

PROPULSER
LE QUÉBEC PAR
L'ÉLECTRICITÉ



LA FILIÈRE QUÉBÉCOISE DES VÉHICULES ÉLECTRIQUES



EN ROUTE VERS L'ÉLECTRIFICATION

L'ÉLECTRIFICATION DES TRANSPORTS EST UN DES MOYENS PRIVILÉGIÉS POUR LUTTER CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET POUR DÉVELOPPER UNE ÉCONOMIE PROSPÈRE ET SOBRE EN CARBONE. D'ALLEURS, LA FILIÈRE QUÉBÉCOISE DES VÉHICULES ÉLECTRIQUES EST EN PLEINE CROISSANCE.

Le Québec est donc l'endroit idéal pour les entrepreneurs et les investisseurs qui veulent faire progresser cette industrie, notamment grâce :



au savoir-faire reconnu de ses entreprises et de ses centres de recherche



à l'abondance des ressources naturelles et de l'hydroélectricité



à ses nombreux atouts, tels les tarifs énergétiques et les coûts d'exploitation concurrentiels.

LE QUÉBEC ÉLECTRIQUE

- 1^{er} rang des ventes de véhicules électriques au Canada.
- 16 200 véhicules légers électriques et hybrides rechargeables en circulation.
- 1 830 bornes de recharge publiques.
- 6 réseaux de recharge, dont le Circuit électrique, le réseau public de stations de recharge le plus important du Canada.
- 58 entreprises manufacturières.
- 30 centres et groupes de recherche universitaires, collégiaux et privés.
- 4 700 emplois directs et indirects.



LE MOTEUR DE L'INDUSTRIE

PAR LEUR EXPERTISE, LES ENTREPRISES ET LES CENTRES DE RECHERCHE CONSTITUENT LE CŒUR DE LA FILIÈRE QUÉBÉCOISE DES VÉHICULES ÉLECTRIQUES.

LE QUÉBEC COMPORTE UNE VARIÉTÉ D'ORGANISATIONS TALENTUEUSES QUI FORMENT LA RELÈVE ET QUI FONT AVANCER LE DOMAINE DE L'ÉLECTRIFICATION DES TRANSPORTS.

DES ORGANISMES VOUÉS AU DÉVELOPPEMENT DE LA FILIÈRE DES VÉHICULES ÉLECTRIQUES

La **grappe industrielle des véhicules électriques et intelligents** mobilise les différents acteurs québécois, soit l'industrie, les usagers de même que le milieu de la recherche et de l'innovation ainsi que celui de l'enseignement, autour d'objectifs communs et d'actions concertées afin d'optimiser la croissance et le rayonnement de la filière.

Le **Pôle d'excellence québécois en transport terrestre** possède une solide expertise en matière de développement de marchés internationaux et d'innovation collaborative. Il accompagne les fabricants de matériel de transport membres dans la commercialisation de leurs produits.

LES ÉTABLISSEMENTS D'ENSEIGNEMENT ET LES CENTRES DE RECHERCHE

L'**Université du Québec à Trois-Rivières** travaille sur les piles à combustible pour les véhicules électriques grâce à son Institut de recherche sur l'hydrogène.

Le **Centre de technologies avancées BRP-UdeS**, affilié à l'Université de Sherbrooke et à Bombardier Produits récréatifs, offre à l'industrie du transport d'utiliser de l'expertise industrielle et universitaire ainsi que les équipements de tests et de simulation nécessaires pour mettre au point des systèmes complets de propulsion électrique et hybride.

Le **groupe Performance Innovation Transport de FPInnovations** propose des solutions technologiques sur mesure et de l'assistance aux gestionnaires de parcs de véhicules désirant réduire les coûts et l'incidence sur l'environnement de leurs activités ou améliorer la sécurité de celles-ci.

InnovÉÉ est un regroupement sectoriel de recherche industrielle spécialisé en recherche collaborative industrie-université. Il soutient des projets industriels liés à l'électrification des transports, tels que le développement de matériaux et procédés de fabrication avancés pour la production de moteurs électriques et de carrosseries automobiles plus légers.

L'**Institut de recherche d'Hydro-Québec** (IREQ) effectue de la recherche dans le domaine des matériaux de batteries pour le transport et conçoit des systèmes de stockage d'énergie. Il détient plus de 800 brevets et une quarantaine de licences à travers le monde.

