

**Préconsultation sur la prohibition de la vente de véhicules
automobiles à combustion et l'électrification des véhicules lourds au
Québec**

Mémoire de Propulsion Québec

Présenté au ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les
changements climatiques, de la Faune et des Parcs

Novembre 2023

Table des matières

Préambule.....	3
À propos de Propulsion Québec	4
Prohibition de certaines catégories de véhicules routiers légers.....	4
Gains pour le Québec	5
Impacts environnementaux.....	5
Impacts économiques.....	5
Électrification des véhicules lourds	6
Cibles et efforts mondiaux.....	6
Cibles canadiennes et québécoises	8
Normes VZE visant les fabricants de véhicules.....	9
Une norme visant les parcs de véhicules.....	11
Types de véhicules visés par la norme	12
La faisabilité	12
Une norme transitoire qui prend en considération la disponibilité des véhicules.....	13
L'hydrogène vert comme option complémentaire aux camions électriques pour le transport lourd et de longue distance	15
Obstacles à la décarbonation des véhicules lourds.....	16
Actions à mettre en place pour assurer le succès de l'électrification des véhicules lourds	17
La nécessité de déployer un réseau de bornes de recharge public adapté aux véhicules lourds.....	18
Former adéquatement la main-d'œuvre pour soutenir à l'électrification.....	19
Miser sur le transfert modal vers le transport collectif.....	20
Conclusion.....	21
ANNEXE 1.....	22
Sommaire des recommandations	22

Préambule

La grappe industrielle des transports électriques et intelligents, Propulsion Québec, saisit l'opportunité de formuler ses commentaires dans le cadre de la préconsultation sur la prohibition de la vente de véhicules automobiles à combustion et sur l'électrification des véhicules lourds au Québec.

Au cours des dernières années, Propulsion Québec est intervenue à chacune des étapes de consultation visant à rehausser la norme véhicule zéro émission (VZE) pour les véhicules légers et a réclamé une norme plus ambitieuse pour électrifier un maximum de véhicules au Québec d'ici 2035. À cet égard, nous tenons à saluer la décision du ministère de l'Environnement, de la Faune et des Parcs d'avoir mis en place, en septembre dernier, une norme renforcée qui rehausse les exigences pour les constructeurs automobiles, ce qui aura pour effet de prioriser le Québec pour la mise en marché de modèles de véhicules électriques par les constructeurs et qui permettra au Québec de conserver son statut de leader.

Propulsion Québec a également profité des dernières consultations pour recommander l'élargissement de la norme à d'autres types de véhicules, notamment les véhicules lourds. La grappe est heureuse de constater que le gouvernement du Québec emboîte le pas vers la mise en place d'une norme élargie, comme proposée dans le *Plan de mise en œuvre 2023-2028 du Plan pour une économie verte*¹.

Par la présente, Propulsion Québec soumet ses commentaires concernant la prohibition des véhicules à combustion et la mise en place d'un cadre réglementaire sur l'électrification des véhicules lourds. Nous comprenons qu'il s'agit d'une préconsultation et qu'une démarche élargie portant sur un projet de règlement visant les véhicules lourds sera lancée au cours des prochains mois.

Les commentaires de Propulsion Québec ont surtout trait à l'électrification des véhicules lourds. Toutefois, nous soutenons les efforts du gouvernement du Québec d'interdire les véhicules routiers légers émettant des polluants et tenons à réitérer les impacts positifs d'une telle orientation.

¹ Gouvernement du Québec, *Plan de mise en œuvre 2023-2028 du Plan pour une économie verte* (2023) : <https://cdn-contenu.quebec.ca/cdn-contenu/adm/min/environnement/publications-adm/plan-economie-verte/plan-mise-oeuvre-2023-2028.pdf>

À propos de Propulsion Québec

Créée en 2017 afin de positionner le Québec parmi les leaders du développement et du déploiement des modes de transport terrestre favorisant les transports électriques et intelligents (TEI), Propulsion Québec compte aujourd'hui plus de 270 membres, de la *start up* à la grande entreprise, en passant par les institutions, les centres de recherches, les constructeurs et les opérateurs de mobilité québécois. Le secteur des TEI contribue à décarboner le secteur des transports et à réinventer la mobilité du futur, mais également à assurer la croissance d'une économie verte et durable.

Selon les données de 2021, le secteur des transports électriques comptait 177 entreprises manufacturières offrant plus de 9 300 emplois de qualité au Québec. Le secteur est en pleine effervescence, de sorte que le chiffre d'affaires de l'industrie a crû de 300 % depuis les cinq dernières années. Le nombre d'emplois et le nombre d'entreprises connaissent des hausses respectives de 370 % et 120 %.

Prohibition de certaines catégories de véhicules routiers légers

Afin d'atteindre la carboneutralité d'ici 2050 et d'assurer que 100 % des ventes de véhicules légers neufs soient sans émission en 2035, le Québec aurait avantage à interdire les véhicules émettant des polluants pour ces types de véhicules.

Comme prévu par la *Loi visant l'augmentation du nombre de véhicules automobiles zéro émission au Québec afin de réduire les émissions de gaz à effet de serre et autres polluants*, nous encourageons le gouvernement du Québec à miser sur les véhicules légers qui :

Article 6 : « *sont mus, soit exclusivement, soit par l'association avec un autre mode de propulsion, par un moteur électrique, par un moteur à combustion interne à hydrogène ou par un autre mode de propulsion qui n'émet aucun polluant* »².

L'industrie des TEI est à pied d'œuvre pour atteindre les cibles climatiques dont le Québec s'est doté et offre des solutions accessibles à la décarbonation du secteur des transports. À plus long terme, le Québec pourra aussi envisager l'interdiction de la vente de véhicules lourds émettant des polluants.

² Légis Québec, *Loi visant l'augmentation du nombre de véhicules automobiles zéro émission au Québec afin de réduire les émissions de gaz à effet de serre et autres polluants* :
<https://www.legisquebec.gouv.qc.ca/fr/document/lc/A-33.02>

Gains pour le Québec

Impacts environnementaux

Le dernier rapport du GIEC a été sans équivoque : les différents gouvernements doivent agir de façon immédiate pour lutter contre la crise climatique et s'adapter à ses impacts. Le rapport soutient aussi que les véhicules électriques et à faible émission représentent un fort potentiel de réduction des émissions dans le secteur du transport terrestre³. **L'électrification des transports contribuera à l'atteinte des objectifs climatiques et à l'amélioration de notre bilan environnemental.**

Par ailleurs, l'analyse d'impact réglementaire du resserrement de la norme VZE des véhicules légers révèle que l'objectif d'atteindre 100 % des ventes de véhicules automobiles zéro émission en 2035 contribuera à réduire « d'environ 2,3 Mt éq. CO₂ dans le secteur des véhicules routiers légers⁴ ».

Impacts économiques

L'électrification des transports et l'interdiction de la vente des véhicules à combustion auront des impacts économiques importants. D'abord, au Québec, un des produits les plus importés est le pétrole (importation de plus de 6,5 milliards de dollars en 2022⁵). Avec l'électrification, les profits d'Hydro-Québec, incluant les recharges des véhicules électriques, seront redistribués au gouvernement québécois pour le développement de services d'état.

Par ailleurs, des impacts positifs auront aussi effet sur l'industrie des TEI, tout particulièrement pour les sous-secteurs suivants :

- Fabrication de bornes de recharge ;
- Fabrication de composantes ou systèmes servant à la fabrication de véhicules électriques et/ou hybrides (incluant les composantes de batteries) ou de bornes de recharges ;
- Service après-vente et entretien ;
- Tout autre produit et équipement d'origine dans le secteur de l'électrification des transports ;
- Systèmes intelligents d'optimisation et de planification ;
- Réutilisation et recyclage des batteries.

³ Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat (GIEC), *Sixième rapport d'évaluation* (2023) : https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/report/IPCC_AR6_SYR_SPM.pdf

⁴ Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs, Norme VZE 2025-2035, *Analyse d'impact réglementaire du projet de resserrement de la norme véhicules zéro émission* (février 2023) : <https://www.environnement.gouv.qc.ca/changementsclimatiques/vze/analyse-impact-reglementaire-resserrement-norme-VZE-2023.pdf>

⁵ Institut de la statistique du Québec, *Commerce international de marchandises du Québec* (Mars 2023) : <https://statistique.quebec.ca/fr/fichier/bulletin-commerce-international-des-marchandises-du-quebec-mars-2023.pdf>

Nous assistons actuellement à une croissance fulgurante du secteur des TEI qui compte sur de nombreuses entreprises innovantes qui développent des technologies pour répondre au défi climatique. Dans un contexte de concurrence mondiale, où de nombreux pays misent sur l'électrification et la décarbonation des transports, le Québec a tout intérêt, pour garder sa position stratégique, à mettre en place une réglementation favorable à la croissance de ce secteur, dont une norme VZE pour les véhicules lourds.

Électrification des véhicules lourds

Cibles et efforts mondiaux

Alors que le transport lourd représente un important émetteur de GES (respectivement 30 % et 23 % des émissions totales du secteur des transports au Canada⁶ et aux États-Unis⁷), plusieurs juridictions se sont dotées de cibles ambitieuses et officielles en matière des ventes de nouveaux véhicules lourds zéro émission. C'est notamment le cas de la Californie, l'État de New York, le Royaume-Uni, l'Autriche, la Norvège, le Chili, le Pakistan et Cape Verde⁸.

Par ailleurs, plusieurs pays tels que le Canada, l'Autriche, la Belgique, le Chili, la Croatie, le Danemark, l'Irlande, la Lituanie, les Pays-Bas, la Nouvelle-Zélande, la Norvège, le Portugal, l'Écosse, la Suisse, la Turquie, le Royaume-Uni et les États-Unis ont signé le *Protocole d'entente sur les véhicules moyens et lourds à zéro émission* qui représente un engagement international visant à ce que 100 % des ventes de véhicules neufs soient sans émission d'ici 2040, avec un objectif intermédiaire de 30 % d'ici 2030⁹. Une quinzaine d'États américains se sont aussi engagés à attendre 100 % des ventes de véhicules neufs moyens et lourds d'ici 2050¹⁰.

⁶ Conseil national de recherches du Canada (CRNC), *Battery technologies for electric long-haul trucks (janvier 2023)* : <https://publications-cnrc.canada.ca/eng/view/ft/?id=2111e046-0295-4d39-ba30-376c605d5a7e>

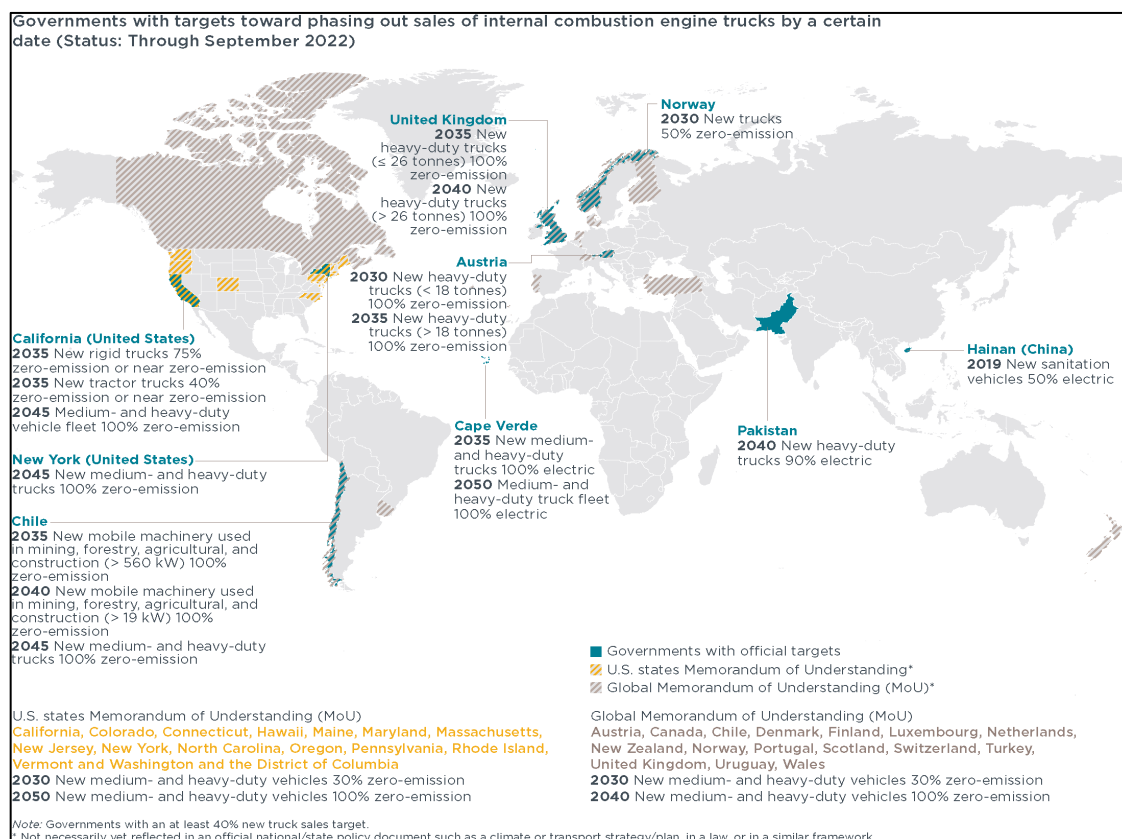
⁷ United States Environmental Protection Agency, *Fast Facts on Transportation Greenhouse Gas Emissions*: <https://www.epa.gov/greenvehicles/fast-facts-transportation-greenhouse-gas-emissions>

⁸ The International Council on Clean Transportation (ICCT), *Interactive phase-out map (Heavy duty vehicle)* (septembre 2022): <https://theicct.org/phase-out-map-hdv/>

⁹ The Global Commercial Vehicle Drive to Zero, *Global Memorandum of Understanding (MOU) on Zero-Emission Medium- and Heavy-Duty Vehicles*: <https://globaldrivetozero.org/mou-nations/>

¹⁰ US Department of Energy, *Medium- and Heavy-Duty (MHD) Zero Emission Vehicle (ZEV) Deployment Support*: <https://www.nescaum.org/documents/mhdv-zev-mou-20220329.pdf>

