aux systèmes automobiles, y compris la fabrication et les groupes motopropulseurs, les systèmes d'alimentation électrique et de contrôle, et autres<sup>89</sup>. Ce ne sont là que quelques exemples des centres de recherche et des programmes universitaires de pointe de la province en matière d'électrification de la mobilité.

## Soutien de l'innovation des entreprises

La province investit massivement pour aider les jeunes entreprises et les petites et moyennes entreprises (PME) à financer et à développer leurs activités et à commercialiser leurs produits. L'appui à l'innovation commerciale dans l'industrie de l'automobile et de la mobilité, en particulier, figure parmi les

principales priorités du gouvernement de l'Ontario en matière d'affectations de fonds.

Le gouvernement de l'Ontario a engagé, au printemps 2021, 56,4 millions de dollars canadiens qui seront versés au cours des quatre prochaines années pour créer le **Réseau ontarien d'innovation pour les véhicules (ROIV)**<sup>90</sup>, un élément clé de son plan *Piloter la prospérité*<sup>27</sup>, et poursuivre son soutien au financement des entreprises, au développement de talents, à l'accélération de technologies et aux sites d'essai et de démonstration. Le ROIV vise à stimuler le développement et la commercialisation des technologies de mobilité et des véhicules électriques, connectés et autonomes de la prochaine génération, ainsi qu'à soutenir le rôle de l'Ontario en tant que pôle principal de fabrication de véhicules. L'organisme soutient l'innovation et la collaboration commerciales dans l'industrie automobile et le domaine des batteries, y compris le développement du secteur des minéraux critiques dans le nord de l'Ontario et l'établissement de partenariats et de liens entre les innovateurs du monde des batteries et les constructeurs automobiles de toute la province.

Le ROIV est soutenu par les ministères ontariens du Développement économique, de la Création d'emplois et du Commerce (MDECEC) et des Transports (MTO) et dirigé par

<sup>89</sup> Ontario Tech University. *Automotive Engineering (Master's program)*. Consulté au : <https://ontariotechu.ca/programs/graduate/engineering-and-applied-science/masters-automotive-engineering/index.php>

<sup>90</sup> Gouvernement de l'Ontario. (2021). *Plan d'action de l'Ontario : Protéger la santé de la population et notre économie*. Extrait de : <https://budget.ontario.ca/fr/2021/pdf/2021-ontario-budget-fr.pdf>

le Centre d'innovation de l'Ontario (CIO). Le ROIV aide les PME à mettre au point, à tester et à commercialiser de nouveaux produits et technologies dans le domaine de l'automobile et du transport, et à cultiver les capacités d'un réseau à l'échelle de la province pour favoriser les solutions de mobilité futures. Le ROIV est doté d'un **Fonds de partenariat en R et D** afin d'aider les PME à croître et à tirer parti des partenariats pour le développement, l'essai, la démonstration, la validation et la commercialisation des technologies dans le secteur de l'automobile et de la mobilité. Le Fonds de partenariat en R et D comporte trois volets :

- 1) un volet axé sur les véhicules connectés et autonomes et la mobilité intelligente;
- 2) le volet WinterTech;
- 3) un volet axé sur les technologies de véhicules électriques et de batteries.

Les **sites régionaux de développement de technologies (SRDT)** du ROIV sont des lieux physiques répartis dans la province qui regroupent des établissements d'enseignement postsecondaire, des centres régionaux d'innovation, des incubateurs/accélérateurs, des ressources municipales et régionales, l'industrie et d'autres collaborateurs régionaux pour soutenir les PME du secteur de l'automobile et de la mobilité en leur donnant accès à de l'équipement spécialisé, du matériel et des logiciels, ainsi qu'à des services de consultation commerciale et technique.

### Le Fonds de partenariat en recherche et développement (R et D) du ROIV

Le ROIV contribue à un tiers des projets admissibles, jusqu'à un maximum de 1 000 000 \$ CAN pour chaque projet d'une durée maximale de deux ans. Les autres coûts doivent être assumés par les partenaires du projet.

Pour être admissibles, les PME candidates devront être exploitées dans la province de l'Ontario et faire une proposition visant à mener toutes les activités du projet dans cette même province. Les entreprises partenaires peuvent exercer des activités à l'échelle mondiale et avoir recours à un projet du ROIV pour établir leur présence dans la province.