L'**Institut du véhicule innovant** possède une expertise de pointe dans l'ingénierie et la conception de solutions technologiques pour des projets axés sur les véhicules électriques, hybrides et autonomes, l'intelligence véhiculaire et l'efficacité énergétique.

PMG Technologies réalise des tests de conformité sur les véhicules électriques et innovants pour les gouvernements et les fabricants. Ce centre d'essais, le plus important du Canada, dispose d'installations à la fine pointe de la technologie, lesquelles figurent parmi les plus modernes en Amérique du Nord.

LES PRINCIPAUX FOURNISSEURS DE PIÈCES ET DE SYSTÈMES

AddÉnergie Technologies propose des solutions et des bornes de recharge pour les secteurs public, privé et multirésidentiel.

Johnson Matthey Matériaux pour batteries produit du phosphate de fer lithié (LiFePO₄), un composant très recherché mondialement et utilisé pour la production des batteries lithium-ion. L'expertise de l'entreprise permet à ses clients de respecter les exigences élevées de pureté des batteries.

LTS Marine met au point des groupes motopropulseurs électriques pour l'industrie de la navigation de plaisance et le secteur ferroviaire.

Nemaska Lithium produit de l'hydroxyde et du carbonate de lithium pour la fabrication de batteries.

Solutions Bleues Canada se spécialise dans la conception de batteries au lithium-métal-polymère, une technologie supérieure éprouvée en situation réelle en France, notamment dans les véhicules du constructeur Bolloré.

TM4, une filiale d'Hydro-Québec, conçoit et fabrique des moteurs électriques à très haut rendement énergétique pour les véhicules légers et lourds, tels que le système de motorisation pour l'autobus électrique de Nova Bus.

Varitron est spécialisée dans la fabrication de systèmes électroniques pour véhicules électriques.

LES ASSEMBLEURS

Autobus Lion conçoit et fabrique des autobus scolaires électriques ainsi que leurs systèmes de propulsion et de commande.

Bombardier Produits récréatifs a conçu deux modèles de véhicules récréatifs entièrement électriques : le Spyder et l'autoquad biplace E commander.

Nova Bus est une filiale du Groupe Volvo qui conçoit et fabrique des autobus urbains électriques et hybrides rechargeables.

Kargo fabrique des véhicules électriques modulaires en aluminium pour le secteur industriel.

Motrec conçoit et fabrique des véhicules industriels électriques sur mesure.

Trains & Trams Wattman a mis au point un petit train sans rails et une navette de transport entièrement électriques.

LES VISIONNAIRES

Le Québec se démarque également par la présence d'entreprises dans des domaines connexes au transport électrique et aux futurs modes de transport intelligents et autonomes.

ImmerVision offre des solutions de vision à 360 degrés destinées aux caméras pour l'aide à la conduite.

LeddarTech met au point des technologies optiques de détection et de télémétrie. L'entreprise a d'ailleurs remporté le prix de la meilleure technologie destinée au secteur automobile lors des Électrons d'Or 2016, en France.

Nuance développe des logiciels de reconnaissance vocale permettant de rendre la conduite plus sécuritaire.

L'INDUSTRIE QUÉBÉCOISE DU TRANSPORT TERRESTRE

Le Québec possède une solide industrie du transport terrestre, qui représente :

- 625 entreprises;
- 31 900 emplois directs et indirects;
- 10,1 milliards de dollars en ventes par année.

Cette filière approvisionne des clients partout sur la planète, mais particulièrement en Amérique du Nord.

Plusieurs des entreprises évoluant dans ce secteur sont de classe mondiale et se spécialisent dans la production de véhicules divers :

- automobiles : Bridgestone, Raufoss, Spectra Premium, Verbom;
- autobus et autocars : Autobus Lion, Nova Bus, Prévost Car;
- trains : Bombardier Transport;
- véhicules récréatifs : Bombardier Produits récréatifs, Campagna Motors, Groupe Soucy;
- véhicules de service ou véhicules spéciaux : Équipement Labrie, Manac, Paccar.