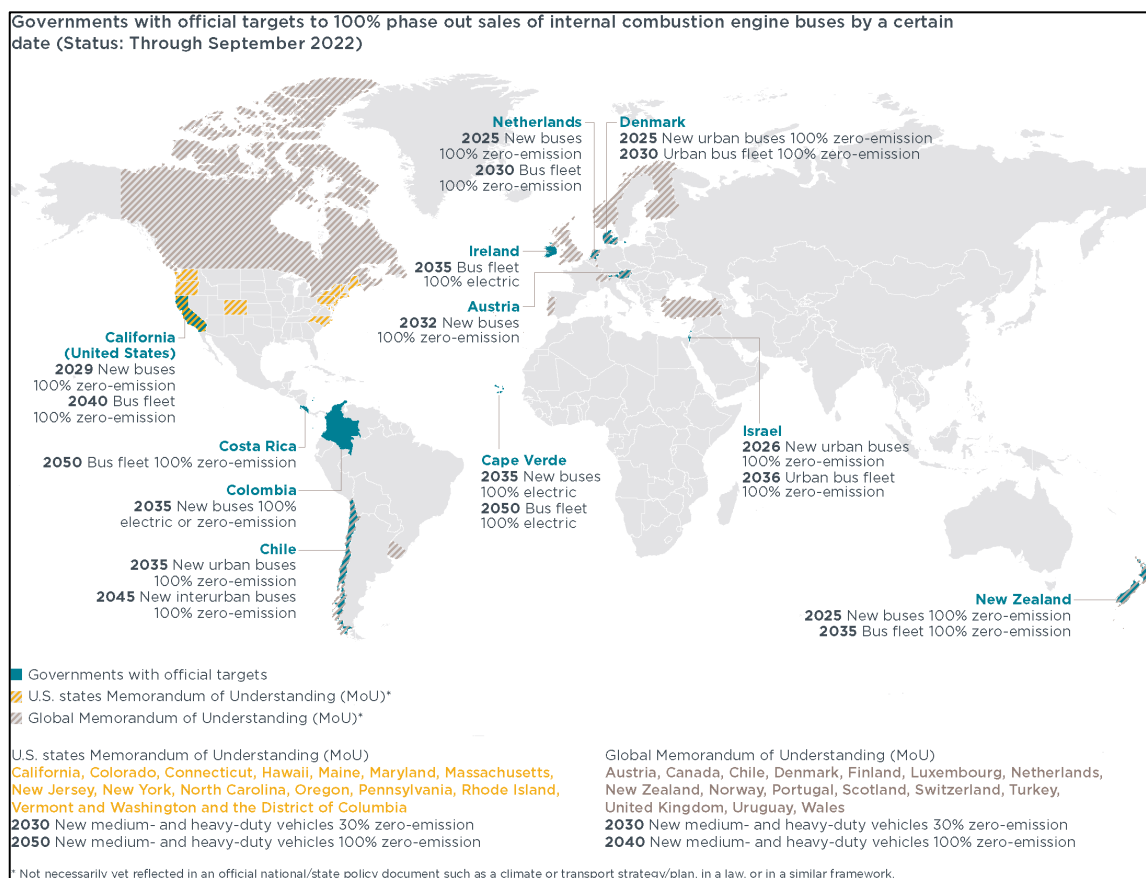
Figure 1 : Cibles gouvernementales visant à éliminer progressivement la vente de véhicules lourds à moteur à combustion¹¹



En ce qui concerne la vente d'autobus zéro émission, la figure ci-dessous illustre les juridictions ayant des objectifs. Certaines ont des objectifs officiels alors que d'autres ont signé des protocoles d'entente.

¹¹ The International Council on Clean Transportation (ICCT), *Governments with targets toward phasing out sales of international combustion engine trucks by a certain date* (2022) [Interactive phase-out map: Heavy-duty vehicles](#)

Figure 2 : Cibles gouvernementales visant à éliminer progressivement la vente d'autobus à moteur à combustion¹²



Cibles canadiennes et québécoises

Au Canada, le *Plan de réduction des émissions pour 2030* du gouvernement prévoit que 35 % des véhicules moyens et lourds vendus seront des VZE d'ici 2030¹³. Au Québec, le gouvernement a des objectifs pour les autobus scolaires et urbains¹⁴ :

- 65 % du parc des bus scolaires devra être électrifié, en 2030 ;
- 55 % du parc des bus urbains devra être électrifié, en 2030.

¹² The International Council on Clean Transportation (ICCT), *Interactive phase-out map (Buses)* (septembre 2022) : <https://theicct.org/phase-out-map-bus/>

¹³ Environnement et Changement climatique Canada, *Plan de réduction des émissions pour 2030* (2022) : https://publications.gc.ca/collections/collection_2022/eccc/En4-460-2022-fra.pdf

¹⁴ Gouvernement du Québec, *Plan pour une économie verte* (2020) : <https://cdn-contenu.quebec.ca/cdn-contenu/adm/min/environnement/publications-adm/plan-economie-verte/plan-economie-verte-2030.pdf>

Au Québec, le secteur du transport lourd représente près de 13 % des émissions totales de GES. Qui plus est, les émissions des véhicules lourds ont augmenté de 167 % entre 1990 et 2020¹⁵. La décarbonation du secteur de ce secteur revêt donc une importance pour le Québec et l'atteinte des cibles de réduction de GES et de carboneutralité dont le gouvernement s'est doté.

Afin de conserver sa position de leader en matière d'électrification des transports, le Québec devra se doter de cibles parmi les plus ambitieuses en Amérique du Nord pour les véhicules lourds.

Normes VZE visant les fabricants de véhicules

Afin d'atteindre leurs cibles d'électrification et de soutenir la transition vers les véhicules lourds zéro-émission, certaines juridictions ont mis en place des normes VZE auxquelles sont assujettis les fabricants de véhicules. Le gouvernement de la Californie a été le premier à adopter une norme qui régleme la vente de véhicules commerciaux lourds sous forme de crédits (*Advanced Clean Trucks*) qui prévoit que d'ici 2035, 55 % des véhicules moyens de classe 2B à 3 vendus devront être des VZE. Cette proportion est de 75 % pour les camions lourds de classes 4 à 8 (sauf tracteurs) et de 40 % pour les tracteurs de classes 7 et 8¹⁶.

Depuis la Californie, plusieurs autres états américains ont emboîté le pas au cours des dernières années. C'est notamment le cas de l'Oregon, de Washington, du New Jersey, du Massachusetts, de New York, du Vermont et du Connecticut¹⁷ qui ont adopté une législation de type *Advanced Clean Trucks*.

La mise en place d'exigences de vente pour les fabricants (norme VZE) comporte plusieurs avantages. En fait, comme révélée par notre étude intitulée *l'électrification des parcs de véhicules au Québec* publiée en décembre 2020¹⁸, une telle norme permet d'assurer une disponibilité de véhicules électriques, ce qui stimule le développement et la vente de ces véhicules, de réduire de façon substantielle des émissions de GES¹⁹, et d'encourager la recherche et l'innovation technologique²⁰. Ceci est sans mentionner les impacts au niveau du développement économique et de la croissance de l'industrie des transports électriques et intelligents (TEI) du Québec qui

¹⁵ Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs, *québécois des émissions de gaz à effet de serre en 2020 et leur évolution depuis 1990 (2022)* :

<https://www.environnement.gouv.qc.ca/changements/ges/2020/inventaire-ges-1990-2020.pdf>

¹⁶ California Air Resources Board (CARB), *Zero-Emission On-Road Medium- and Heavy-Duty Strategies Fact Sheet*:

https://ww2.arb.ca.gov/sites/default/files/2021-04/20-016%20Factsheet_ZE%20onroad%20strategies.pdf

¹⁷ Electric Truck Now: <https://www.electrictrucksnow.com/states>

¹⁸ Propulsion Québec, *L'électrification des parcs de véhicules au Québec : l'adoption de véhicules moyens et lourds électriques dans les parcs commerciaux et institutionnels (décembre 2020)* :

<https://propulsionquebec.com/2020/12/08/propulsion-quebec-devoile-sa-nouvelle-etude-sur-lelectrification-des-parcs-de-vehicules-au-quebec/>

