

L'électrification des Transports

Le dioxyde de carbone dans l'environnement

Le dioxyde de carbone (CO₂) est un gaz produit par des sources naturelles et anthropiques. L'activité humaine a augmenté la quantité de dioxyde de carbone dans l'atmosphère, principalement par la combustion des énergies fossiles.

La combustion des énergies fossiles produit des gaz qui agissent comme une couverture invisible, provoquant un réchauffement progressif de la Terre. Le dioxyde de carbone s'accumule dans l'atmosphère terrestre depuis des années, parallèlement à l'augmentation de la consommation d'énergies fossiles.

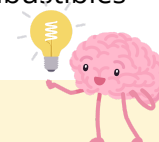
Que sont les combustibles fossiles ?

Les combustibles fossiles sont des sources d'énergie non renouvelables comme le charbon, le pétrole, le gaz naturel et les éléments radioactifs. Ces sources sont considérées comme non renouvelables car elles ne se reconstituent pas au même rythme qu'elles sont consommées.



L'impact sur le changement climatique

Les combustibles fossiles resteront la principale source d'énergie tant qu'aucun changement significatif ne sera opéré. Cela entraînera une augmentation des émissions de dioxyde de carbone dans l'atmosphère, contribuant fortement au changement climatique. Les nouvelles technologies permettant de réduire les émissions de dioxyde de carbone sont essentielles pour atténuer l'impact négatif des combustibles fossiles sur l'environnement.



Que sont les véhicules légers ?

Les véhicules légers, tels que les voitures et les VUS, sont de taille plus réduite que les camions, les autobus ou les véhicules de transport plus imposants.



L'électrification des transports

L'électrification des transports consiste à remplacer les technologies utilisant des combustibles fossiles, comme les véhicules légers, les véhicules utilitaires moyens et les camions et autobus lourds, par des technologies utilisant l'électricité comme principale source d'énergie. Ce processus peut contribuer à atténuer les émissions de gaz à effet de serre (GES) en réduisant la consommation de combustibles fossiles dans le secteur des transports, l'un des principaux responsables des changements climatiques au Canada.

Pourquoi électrifier les transports ?

L'objectif principal est de réduire les émissions globales de gaz à effet de serre, contribuant ainsi à atténuer les effets du changement climatique. Selon les ressources utilisées pour produire l'électricité destinée aux transports, il est possible de réduire considérablement les émissions de dioxyde de carbone du secteur des transports. Les avantages liés à l'utilisation de l'électricité comme source d'énergie devraient s'accroître à l'avenir, à mesure que sa consommation de carbone diminuera.



Figure 1 : Une économie d'énergie propre créée par la décarbonation de notre propre approvisionnement en électricité, Avec l'aimable autorisation de Portland General Electric.

Véhicules légers vs. véhicules moyens/lourds

Les véhicules légers, tels que les petites voitures et les SUV, consomment le moins d'énergie et sont donc les plus faciles à électrifier parmi tous les modes de transport. C'est dans ce segment que se concentre actuellement la majeure partie de l'électrification du transport routier. La généralisation de l'électrification se heurte à de nombreux défis technologiques et économiques, notamment une offre limitée, des infrastructures de recharge restreintes et un coût d'achat élevé dû au prix des batteries.

Les véhicules moyens et lourds, tels que les camionnettes, les camions de flotte et les autobus scolaires, nécessitent davantage de puissance, ce qui complexifie leur électrification. Ces véhicules, généralement utilisés pour des trajets plus longs et une utilisation prolongée, requièrent également des technologies plus avancées pour leur électrification. Les progrès technologiques en matière de tension, d'autonomie des batteries, de vitesse de charge, etc., contribueront à accélérer l'électrification des véhicules de grande taille.



Saviez-vous?

En 2019, le secteur du transport routier représentait 21 % de toutes les émissions de gaz à effet de serre du Canada (Gouvernement du Canada, 2025).

L'électrification dans le monde

Au Canada, les véhicules électriques représentent actuellement 1,5 % des ventes totales de véhicules et devraient connaître une croissance rapide d'ici 2030. Partout dans le monde, on observe des tendances et des exemples concrets d'une intégration réussie des véhicules électriques grâce à l'utilisation d'énergie propre. En Europe, on prévoit que 55 % des voitures neuves vendues seront entièrement électrifiées d'ici 2030. Le Royaume-Uni s'oriente également vers l'arrêt de la vente de véhicules à essence d'ici 2040. L'avenir s'annonce prometteur et électrique !