Le Pôle d'excellence québécois en transport terrestre constitue le principal regroupement d'acteurs industriels de ce secteur au Québec. Il assure la mobilisation et le rayonnement de la filière, qui comprend celle de l'électrification des transports.



DU CARBURANT POUR L'INNOVATION

DE LA PRODUCTION MINIÈRE À LA FABRICATION DE COMPOSANTS ET À L'ASSEMBLAGE DE VÉHICULES ÉLECTRIQUES, EN PASSANT PAR LA RECHERCHE, LE QUÉBEC EST EN VOIE D'ÉTABLIR UNE FILIÈRE COMPLÈTE FAVORISANT L'ESSOR DE L'ÉLECTRIFICATION DES TRANSPORTS.

LES RESSOURCES NATURELLES

Le sol québécois regorge de ressources qui entrent dans la fabrication de batteries.

Parmi ces ressources :

- lithium;
- graphite;
- titane;
- phosphates;
- cobalt.

Il contient également des métaux utiles dans l'allègement des véhicules :

- niobium;
- vanadium.

LE PLAN NORD ET LA VISION STRATÉGIQUE DU DÉVELOPPEMENT MINIER AU QUÉBEC permettront de poursuivre l'exploitation et la transformation de ces minéraux, tout en limitant leurs répercussions sur l'environnement et sur les communautés.

LE LITHIUM

Le Québec peut compter sur plusieurs acteurs clés au sein de la chaîne de valeur du lithium pour batteries rechargeables. Notons entre autres la présence des producteurs de carbonate et d'hydroxyde de lithium Nemaska Lithium et North American Lithium, du producteur de phosphate de fer lithié Johnson Matthey Matériaux pour batteries et du fabricant de batteries lithium métal polymère Solutions Bleues Canada.

De plus, grâce aux activités de la direction Stockage et conversion de l'énergie de l'IREQ, Hydro-Québec est reconnue mondialement pour son expertise technologique et son portefeuille de propriété intellectuelle, notamment en ce qui concerne les batteries lithium-ion, lithium-soufre et lithium-air.

LES TERRES RARES

Les éléments de terres rares ont une multitude d'applications. Ils sont notamment utilisés dans les batteries rechargeables, car ils répondent à la demande croissante pour les nouvelles générations de véhicules électriques et hybrides.

Plusieurs projets liés aux mines de terres rares sont à l'étude au Québec, en raison des propriétés uniques et de l'avenir prometteur de ces terres. Des projets d'exploration réussis dans le Nord québécois démontrent un potentiel élevé pour l'extraction de ces ressources.

L'EAU

Le Québec est reconnu pour ses vastes étendues d'eau, qui font de lui l'un des producteurs d'hydroélectricité les plus importants du monde. Au Québec, 99 % de l'électricité produite provient de sources hydroélectriques.

L'eau est une source d'énergie propre, renouvelable et fiable, offerte à un coût très concurrentiel par rapport aux autres sources d'énergie. Hydro-Québec dispose d'un réseau pouvant répondre à la demande en recharge de plus d'un million de véhicules électriques.

BRANCHÉ SUR L'AVENIR

LE QUÉBEC A MIS EN ŒUVRE PLUSIEURS STRATÉGIES ET PLANS D'ACTION AFIN DE DEMEURER UN CHEF DE FILE MONDIAL ET UN CHOIX STRATÉGIQUE POUR LES ENTREPRISES QUI SOUHAITENT Y FAIRE AFFAIRE OU S'Y ÉTABLIR. CES PROJETS D'AVENIR ET CES INVESTISSEMENTS MASSIFS CONSTITUENT AUTANT D'OCCASIONS À SAISIR, NOTAMMENT POUR LE SECTEUR DES TRANSPORTS ÉLECTRIQUES.

Le **PLAN D'ACTION EN ÉLECTRIFICATION DES TRANSPORTS 2015-2020** a pour objectif de renforcer la filière industrielle des véhicules électriques.

Ses cibles pour 2020 :

- ▶ immatriculer 100 000 véhicules électriques et hybrides rechargeables, qui sillonneront les routes du Québec;
- ▶ réduire, de 150 000 tonnes, les émissions de gaz à effet de serre (GES) liées au transport;
- ▶ diminuer de 66 millions de litres le carburant consommé par an;
- ▶ générer des investissements de 500 millions de dollars;
- ▶ favoriser la création de 5 000 emplois.