¹⁹ ERM, *California Clean Trucks Program ; An Analysis of the Impacts of Low NOx and Zero-Emission Medium- and Heavy-Duty Trucks on the Environment, Public Health, Industry, and the Economy (2022)* :

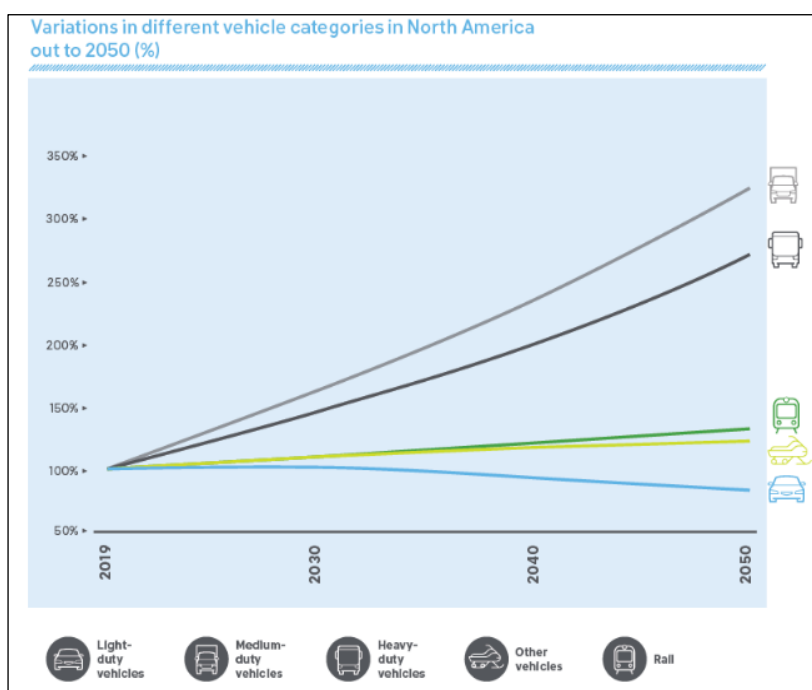
<https://www.ucsusa.org/sites/default/files/2022-08/ca-clean-trucks-report.pdf>

²⁰ Pembina Institute, *Canada's Pathway to Net-Zero for Medium and Heavy-Duty Trucks and Buses (novembre 2023)*:

<https://www.pembina.org/reports/zerox2040-strategy-vehicles.pdf>

regroupe des entreprises produisant des composantes et des véhicules lourds destinés, notamment, aux transports de marchandises et collectifs et des véhicules spécialisés. Selon les tendances actuelles, on s'attend à une croissance notable du nombre de véhicules lourds sur les routes en Amérique du Nord (voir figure 3). Le gouvernement du Québec a ainsi avantage à encourager le développement d'une filière industrielle locale des véhicules électriques lourds par une norme ZVE devant le constat que la demande pour l'électrification de cette flotte augmentera au cours des prochaines années.

Figure 3 : Évolution du nombre de certains types de véhicules en Amérique du Nord²¹



Depuis 2019, Propulsion Québec recommande la mise en place d'une norme VZE pour les véhicules lourds. Nous croyons que le gouvernement du Québec devrait instaurer une telle norme rapidement pour conserver son statut de leader, mais aussi pour augmenter l'offre de ces types de véhicules. À cet égard, rappelons que le gouvernement de la Colombie-Britannique consulte la population concernant la mise en place d'une norme VZE pour les véhicules lourds alignée à celle de la Californie²². Il en va de même pour le gouvernement du Canada. Il sera essentiel d'assurer une collaboration entre les différents paliers de gouvernement pour éviter les disparités pour les entreprises.

²¹ Propulsion Québec, *État des TEI* (mars 2023) : https://propulsionquebec.com/wp-content/uploads/2023/08/2023-03-13-Letat-des-TEI-au-Quebec-Comprendre-le-role-unique-que-joue-le-Quebec-dans-la-revolution-mondiale-des-TEI_FR.pdf

²² Gouvernement de la Colombie-Britannique, B.C. Medium- and Heavy-Duty Zero-Emission Vehicles: 2023 Consultation Paper (mai 2023) : https://www2.gov.bc.ca/assets/gov/farming-natural-resources-and-industry/electricity-alternative-energy/transportation/bc_mhd_zev_2023_consultation_paper_20230516.pdf

Une norme visant les parcs de véhicules

La Californie a aussi été précurseur en adoptant une norme (*Advanced Clean Fleet*) visant à assurer l'acquisition de véhicules ciblés par la norme VZE par les opérateurs de parcs. Cette norme prévoit des cibles pour différents types de parcs destinés au transport de marchandises, aux parcs de véhicules fédéraux et de certaines agences gouvernementales. Le tableau 1 ci-dessous présente les objectifs par type de parc.

Tableau 1 : proportion de véhicules zéro émission devant être atteinte par différents opérateurs de parcs de véhicules²³

Percentage of vehicles that must be zero-emission	10%	25%	50%	75%	100%
Milestone Group 1: Box trucks, vans, buses with two axles, yard tractors, light-duty package delivery vehicles	2025	2028	2031	2033	2035 and beyond
Milestone Group 2: Work trucks, day cab tractors, buses with three axles	2027	2030	2033	2036	2039 and beyond
Milestone Group 3: Sleeper cab tractors and specialty vehicles	2030	2033	2036	2039	2042 and beyond

Selon certaines analyses effectuées par le California Air Ressource Board (CARB), les deux réglementations combinées (*Advanced Clean Truck* et *Advanced Clean Fleet*) permettront d'augmenter de façon significative le nombre de véhicules lourds zéro émission sur les routes²⁴. Par ailleurs, une norme visant les opérateurs de flottes permet d'assurer un meilleur équilibre entre l'offre et la demande. Le fait de sécuriser une demande pour les VZE permet d'aider les manufacturiers à se conformer aux exigences de vente.

Selon l'Institut Pembina, il importe de compléter une norme VZE par des cibles d'acquisitions, notamment par les gouvernements provinciaux et municipaux²⁵.

Recommandation :

- **Propulsion Québec estime que le gouvernement du Québec devrait privilégier une approche combinant la mise en place d'une norme VZE pour les véhicules lourds incluant des exigences de vente pour les fabricants en plus d'une norme visant les**

²³California Air resources Board (CARB), *Advanced Clean Fleets Regulation Summary* (mai 2017) : <https://ww2.arb.ca.gov/resources/fact-sheets/advanced-clean-fleets-regulation-summary>

²⁴ *Ibid.*

²⁵ Pembina Institute, *Canada's Pathway to Net-Zero for Medium and Heavy-Duty Trucks and Buses* (novembre 2023): <https://www.pembina.org/reports/zerox2040-strategy-vehicles.pdf>

opérateurs de parcs privés et publics. Le fait d'imposer des exigences de vente pour les fabricants et des cibles d'acquisition pour les opérateurs augmentera les chances de succès de la transition vers la décarbonation.

- **Ces normes doivent toutefois être accompagnées d'incitatifs pour soutenir la production locale de véhicules électriques et de composants ainsi que la transition vers l'électrification.**

Types de véhicules visés par la norme

Au Québec, les véhicules lourds font référence à des véhicules de plus de 3 900 kg²⁶. Cela regroupe des véhicules de classe 2 b, des véhicules de classes 3 à 6 (véhicules moyens) et de classes 7 et 8 (véhicules lourds). Propulsion Québec estime que la norme envisagée par le gouvernement du Québec devrait inclure l'ensemble de ces véhicules afin de s'aligner avec la Californie et le Canada.

Ainsi, dans le présent mémoire, les véhicules lourds font référence aux véhicules de classe 2 b à 8.