Projet d'électrification des autobus scolaires

Les autobus scolaires constituent une part importante du secteur des transports au Canada. Ils fonctionnent généralement aux combustibles fossiles, contribuant ainsi aux émissions de gaz à effet de serre. Parmi les véhicules moyens et lourds, les autobus scolaires sont parmi les plus faciles à convertir en raison de leurs itinéraires et distances fixes. L'Alliance canadienne des autobus scolaires électriques (ACESE) élabore des stratégies et des recommandations visant à accélérer l'électrification des autobus scolaires partout au Canada. Son objectif est que tous les 51 000 autobus scolaires en circulation au Canada soient à zéro émission d'ici 2040. Actuellement, 2 000 des 51 000 autobus scolaires en service sont électriques. Remplacer tous les autobus scolaires par des autobus électriques pourrait réduire les émissions de gaz à effet de serre d'au moins 1,17 million de tonnes par année. Pour en savoir plus sur les voies d'adoption des autobus scolaires électriques de l'ACESE, y compris les obstacles technologiques et économiques, consultez ce [document](#)!

Projet de recherche CanmetÉNERGIE Ottawa

Ce projet a été créé afin d'identifier les voies optimales pour l'électrification des véhicules moyens et lourds. La collecte et l'analyse de données porteront sur l'impact technologique et économique ainsi que sur les obstacles qui freinent actuellement le déploiement à grande échelle de cette électrification. Ce projet se déroulera de 2023 à 2028.



Impacts positifs et négatifs

L'électrification des transports a des répercussions à la fois positives et négatives sur le climat, l'environnement, l'économie et les communautés environnantes. Il peut s'avérer complexe pour les entreprises et les gouvernements d'électrifier les véhicules tout en tenant compte de l'impact environnemental et des obstacles économiques. À mesure que la recherche progresse et que la technologie s'améliore, il devient plus aisé d'appréhender les avantages et les coûts de cette évolution.



Saviez-vous?



Au Canada, 80 % de notre électricité est produite à partir de sources hydroélectriques, nucléaires ou renouvelables à faibles émissions, ce qui rend la transition vers les véhicules électriques plus durable (PwC, 2026).

Avantages



- L'électrification des transports peut améliorer la qualité de l'air en réduisant la pollution atmosphérique globale aux endroits où circulent les véhicules, principalement grâce à l'absence d'émissions à l'échappement.
- La réduction globale des émissions de gaz à effet de serre grâce à la diminution de l'utilisation des combustibles fossiles peut contribuer à atténuer les effets du changement climatique.
- Utiliser des énergies renouvelables plutôt que des énergies non renouvelables est plus avantageux à long terme car c'est plus durable.
- L'électrification des véhicules peut contribuer à atteindre les objectifs de neutralité carbone dans différents pays.
- Les coûts d'entretien globaux sont inférieurs pour les véhicules électriques : pas de vidange d'huile ni d'entretien automobile requis.

Inconvénients



- Les avantages environnementaux des véhicules électriques peuvent être moindres lorsque l'électricité utilisée pour les recharger est produite à partir de combustibles fossiles.
- L'électrification généralisée des véhicules légers, moyens et lourds se heurte à de nombreux défis économiques et technologiques.
- Les véhicules électriques ont un coût initial plus élevé pour les consommateurs que les véhicules à essence, principalement en raison du coût des batteries.
- Il peut falloir des décennies pour que les véhicules à moteur à combustion interne (véhicules à essence) soient complètement retirés du service et remplacés par une alternative, ce qui rend l'intégration des véhicules électriques encore plus lente que prévu.

Politiques au Canada

Le Canada a mis en place des stratégies de recharge pour véhicules électriques afin de développer davantage l'infrastructure existante. Depuis 2015, le Canada a investi 1 milliard de dollars pour rendre les véhicules électriques plus abordables et les bornes de recharge plus accessibles aux Canadiens. Un réseau pancanadien de bornes de recharge est en cours d'intégration le long de la route transcanadienne, et de nouvelles bornes sont installées localement.