### Financement des PME dans le cadre du Fonds de partenariat en R et D du ROIV

Le ROIV offre également une **zone pilote**, où les PME peuvent valider, démontrer et mettre à l'essai des technologies dans des scénarios et des conditions météorologiques réels, et un programme de **développement des talents** qui permet aux étudiants et aux nouveaux diplômés de l'Ontario d'acquérir une expérience pratique de l'industrie afin de résoudre les problèmes industriels liés aux technologies de l'automobile et de la mobilité. Le ROIV soutient de plus le **projet Arrow** dont il a été question plus haut.

Le soutien aux entreprises du gouvernement de l'Ontario prévoit de plus un investissement de 10 millions de dollars canadiens pour la chaîne d'approvisionnement de l'automobile, par le biais du **Programme de modernisation pour le secteur automobile de l'Ontario (PMSA-O)**<sup>91</sup> du MDECEC. Le programme vise à aider les PME du secteur de l'automobile à améliorer leurs capacités et à adopter des processus de fabrication avancés pour être compétitives sur le marché mondial.



<sup>91</sup> Ministère du Développement économique, de la Création d'emplois et du Commerce de l'Ontario. Programme de modernisation pour le secteur automobile de l'Ontario. Consulté au :

<https://www.ontario.ca/fr/page/programme-de-modernisation-pour-le-secteur-automobile-de-lontario>

# FAITS SAILLANTS DE L'ONTARIO

## CENTRE DE RECHERCHE SUR LES VÉHICULES ÉLECTRIQUES (UTEV) DE L'UNIVERSITÉ DE TORONTO

Le Centre de recherche sur les véhicules électriques de l'Université de Toronto (UTEV) consiste en un partenariat université-industrie axé sur la prochaine génération de technologies pour les VE. Les ingénieurs et les chercheurs de l'UTEV travaillent avec l'industrie sur de nouvelles façons de rendre les VE plus abordables et plus efficaces pour les consommateurs, y compris la recharge sans fil et robotique.

Lien : <https://utev.utoronto.ca/>

## CANADA NICKEL

Canada Nickel, dont le siège social se trouve à Toronto, fait avancer la prochaine génération de projets de nickel-cobalt de haute qualité et à fort potentiel pour fournir les métaux nécessaires à la révolution des véhicules électriques et alimenter le marché à forte croissance de l'acier inoxydable.

Lien : <https://canadanickel.com/>

## FRONTIER LITHIUM

Frontier Lithium est une entreprise émergente de minéraux et de produits chimiques à base de lithium située dans le Grand Sudbury, en Ontario. L'entreprise vise à produire de l'hydroxyde de lithium pour batteries et d'autres produits chimiques destinés aux marchés en croissance des véhicules électriques et du stockage d'énergie, et souhaite devenir un fournisseur de concentrés minéraux de première qualité pour les fabricants de verre de haute qualité.

Lien : <https://www.frontierlithium.com/>

## AVALON ADVANCED MATERIALS

Avalon Advanced Materials est une société canadienne de développement minier dont le siège social est situé à Toronto, en Ontario. Avalon se spécialise dans les métaux et minéraux critiques dont la demande est croissante dans les nouvelles technologies. Le projet de lithium de Separation Rapids a le potentiel de produire des composés de lithium de haute pureté pour deux marchés distincts : un produit minéral industriel pour les vitrocéramiques et des produits chimiques à base de lithium pour le stockage de l'énergie.

Lien : <https://www.avalonadvancedmaterials.com/>

Remarque : Les entreprises ci-dessus ne sont que quelques exemples de réussites en Ontario dans le domaine de l'électrification des véhicules.

# CONCLUSIONS

L'adoption du véhicule électrique constitue un élément majeur dans l'ensemble des mesures nécessaires pour parvenir à une mobilité écologique dans l'avenir. Le présent document constitue la deuxième partie d'une série de rapports sur l'adoption des VE en vue d'une mobilité verte. Dans ce volet, nous avons mis en lumière différents facteurs exerçant une influence majeure sur l'adoption future des VE. Nous avons discuté du rôle des gouvernements, des FEO et des entreprises de services publics dans le développement et l'adoption des VE. Nous avons également mis en évidence les principaux atouts de l'Ontario pour favoriser et atteindre un avenir axé sur la mobilité verte.

L'Ontario est très bien placée pour jouer un rôle de chef de file mondial dans le développement des technologies pour les batteries et la recharge des VE, lesquelles peuvent surmonter tous les obstacles actuels à la croissance rapide de l'adoption des VE, et le monde entier le remarque. Avec ses ressources abondantes, ses grands talents et son environnement commercial accueillant, le territoire ontarien est à l'avant-garde en tant qu'hôte, fournisseur, collaborateur et leader recherché dans l'écosystème de l'innovation de la mobilité verte. Le leadership de l'Ontario en matière de VE a incité la société australienne BHP Group à déménager le siège social de sa filiale d'exploration du nickel et du cuivre à Toronto, et d'autres projets sont à venir.