La faisabilité

Plusieurs études démontrent l'effervescence et l'augmentation de la disponibilité de véhicules lourds zéro émission. Selon les dernières données du programme *Drive to Zero*, la disponibilité des véhicules lourds zéro émission a augmenté de 38 % entre 2021 et le premier trimestre de 2023²⁷. Ce sont d'ailleurs les États-Unis et le Canada qui rassemblent conjointement le plus grand nombre d'équipementiers (OEM) de ces types de véhicules (62 OEM vs 40 pour la Chine)²⁸. Au Québec, des entreprises telles que la Compagnie Lion Électrique et le Groupe Volvo (Nova Bus) offrent respectivement des camions électriques de classe 5 à 8, des autobus scolaires et des autobus urbains destinés au transport collectif qui sont de plus en plus répandus.

Par ailleurs, on assiste à une amélioration de l'autonomie des batteries pour les véhicules lourds électriques. De nouveaux modèles à batterie ayant une autonomie entre 500 et 800 km sont en développement et feront leur apparition dans le marché prochainement²⁹. Il existe actuellement de nombreux modèles à batteries disposant d'autonomie respectable pouvant atteindre une autonomie théorique de 400 km³⁰. Il importe de mentionner que la technologie évolue rapidement et que l'autonomie des batteries ne fera que s'améliorer au cours des prochaines

²⁶ Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatique, de la Faune et des Parcs, *Inventaire québécois des émissions de gaz à effet de serre en 2020 et leur évolution depuis 1990 (2022)* :

<https://www.environnement.gouv.qc.ca/changements/ges/2020/inventaire-ges-1990-2020.pdf>

²⁷ Global Commercial Vehicle Drive to Zero, *ZERO-EMISSION TRUCK AND BUS MARKET UPDATE* (juin 2023) :

https://globaldrivetozero.org/site/wp-content/uploads/2023/06/Final_ZETI-Report-June-2023_Final.pdf

²⁸ *Ibid.*

²⁹ Conseil national de recherches du Canada (CRNC), *Battery technologies for electric long-haul trucks* (janvier 2023) :

<https://publications-cnrc.canada.ca/eng/view/ft/?id=2111e046-0295-4d39-ba30-376c605d5a7e>

³⁰ *Ibid.*

années³¹. En revanche, **pour les trajets en dessous de 250 km par jour, l'option électrique est viable dès maintenant.**

Quant aux autobus urbains et scolaires électriques, ceux-ci commencent déjà à se répandre sur les routes au Québec et ailleurs dans le monde et font leurs preuves depuis plusieurs années.

Une norme transitoire qui prend en considération la disponibilité des véhicules

Une norme VZE québécoise pour les véhicules lourds dictant des exigences de ventes pour les fabricants devrait être articulée afin de prendre en compte le niveau de disponibilité de ces types de véhicules sur le marché ainsi que le niveau de maturité de l'infrastructure de recharge de la province. Les exigences d'avoir un parc zéro émission avec une norme visant les parcs de véhicules du type « *Advanced Clean Fleets* » doivent aussi varier selon les types de parcs de véhicules. Cette approche permet de s'assurer de la faisabilité de telles normes qui seraient adoptées au Québec.

Comme mentionné préalablement, plusieurs modèles offrent des autonomies pouvant atteindre 400 km. Certains types de véhicules lourds sont disponibles dès maintenant en volume suffisant et peuvent être plus rapidement et facilement de type zéro émission dès maintenant ou à court terme. Il s'agit entre autres :

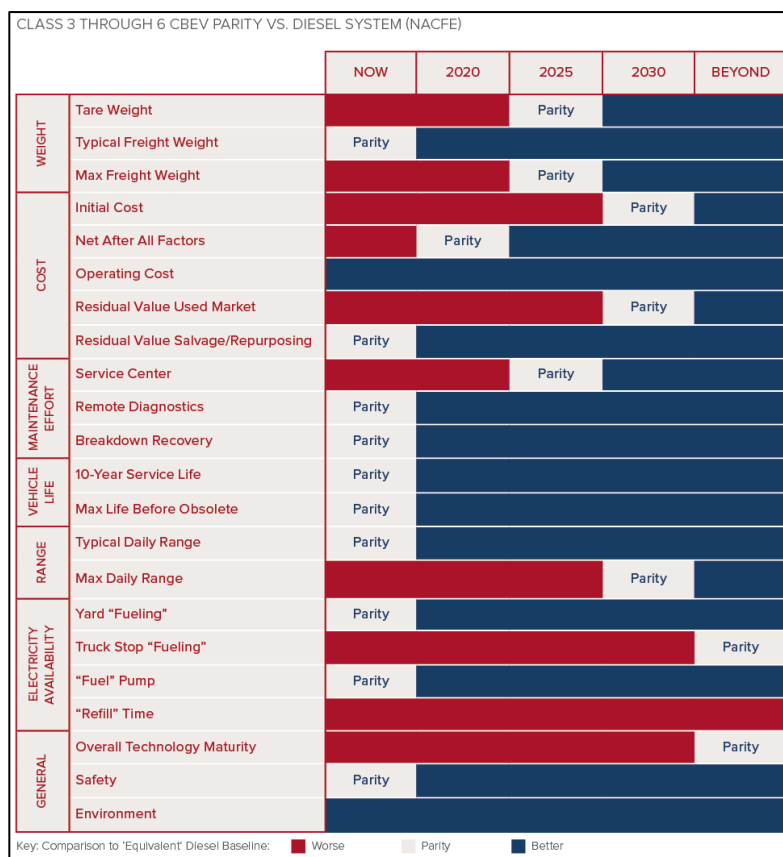
- Des autobus urbains et scolaires
- Des camions de poids moyen pour la livraison régionale/urbaine
- Des camions de type camionnette de classes 3 et 4
- Des camions de livraison du dernier kilomètre
- Des véhicules spécialisés opérant sur de courtes et moyennes distances journalières (certains véhicules desservant les ports et aéroports, certains véhicules de services municipaux et gouvernementaux, etc.)

Le transport de passagers interurbain et le transport de marchandises sur des longues distances ainsi que les tracteurs routiers ne seront pas disponibles à grande échelle en modèles zéro émission à court terme. **Dans de tels cas d'utilisation, des normes VZE devront accorder plus de temps aux fabricants et aux opérateurs de parcs de véhicules pour mener leur transition, soit après 2030. Un déploiement préalable d'infrastructures de recharge publiques adaptées à ces types de véhicules sera aussi nécessaire.**

Une analyse du North American Council for Freight Efficiency (NACFE) démontre notamment que la parité technologique des véhicules lourds zéro émission avec les véhicules à moteur à diesel se fera à plus long terme (voir tableau 2 et 3), particulièrement pour les camions de classes 7 et 8 que les autres classes moins lourdes.