Le gouvernement canadien a remplacé la norme de disponibilité des véhicules électriques par de nouvelles normes d'émissions à l'échappement pour la période 2027-2035. Cette nouvelle politique permettra au pays d'atteindre une part de marché de 75 % pour les véhicules électriques d'ici 2035 et de 90 % d'ici 2040. Initialement, le Canada visait des ventes de véhicules légers de tourisme 100 % zéro émission d'ici 2035.



Saviez-vous?



Le Canada a mis en place un programme de rabais (2026-2030) permettant aux consommateurs d'obtenir un remboursement à l'achat d'un véhicule électrique neuf. Pour en savoir plus, cliquez [ici](#) !

Le rôle de la technologie des batteries

La technologie qui alimente les ordinateurs portables et les téléphones portables repose sur la même batterie lithium-ion que celle utilisée dans les véhicules électriques, mais à plus grande échelle. Depuis l'intégration des téléphones et des ordinateurs portables, les performances des batteries ont évolué et se sont améliorées en termes de taille, de puissance et d'autonomie. Il en sera de même pour les véhicules électriques, où le coût et la puissance des batteries constituent l'un des principaux obstacles à leur généralisation.

À mesure que les recherches progressent, de nouveaux modèles de batteries seront créés pour augmenter leur capacité, améliorer la vitesse de charge, étendre l'autonomie et réduire encore les coûts pour les consommateurs.

Prochaines étapes de l'électrification des transports

Bien que l'électrification des transports progresse rapidement au Canada grâce à l'évolution constante des véhicules électriques à prix abordables pour les consommateurs, cette transition ne se fera pas du jour au lendemain. Avec la nouvelle politique gouvernementale en vigueur, le Canada est en bonne voie de devenir plus électrique. Le succès de l'électrification des véhicules repose en grande partie sur le temps et la poursuite des recherches. Consultez notre page d'accueil « [Électrifier l'avenir des transports](#) » sur notre site Web [ici](#) pour obtenir plus de ressources !

Ressources supplémentaires

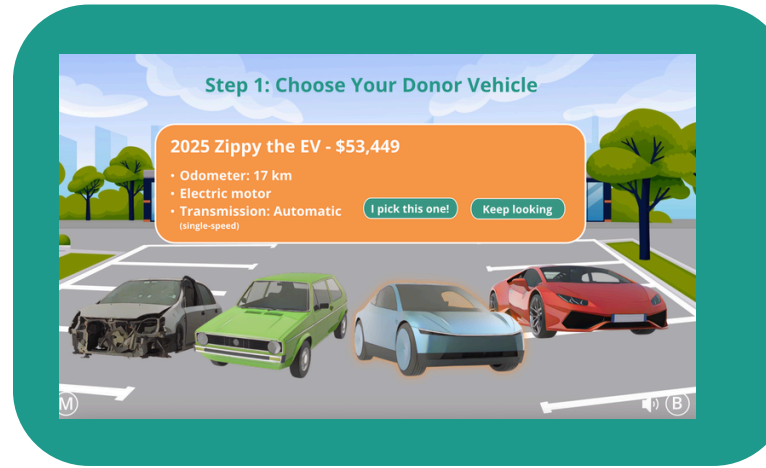
Ressources pédagogiques

Grâce aux retours des enseignants, des participants aux ateliers et des experts du secteur, nous avons élaboré plusieurs ressources. Celles-ci sont idéales pour les personnes qui s'informent sur les véhicules électriques ou les bornes de recharge et peuvent vous être utiles dans le cadre de vos projets, que vous soyez étudiant ou apprenant.

Simulateur de conversion de véhicule électrique

En collaboration avec nos instructeurs automobiles ETF pour les deux projets, Funktion Designs et d'autres bénévoles, nous avons développé un simulateur de conversion de véhicule électrique. Ce simulateur a été conçu pour vous familiariser avec le processus de conversion d'un véhicule à essence en véhicule électrique et les différences entre les deux.

[LIEN ICI](#)



Vidéo pédagogique sur le thème « ETF Charging Ahead »

Le webinaire « Charging Ahead Workshop for Educators » de GreenLearning offre un aperçu approfondi de notre projet pilote « Electrifying the Future » en Alberta, où les éducateurs peuvent entendre directement les enseignants en mécanique automobile responsables du projet de conversion aux véhicules électriques et découvrir les coulisses.