# VOICI L'ÉQUIPE DU ROIV



**RAED KADRI**

DIRECTEUR DU RÉSEAU ONTARIEN  
D'INNOVATION POUR LES VÉHICULES  
(ROIV)

rkadri@oc-innovation.ca



**SHERIN  
ABDELHAMID. Ph. D.**

DIRECTRICE TECHNIQUE,  
AUTOMOBILE ET INNOVATION DE LA  
MOBILITÉ

sabdelhamid@oc-innovation.ca



**MONA EGHANIAN**

DIRECTRICE, STRATÉGIE ET  
PROGRAMMES, AUTOMOBILE ET  
MOBILITÉ

meghanian@oc-innovation.ca



**AMANDA SAYERS**

DIRECTRICE, COMPÉTENCES,  
TALENTS ET PERFECTIONNEMENT  
DE LA MAIN-D'ŒUVRE

asayers@oc-innovation.ca



**GRAHAM TAKATA**

GESTIONNAIRE DU PORTEFEUILLE  
DE PROGRAMMES, AUTOMOBILE  
ET INNOVATION DE LA MOBILITÉ

gtakata@oc-innovation.ca



**SHANE DALY**

GESTIONNAIRE DU PORTEFEUILLE  
DE PROGRAMMES, AUTOMOBILE  
ET INNOVATION DE LA MOBILITÉ

sdaly@oc-innovation.ca



**MARTIN LORD**

GESTIONNAIRE PRINCIPAL DE  
SECTEUR, AUTOMOBILE ET  
INNOVATION DE LA MOBILITÉ

mlord@oc-innovation.ca



**DAN RUBY**

GESTIONNAIRE DE SECTEUR,  
AUTOMOBILE ET INNOVATION DE  
LA MOBILITÉ

druby@oc-innovation.ca



**GHAZAL MOMEN**

SPÉCIALISTE DE LA  
SENSIBILISATION ET DE  
L'ENGAGEMENT, AUTOMOBILE ET  
INNOVATION DE LA MOBILITÉ

gmomen@oc-innovation.ca



**KAT TYRELL**

GESTIONNAIRE, AUTOMOBILE ET  
INNOVATION DE LA MOBILITÉ

kyrell@oc-innovation.ca



**ALÈQUE JUNEAU**

CHEFFE DE PROJET,  
PERFECTIONNEMENT DE LA  
MAIN-D'ŒUVRE

ajuneau@oc-innovation.ca



**SAHRA TOGONE**

COORDONNATRICE DE PROJET,  
AUTOMOBILE ET INNOVATION DE  
LA MOBILITÉ

stogone@oc-innovation.ca



**ALEX CARLONE**

COORDONNATEUR, AUTOMOBILE  
ET INNOVATION DE LA MOBILITÉ

acarlone@oc-innovation.ca

# À PROPOS DU ROIV

Le **Réseau ontarien d'innovation pour les véhicules (ROIV)** 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 56,4 millions de dollars sur quatre ans pour permettre au ROIV de 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 les sites d'essai et de démonstration. Les programmes du ROIV 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 de la mobilité et à cultiver la capacité du réseau provincial à générer les solutions de mobilité verte dans l'avenir, renforçant ainsi la position de l'Ontario en tant que chef de file mondial.

Dirigé par le Centre d'innovation de l'Ontario (CIO), le ROIV est soutenu par le ministère du Développement économique, de la Création d'emplois et du Commerce (MDECEC) de l'Ontario et le ministère des Transports (MTO).

Le ROIV englobe cinq programmes distincts et un carrefour central. Ces programmes sont :

- le Fonds de partenariats en R-D
- le développement de talents
- les sites régionaux de développement de technologies
- la zone pilote
- le projet Arrow

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

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

## Le ROIV a cinq objectifs :

01

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

02

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

03

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

04

Exploiter et retenir les talents hautement compétents de l'Ontario et préparer la main-d'œuvre de l'Ontario aux emplois de l'avenir dans les secteurs de l'automobile et de la mobilité.

05

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

---

***Nous souhaitons remercier le gouvernement de l'Ontario  
pour son soutien aux programmes et aux activités du ROIV.***

***Nous souhaitons également exprimer notre reconnaissance aux  
organisations partenaires qui collaborent avec le CIO pour assurer la  
prestation des programmes du ROIV.***

---