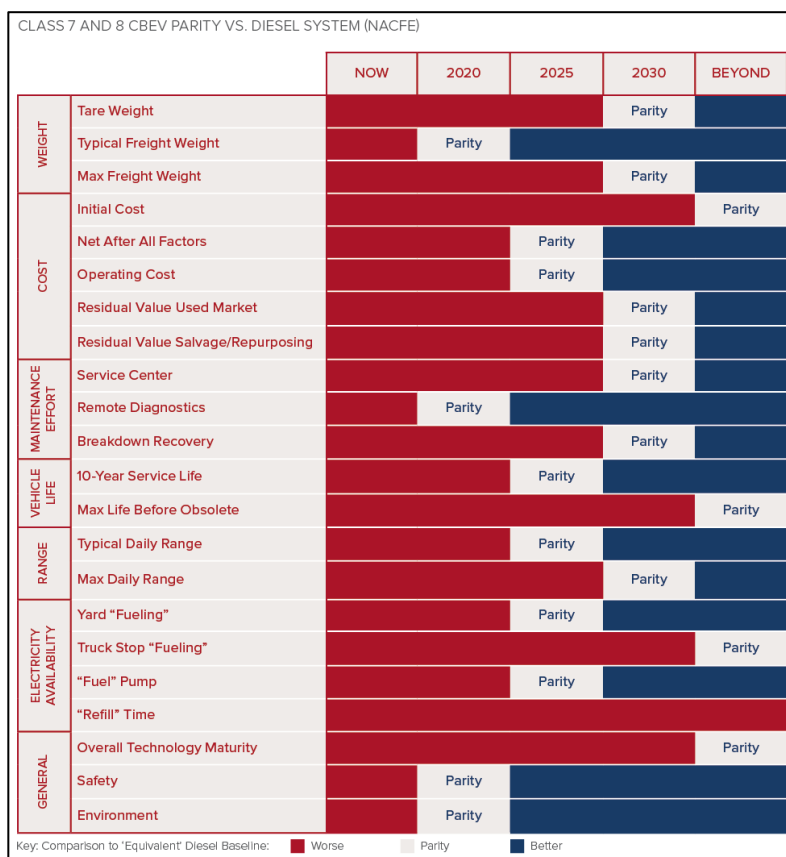
³¹ Conseil national de recherches du Canada (CRNC), Battery technologies for electric long-haul trucks (janvier 2023) : <https://publications-cnrc.canada.ca/eng/view/ft/?id=2111e046-0295-4d39-ba30-376c605d5a7e>

Tableau 2 : Parité technologique des véhicules lourds zéro émission de classes 3 à 6 avec les véhicules à moteur diesel³²



³² North American Council for Freight efficiency : Class 3 to 6 parity chart (2018): <https://nacfe.org/research/electric-trucks/#electric-trucks-where-they-make-sense>

Tableau 3 : Parité technologique des véhicules lourds zéro émission de classes 7 et 8 avec les véhicules à moteur diesel³³



L'hydrogène vert comme option complémentaire aux camions électriques pour le transport lourd et de longue distance

La planification des itinéraires de longue distance représente un enjeu d'autonomie avec la capacité actuelle des véhicules à batteries. Proposant une meilleure densité d'énergie embarquée et une meilleure vitesse de ravitaillement que les véhicules à batteries, les véhicules à propulsion hydrogène permettent d'allonger l'autonomie des véhicules.

L'industrie investit déjà dans cette filière. Au Québec, c'est notamment le cas de l'entreprise TES Canada. Le groupe PACCAR (Peterbilt, Kenworth) est aussi actif dans le développement manufacturier et des projets de démonstration sont portés par Harnois Énergie et Hydrolux³⁴.

³³North American Council for Freight efficiency : Class 7 and 8 parity chart (2018) : <https://nacfe.org/research/electric-trucks/#electric-trucks-where-they-make-sense>

³⁴ Propulsion Québec, *POTENTIEL D'ADOPTION DE L'HYDROGÈNE VERT DANS LE TRANSPORT LOURD ET DE LONGUE DISTANCE AU QUÉBEC* (novembre 2023) : https://propulsionquebec.com/wp-content/uploads/2023/11/PropulsionQc_Hydrogene-vert_VF.pdf

Propulsion Québec et InnovÉÉ ont mandaté la firme WSP pour la réalisation d’une étude sur le potentiel d’adoption de l’hydrogène vert dans le transport lourd et de longue distance au Québec. Ce marché, bien qu’encore jeune et peu mature, révèle que l’hydrogène vert pourrait représenter un modèle d’affaires intéressant pour la transition du transport lourd de classe 8³⁵.

Recommandations :

- **Que le gouvernement du Québec prenne en considération le niveau de disponibilité et la maturité technologique des véhicules lourds zéro émission sur le marché dans le cadre de l’élaboration d’une norme VZE pour les fabricants et les opérateurs.**
- **La norme devrait viser uniquement les véhicules neufs pour éviter de remplacer des véhicules qui ne sont pas encore en fin de vie utile afin de limiter la perte de valeur des actifs pour les entreprises, mais aussi pour éviter de remplacer des produits pouvant encore être utilisés.**
- **La norme doit également considérer les moteurs à combustion interne à hydrogène et les piles à combustible à hydrogène en tant que technologies visées par la norme. La réglementation mise en place devra aussi être suffisamment agile et transitoire pour s’adapter aux nouvelles technologies.**

Obstacles à la décarbonation des véhicules lourds

Notre étude sur l’électrification des parcs de véhicules lourds³⁶ a mis en lumière plusieurs obstacles à l’électrification des véhicules lourds, notamment :

- La disponibilité des véhicules zéro émission commercialisés à grande échelle
- Le prix plus élevé des véhicules zéro émission atteignant 150 % ou plus des véhicules au diesel ;
- Le coût total d’opération des véhicules zéro émission ;
- Le manque d’infrastructures de recharge privées et publiques adaptées aux véhicules lourds et de programmes de financement à ce niveau ;
- Le prix des infrastructures de recharge (bornes et garages) ;
- Les limites technologiques : poids des batteries, poids maximum des véhicules (poids de la batterie limitant la charge utile d’un véhicule), autonomie limitée qui implique une révision des routes et des itinéraires, performance des batteries qui varie à différents moments de l’année ;

³⁵ Propulsion Québec, *POTENTIEL D’ADOPTION DE L’HYDROGÈNE VERT DANS LE TRANSPORT LOURD ET DE LONGUE DISTANCE AU QUÉBEC* (novembre 2023) : https://propulsionquebec.com/wp-content/uploads/2023/11/PropulsionQc_Hydrogene-vert_VF.pdf

³⁶ Propulsion Québec, *L’électrification des parcs de véhicules au Québec : l’adoption de véhicules moyens et lourds électriques dans les parcs commerciaux et institutionnels* (décembre 2020) : <https://propulsionquebec.com/2020/12/08/propulsion-quebec-devoile-sa-nouvelle-etude-sur-lelectrification-des-parcs-de-vehicules-au-quebec/>

- La complexité des projets d'électrification de parcs de véhicules ;
- Le manque de soutien technique et opérationnel ;
- Les défis d'entretien ;
- Le manque de connaissance ;
- Le manque de main-d'œuvre spécialisée, notamment pour l'entretien.

Par ailleurs, le fait de limiter l'aide financière du programme Écocamionage à 1 million de dollars par année limite la transition de certaines entreprises vers les technologies zéro émission.

Enfin, l'électrification des véhicules moyens et lourds engendrera une demande accrue des besoins énergétiques qu'il faudra planifier. L'accès à la puissance demeure un enjeu, de sorte que, en 2023, les délais de raccordement peuvent atteindre jusqu'à 20 mois dans certains cas³⁷.

Actions à mettre en place pour assurer le succès de l'électrification des véhicules lourds

Comme mentionné, Propulsion Québec est en accord avec le principe d'une norme VZE pour les véhicules lourds au Québec. Nous estimons néanmoins que cette orientation doit être coordonnée et que certaines actions complémentaires doivent être déployées rapidement et de façon proactive afin d'en assurer le succès et de pallier les obstacles mentionnés ci-dessus.