[LIEN ICI](#)

Vidéo sur l'infrastructure de recharge des ETF

Découvrez les coulisses du projet ETF de l'Ontario. Cette vidéo vous montre comment l'infrastructure de recharge pour véhicules électriques dans une école favorise l'apprentissage des élèves, la transition vers des transports propres et l'émergence de nouvelles perspectives de carrière.

[LIEN ICI](#)

Simulateur de contrôleur de moteur

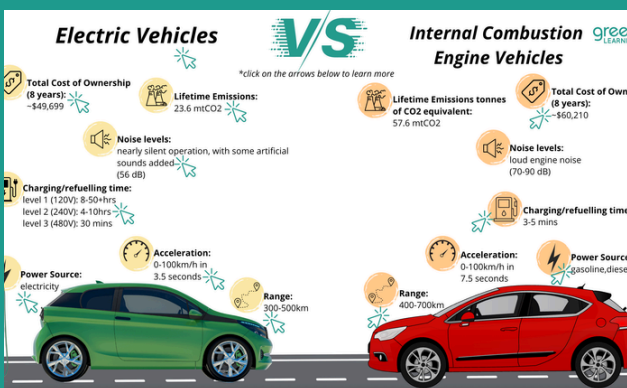
En collaboration avec l'équipe Relectric Car de l'Université de Calgary et Funktion Design, nous avons conçu un simulateur de contrôleur de moteur. Ce simulateur d'initiation permet aux apprenants de découvrir comment les différents composants d'un véhicule électrique sont câblés et leur rôle dans le déplacement du véhicule.

[LIEN ICI](#)

Infographie interactive sur les véhicules électriques et les véhicules thermiques

Découvrez ce graphique interactif sur les différences entre les véhicules électriques (VE) et les véhicules à moteur à combustion interne (VCI).

[LIEN ICI](#)



Références

Canada, Ressources naturelles. « Nouvelles options de ravitaillement pour les automobilistes le long de la route transcanadienne ». Canada.ca, Gouvernement du Canada, 6 avril 2022, www.canada.ca/fr/ressources-naturelles-canada/nouvelles/2022/04/nouvelles-options-de-ravitaillement-pour-les-automobilistes-le-long-route-transcanadienne.html. Consulté le 24 mars 2026.

Canada, Transports. « Émissions de gaz à effet de serre ». Transports Canada, 27 juin 2022, tc.canada.ca/fr/services-corporatifs/transparence/rapports-de-gestion-corporatifs/rapports-annuels-transportation-canada/2021/émissions-de-gaz-à-effet-de-serre.

« Alliance canadienne des autobus scolaires électriques - Collectivités vertes Canada ». Collectivités vertes Canada, 23 mars 2026, greencommunitiescanada.org/program/canadian-electric-school-bus-alliance/. Consulté le 24 mars 2026.

Cleary, Kathryn. « L'électrification en bref ». Resources for the Future, 5 déc. 2019, www.rff.org/publications/explainers/electrification-101/.

« Électrification des transports. » Portland General, portlandgeneral.com/energy-choices/electric-vehicles-charging/electrifying-transportation.

Fong, Francis et Likeleli Seitlheko. « Même chose, mais moins : le premier ministre Carney annonce un nouveau rabais pour les véhicules électriques et une stratégie pour le secteur automobile. » TD Economics, 2026, economics.td.com/ca-new-electric-vehicle-guidelines.

AIE. « Électrification - Système énergétique ». Agence internationale de l'énergie, 11 juillet 2023, www.iea.org/energy-system/electricity/electrification.

PricewaterhouseCoopers. « L'électrification des transports va transformer le secteur des services publics. » PwC, www.pwc.com/ca/en/industries/power-utilities/publications/electrification-of-transportation.html. Consulté en 2026.

Qmerit. « Électrification et transport durable : l'avenir des trains, des bateaux, des avions et plus encore. » Qmerit, 2023, qmerit.com/blog/electrification-in-high-gear-trains-boats-and-more/.

Équipe Driivz. « Qu'est-ce que l'électrification des transports ? » Driivz, 1er mars 2022, driivz.com/glossary/transportation-electrification/.

« Transport – Électrification — Guide de l'utilisateur En-ROADS ». Docs.climateinteractive.org, docs.climateinteractive.org/projects/en-roads/en/latest/guide/transport_elec.html.