La **STRATÉGIE QUÉBÉCOISE DE DÉVELOPPEMENT DE L'ALUMINIUM 2015-2025** vise à faire doubler la transformation de l'aluminium au Québec d'ici dix ans et à favoriser l'allègement des véhicules.

DES MATÉRIAUX DE CHOIX POUR L'ALLÈGEMENT DES VÉHICULES

Les nouvelles réglementations nord-américaines forcent les constructeurs automobiles à réduire le poids des véhicules en vue de diminuer la consommation de carburant et les émissions de GES.

L'aluminium présente des perspectives particulièrement intéressantes pour les entreprises souhaitant suivre la voie de l'allègement des véhicules, d'autant plus qu'il s'agit d'un métal durable et résistant à la corrosion. Le constructeur américain Tesla propose d'ailleurs une gamme de véhicules électriques dont l'autonomie est favorisée notamment par l'utilisation de pièces en aluminium, dont certaines sont produites au Québec.

Le plastique et les matériaux composites entrent aussi dans la fabrication des véhicules, et le Québec dispose d'un écosystème d'entreprises bien établies spécialisées dans ce domaine.

Photo : Société de transport de Montréal



Le **PLAN D'ACTION EN ÉCONOMIE NUMÉRIQUE** a été mis en œuvre en vue d'accélérer la transformation numérique des entreprises, et ce, pour qu'elles demeurent à l'avant-garde des nouvelles technologies.

Par l'intermédiaire du **FONDS VERT**, un investissement de plus de 250 millions de dollars sera réalisé d'ici 2020 pour soutenir des mesures visant à élargir l'offre de transport collectif électrique, développer des solutions novatrices pour le transport de marchandises, intensifier l'innovation technologique et favoriser la commercialisation et l'exportation de produits novateurs.

LE FONDS VERT ET LE MARCHÉ DU CARBONE

Le Fonds vert tire principalement ses revenus de la vente d'unités d'émission de GES dans le cadre du système de plafonnement et d'échange de droits d'émission de gaz à effet de serre, communément appelé marché du carbone. Ces revenus aident à financer les réductions consenties à l'achat de véhicules électriques et les investissements dans l'infrastructure de soutien.

Ainsi, le taux d'adoption des véhicules automobiles à faibles émissions au Québec est maintenant l'un des plus élevés en Amérique du Nord. De plus, le programme international Cité Mobilité, appuyé par le gouvernement du Québec, a choisi Montréal comme première ville partenaire en Amérique du Nord. Cette initiative du Groupe Volvo et de sa division nord-américaine Nova Bus a pour but d'accélérer l'adoption de systèmes de transport urbain propres, efficaces et connectés qui répondent aux besoins du 21^e siècle.

Photo : Hydro-Québec



Photo : Nova Bus

**LE QUÉBEC :
LA PORTE D'ENTRÉE
DE L'AMÉRIQUE
DU NORD**

LE RÉSEAU ÉLECTRIQUE DE MONTRÉAL

Ce projet représentera, après sa réalisation, la plus grande infrastructure intégrée en transport public depuis le métro de Montréal, inauguré en 1966. Celle-ci sera composée de 24 stations sur 67 kilomètres et constituera le troisième réseau de transport automatisé en importance dans le monde, après ceux de Dubaï et de Vancouver.

La Caisse de dépôt et placement du Québec est responsable de ce nouveau réseau entièrement électrique, qui reliera cinq secteurs stratégiques de la région de Montréal :

- **le centre-ville de Montréal;**
- **la Rive-Sud;**
- **la Rive-Nord;**
- **l'Ouest-de-l'Île;**
- **l'aéroport Pierre-Elliott-Trudeau.**

Accessible sept jours sur sept, le Réseau électrique métropolitain (REM) proposera une solution de transport efficace, axée sur la mobilité durable. Il sera connecté au métro, aux trains de banlieue et aux autobus, pour favoriser l'utilisation du transport collectif.