Recommandations :

Afin d'assurer le succès de l'électrification des véhicules lourds, Propulsion Québec recommande des actions complémentaires en amont, telles que :

- Contribuer à la création de zones zéro émission pouvant représenter un avantage pour l'acquisition de véhicules zéro émission.
- Maintenir et élargir les incitatifs et les programmes de subventions aux différents véhicules lourds en fonction des nouvelles technologies et les pérenniser à plus long terme.
- Soutenir la recherche, le développement, la démonstration (RD-D) et la commercialisation de véhicules électriques lourds, des batteries et de nouvelles solutions de recharge ainsi que la gestion et l'optimisation de l'énergie.
- Soutenir la production locale de la filière des véhicules électriques lourds et leurs composantes.
- Anticiper les besoins de l'industrie des véhicules électriques lourds afin de mieux prévoir les besoins énergétiques.

³⁷ Gouvernement du Québec, *Stratégie québécoise sur la recharge des véhicules électriques* (septembre 2023) : <https://cdn-contenu.quebec.ca/cdn-contenu/environnement/vehicules-electriques/recharge/Strategie-quebecoise-recharge-vehicules-electriques.pdf>

- **Mener des campagnes de sensibilisation afin d’informer les entreprises sur les véhicules électriques (avantages, impact environnemental, autonomie) et sur les aides financières disponibles.**

La nécessité de déployer un réseau de bornes de recharge public adapté aux véhicules lourds

En ce qui concerne le déploiement d’un réseau de recharge adapté aux véhicules lourds, nous tenons à saluer le dépôt, en septembre dernier, de la *Stratégie québécoise sur la recharge des véhicules électriques* qui prévoit, entre autres, une somme de 35 millions de dollars au cours des 5 prochaines années pour accélérer l’implantation de la recharge rapide publique pour le transport lourd et périurbain³⁸. Un budget de 24 millions de dollars sur cinq ans est aussi prévu pour la mise en place d’une nouvelle aide financière pour des projets d’électrification du transport lourd ainsi que la mise en place d’un projet pilote sur l’interopérabilité des réseaux³⁹. Nous croyons qu’il s’agit d’un pas dans la bonne direction, mais des investissements substantiels devront toutefois être faits afin de répondre aux besoins des entreprises et accélérer le déploiement d’infrastructures de recharge rapides.

D’autres technologies, comme la recharge sans fil par induction ou par caténaire, représentent des technologies à fort potentiel pour alimenter les véhicules lourds. Le gouvernement du Québec aurait avantage à mettre en place des projets pilotes de démonstration sur des corridors identifiés afin de pouvoir comparer les différentes solutions et contribuer au partage des apprentissages à travers l’industrie. Le développement de tels corridors permettrait de concentrer les efforts sur les axes routiers les plus pertinents d’un point de vue de l’achalandage des véhicules lourds.

Par ailleurs, alors que l’adoption des véhicules électriques augmente à travers le monde, plusieurs nouvelles solutions se développent en lien avec la gestion et l’optimisation de la recharge. C’est notamment le cas des systèmes de charge bidirectionnelle qui permettrait à la batterie d’un véhicule d’alimenter un immeuble (V2B) ou de renvoyer de l’énergie dans le réseau (V2G).

Les batteries de véhicules électriques peuvent représenter une source d’énergie à considérer. Le développement de la technologie bidirectionnelle et son adoption passeront par des tests, de l’expérimentation et des projets pilotes en opérationnalisation de la recharge. Le déploiement de programmes incitatifs à son développement et son utilisation pourrait aussi être envisagé.

³⁸ Gouvernement du Québec, *Stratégie québécoise sur la recharge des véhicules électriques* (septembre 2023) : <https://cdn-contenu.quebec.ca/cdn-contenu/environnement/vehicules-electriques/recharge/Strategie-quebecoise-recharge-vehicules-electriques.pdf>

³⁹ [Ibid.](#)

Recommandations :

- **Poursuivre le déploiement d'un réseau de bornes de recharge publiques adapté aux véhicules commerciaux lourds ;**
- **Soutenir le développement d'initiatives visant à renforcer l'interopérabilité et la recharge intelligente des parcs de véhicules lourds.**
- **Soutenir le développement de corridors d'expérimentation pour valider la performance des différentes solutions de recharge et d'alimentation des véhicules lourds électriques**
- **Soutenir le développement de nouvelles solutions de gestion intelligente de l'énergie et de systèmes bidirectionnels.**

Former adéquatement la main-d'œuvre pour soutenir à l'électrification

L'accélération de l'électrification des véhicules lourds nécessitera une meilleure adéquation entre les compétences de la main-d'œuvre et la transition vers la mobilité durable, notamment en ce qui concerne l'entretien et la réparation de véhicules électriques et de bornes de recharge ainsi que la gestion et l'entreposage sécuritaire des batteries. La formation de la main-d'œuvre est d'ailleurs essentielle pour la santé et sécurité des travailleurs en raison du haut voltage. Le gouvernement du Québec doit ainsi considérer le secteur des transports électriques et intelligents comme prioritaire dans sa stratégie de lutte à la rareté de main-d'œuvre. Propulsion Québec salue le récent investissement du gouvernement du Québec de 7 millions de dollars pour soutenir la formation de la main-d'œuvre dans le domaine de l'entretien des véhicules lourds électriques et hybrides⁴⁰. Il s'agit d'un pas dans la bonne direction, mais il faudra aller plus loin en identifiant des standards de formation et en mettant de l'avant la qualité des opportunités de carrières dans le secteur afin de mieux répondre aux besoins de l'électrification. Selon une analyse interne de l'état d'équilibre du marché du travail publiée en 2022 par le ministère de l'Emploi et de la Solidarité sociale, il y aura plus de 45 professions reliées au secteur des transports électriques et intelligents qui seront en situation de déficit en 2026⁴¹. Les besoins les plus criants du secteur sont

⁴⁰ Ministère de l'Emploi et de la solidarité sociale, Communiqué (avril 2023) : <https://www.newswire.ca/fr/news-releases/formation-de-la-main-d-oeuvre-plus-de-7-millions-de-dollars-pour-soutenir-l-electrification-des-transports-869725321.html>

⁴¹ Ministère de l'Emploi et de la Solidarité sociale, *État d'équilibre du Marché du Travail à court et moyen termes*, édition 2022.

surtout les emplois d'ingénieurs électriques, ingénieurs mécaniques), techniciens électriques et assembleurs⁴².

Recommandations :

Propulsion Québec recommande au gouvernement du Québec :

- **D'identifier le secteur des TEI comme étant prioritaire dans l'atténuation de la pénurie de la main-d'œuvre en plus de soutenir la formation et la mise en place de standards.**
- **De soutenir le développement de formations professionnelles clés pour l'écosystème des TEI.**
- **D'offrir des bourses et des projets de recherche en mobilité aux étudiants orientés en science, technologie, ingénierie et mathématiques.**
- **De soutenir le développement d'une spécialité de plusieurs cours à option pour la 4e année du baccalauréat et au 2e et 3e cycle en génie (p. ex. mobilité urbaine, internet des objets, intelligence artificielle, conduite autonome).**
- **D'inciter la mise sur pied de chaires de recherche spécifiques aux créneaux porteurs du Québec afin d'alimenter la R&D et accélérer la commercialisation d'innovations en mobilité.**

Miser sur le transfert modal vers le transport collectif

Le transfert modal vers le collectif permet non seulement de réduire des GES, mais également de réduire la consommation d'énergie. Une étude de l'ATUQ réalisée en 2022 a révélé que le transport collectif permet d'éviter 461 476 tonnes éq. CO₂ par année dans la région de Québec-Lévis et 192 502 tonnes éq. CO₂ dans la région de Gatineau⁴³. Selon une étude similaire réalisée par la STM en 2016, le transport collectif a permis d'éviter 3 911 000 tonnes éq. CO₂ dans la Communauté métropolitaine de Montréal (CMM)⁴⁴. Soulignons également qu'un autobus électrique a une intensité énergétique bien moindre qu'une voiture personnelle (respectivement 0,29 MJ/pkm contre 1,3 MJ/pkm pour une voiture à essence et 0,67 MJ/pkm pour une voiture électrique⁴⁵).