Chaque année, le réseau pourrait ainsi contribuer :

- **à la diminution de près de 16 800 tonnes des GES;**
- **à la réduction des pertes économiques liées à la congestion routière, estimées à 1,4 milliard de dollars dans la région métropolitaine.**

Pour les usagers, cette nouvelle dynamique de transport signifie des déplacements plus rapides et plus fluides, pendant lesquels ils pourront se connecter au réseau Wi-Fi.

VOTRE DESTINATION D'AFFAIRES

LE QUÉBEC :

- se situe au cœur de plusieurs grands corridors de commerce nord-américains;
- possède une vaste voie navigable reliée à un réseau portuaire commercial stratégique;
- compte trois réseaux ferroviaires continentaux de classe 1;
- a un réseau autoroutier connecté aux routes nord-américaines;
- constitue un emplacement stratégique pour accéder aux marchés mondiaux de l'automobile et de l'aérospatiale.

La **STRATÉGIE MARITIME DU QUÉBEC 2015-2020** vise à poursuivre l'implantation et la modernisation de ces infrastructures, pour faire du Québec la plaque tournante du commerce transatlantique.

Le gouvernement appuie notamment le développement de zones industrielles à proximité des infrastructures portuaires, routières et ferroviaires. Cette stratégie représente un avantage comparatif considérable pour les entreprises qui s'installent dans ces zones, grâce :

- à un accès facilité à leurs intrants;
- à un transit accéléré de leurs marchandises vers les marchés nord-américains et internationaux.

UNE LONGUEUR D'AVANCE

Le Québec possède de nombreux avantages concurrentiels permettant à une entreprise de mener à bien ses projets d'implantation et d'expansion.

MAIN-D'ŒUVRE qualifiée et instruite

- ▶ Plus de 60 % de la population active possède un diplôme d'études postsecondaires ou universitaires.
- ▶ Près de 47 % des Québécois maîtrisent deux langues.

RESSOURCES NATURELLES abondantes

- ▶ Près de 99 % de l'électricité produite au Québec provient de l'hydroélectricité, une source d'énergie abondante, propre et renouvelable.
- ▶ Le Québec possède un potentiel énergétique et minier enviable.

TARIFS ÉNERGÉTIQUES parmi les plus bas du monde

- ▶ Les coûts sont plus abordables que dans la moyenne des pays du G7 :
 - 43 % plus économique quant à l'électricité;
 - 49 % plus économique en ce qui a trait au gaz naturel.

INCITATIFS FISCAUX

- ▶ Le taux d'imposition des entreprises de 26,9 % est l'un des plus bas en Amérique du Nord.
- ▶ Le gouvernement accorde un congé fiscal de dix ans pour les grands projets d'investissement (100 millions de dollars et plus).
- ▶ Des crédits d'impôt avantageux sont également alloués pour les dépenses en investissement et en recherche et développement.

COÛTS D'EXPLOITATION avantageux

- ▶ Les coûts d'exploitation sont inférieurs de 7,4 %, en moyenne, à ceux des États-Unis, notamment grâce aux coûts de la main-d'œuvre, inférieurs en moyenne de 34 %.

MANUFACTURIERS INNOVANTS

700 millions de dollars pour soutenir des projets

Le gouvernement du Québec soutient les projets d'investissement visant à amener les entreprises manufacturières vers la fabrication avancée et l'industrie 4.0, en s'appuyant sur l'intégration des technologies de pointe.

Ces projets novateurs peuvent se regrouper en quatre catégories : l'innovation de produits, l'innovation de procédés, les projets organisationnels ainsi que les projets commerciaux et de marketing.

Les entreprises visionnaires de la filière des véhicules électriques peuvent compter sur cet appui de taille pour concrétiser leurs projets de robotisation, d'automatisation et d'innovation technologique.



ENTREZ DANS LA COURSE

Vous souhaitez investir au Québec? Plusieurs organisations vous offrent un accompagnement personnalisé dans ces domaines :

- financement;
- soutien à l'implantation et à l'expansion;
- alliances stratégiques.

Ministère de l'Économie, de la Science et de l'Innovation

1 866 463-6642
economie.gouv.qc.ca

Investissement Québec

1 844 IQINFOS
investquebec.com

Dépôt légal - Bibliothèque et Archives nationales du Québec
ISBN : 978-2-550-77270-5 (pdf)

© Gouvernement du Québec, 2017

transportselectriques.gouv.qc.ca