Le gouvernement du Québec doit poursuivre ses efforts pour accélérer le transfert modal des usagers et améliorer l'efficacité des véhicules en circulation en favorisant leur électrification.

⁴² ÉleXpertise, *Cartographie des besoins de formation et des nouvelles compétences* (2023) :

<https://propulsionquebec.com/wp-content/uploads/2023/11/2023-11-20-Cartographie-des-besoins-de-formation-et-des-nouvelles-competences-des-professions.pdf>

⁴³ Association du transport urbain du Québec, *Quantification des émissions de gaz à effet de serre évitées par le transport collectifs dans les régions métropolitaine des villes de Gatineau et de Québec-Lévis* (février 2022) :

<https://atuq.com/wp-content/uploads/2022/05/Rapport-quantification-GES-evites-2022.pdf>

⁴⁴ Société des transports de Montréal, *Rapport de quantification des émissions de gaz à effet de serre évitées par le transport collectif dans la région métropolitaine de Montréal* (novembre 2016) :

https://www.stm.info/sites/default/files/pdf/fr/rapport_quantification_ges_evites.pdf

⁴⁵ Chaire de gestion du secteur de l'énergie HEC Montréal, *Webinaire Électrification ou réduction de la consommation* (juin 2023) : https://energie.hec.ca/wp-content/uploads/2023/06/Electrifier-Reduire_Pineau_13juin2023.pdf

Recommandations :

- **Financer adéquatement le transport collectif et interurbain afin d'améliorer l'offre, la fréquence et la pérennité du réseau et soutenir l'électrification des parcs.**

Conclusion

Propulsion Québec tient à saluer la volonté du gouvernement du Québec de mettre en place une norme VZE pour accélérer l'électrification des véhicules lourds du Québec. À cet égard, nous tenons à rappeler que les camions et tracteurs routiers ne représentent actuellement que 2,6 % du parc total de véhicules au Québec, soit 180 200 véhicules⁴⁶. Seulement une centaine sont électrifiés. Il est ainsi essentiel de se donner rapidement les moyens pour accélérer l'adoption de la mobilité durable et pour non seulement atteindre, mais dépasser les objectifs de réduction de GES. La mise en place d'une norme VZE doit être accompagnée de plusieurs actions en amont afin d'en assurer le succès, notamment un déploiement accéléré des infrastructures de recharge adapté aux véhicules lourds, des programmes incitatifs qui évoluent en fonction des technologies et qui permettent de pallier le coût d'acquisition des véhicules zéro émission de façon prévisible. Il est aussi essentiel d'investir dans la recherche, le développement ainsi que la démonstration pour soutenir les innovations technologiques et améliorer l'autonomie des véhicules. Le développement d'une filière locale dynamique et d'une chaîne d'approvisionnement robuste fait également partie des conditions de succès de la transition vers l'électrification. Il en va de même pour le développement d'une main-d'œuvre qualifiée et suffisante.

Le Québec bénéficie de tous les moyens pour être un leader de l'électrification des transports et nous sommes convaincus que notre province dispose des ressources pour continuer à tirer son épingle du jeu dans ce secteur névralgique. Surtout, nous pouvons compter sur un écosystème reconnu au-delà de nos frontières pour procurer des avancées économiques, technologiques et environnementales, et ce, pour le plus grand bénéfice des citoyennes et citoyens du Québec. En terminant, nous tenons à offrir notre entière collaboration au gouvernement du Québec pour l'élaboration d'une norme VZE pour les véhicules lourds.

⁴⁶ Propulsion Québec, Portrait VÉ (31 décembre 2022) : https://propulsionquebec.com/wp-content/uploads/2023/09/2023-09-21-Portrait-VE-Infographique_FR.pdf

ANNEXE 1

Sommaire des recommandations

1. Privilégier une approche combinant la mise en place d'une norme VZE pour les véhicules lourds incluant des exigences de vente pour les fabricants en plus d'une norme visant les opérateurs de parcs privés et publics. Ces normes doivent toutefois être accompagnées d'incitatifs pour soutenir la production locale de véhicules électriques et de composantes ainsi que la transition vers l'électrification ;
2. Prendre en considération le niveau de disponibilité et la maturité technologique des véhicules lourds zéro émission sur le marché dans le cadre de l'élaboration d'une norme VZE pour les fabricants et les opérateurs ;
3. Viser uniquement les véhicules neufs pour éviter de remplacer des véhicules qui ne sont pas encore en fin de vie utile afin de limiter la perte de valeur des actifs pour les entreprises, mais aussi pour éviter de remplacer des produits pouvant encore être utilisés ;
4. Considérer les moteurs à combustion interne à hydrogène et les piles à combustible à hydrogène en tant que technologies visées par la norme. La réglementation mise en place devra aussi être suffisamment agile et transitoire pour s'adapter aux nouvelles technologies.
5. Contribuer à la création de zones zéro émission pouvant représenter un avantage pour l'acquisition de véhicules zéro émission ;
6. Maintenir et élargir les incitatifs et les programmes de subventions aux différents véhicules lourds en fonction des nouvelles technologies et les pérenniser à plus long terme ;
7. Soutenir la recherche, le développement, la démonstration (RD-D) et la commercialisation de véhicules électriques lourds, des batteries et de nouvelles solutions de recharge ainsi que la gestion et l'optimisation de l'énergie ;
8. Anticiper les besoins de l'industrie des véhicules électriques lourds afin de mieux prévoir les besoins énergétiques ;
9. Mener des campagnes de sensibilisation afin d'informer les entreprises sur les véhicules électriques (avantages, impact environnemental, autonomie) et sur les aides financières disponibles ;
10. Poursuivre le déploiement d'un réseau de bornes de recharge publiques adapté aux véhicules commerciaux lourds ;

11. Soutenir le développement d’initiatives visant à renforcer l’interopérabilité et la recharge intelligente des parcs de véhicules lourds ;
12. Soutenir le développement de corridors d’expérimentation pour valider la performance des différentes solutions de recharge et d’alimentation des véhicules lourds électriques ;
13. Soutenir le développement de nouvelles solutions de gestion intelligente de l’énergie et de systèmes bidirectionnels ;
14. Identifier le secteur des TEI comme étant prioritaire dans l’atténuation de la pénurie de la main-d’œuvre en plus de soutenir la formation et la mise en place de standards ;
15. Soutenir le développement de formations professionnelles clés pour l’écosystème des TEI ;
16. Offrir des bourses et des projets de recherche en mobilité aux étudiants orientés en science, technologie, ingénierie et mathématiques ;
17. Soutenir le développement d’une spécialité de plusieurs cours à option pour la 4e année du baccalauréat et au 2e et 3e cycle en génie (p. ex. mobilité urbaine, internet des objets, intelligence artificielle, conduite autonome) ;
18. Inciter la mise sur pied de chaires de recherche spécifiques aux créneaux porteurs du Québec afin d’alimenter la R&D et accélérer la commercialisation d’innovations en mobilité ;
19. Financer adéquatement le transport collectif et interurbain afin d’améliorer l’offre, la fréquence et la pérennité du réseau et soutenir l’électrification.