

Consultation publique sur l'encadrement et le développement des énergies propres au Québec

Mémoire de Propulsion Québec

Présenté au :
Ministère de l'Économie, de l'Innovation et de l'Énergie

Août 2023

Table des matières

Préambule	3
À propos de Propulsion Québec	4
L'importance de poursuivre la décarbonation du secteur des transports	5
Assurer l'efficacité énergétique	7
Miser sur le transfert modal	7
<i>Un choix bénéfique l'industrie québécoise des TEI</i>	9
L'innovation et les infrastructures intelligentes	10
<i>Optimisation et gestion de la recharge</i>	10
<i>Soutien à l'innovation et aux entreprises</i>	11
Stimuler les technologies et modèles d'affaires en lien avec le réseau de recharge intelligent	13
<i>Plateforme d'innovation en recharge et gestion de la puissance</i>	14
Miser sur un cocktail d'énergies vertes	15
Le stockage d'énergie et la réutilisation des batteries.....	15
L'hydrogène vert	16
Conclusion	16
Liste des recommandations	17

Préambule

La grappe industrielle des transports électriques et intelligents, Propulsion Québec, saisit l'opportunité de formuler ses commentaires dans le cadre de la consultation publique sur l'encadrement et le développement des énergies propres au Québec. Au cours des dernières années, la grappe a été particulièrement active pour démontrer l'importance de poursuivre les efforts en matière d'électrification en capitalisant sur les atouts de la province, dont son énergie propre. Propulsion Québec a ainsi publié différentes études et mémoires, dont les suivants :

- Mémoire dans le cadre de la consultation publique visant le resserrement de la norme VZE en 2025-2035¹
- L'état des transports électriques et intelligents au Québec — Comprendre le rôle unique que joue le Québec dans la révolution mondiale des TEI²
- Étude sur l'adoption de véhicules moyens et lourds électriques dans les parcs commerciaux et institutionnels³
- Étude sur la filière batterie lithium-ion⁴

D'emblée, Propulsion Québec souscrit aux efforts du gouvernement du Québec visant à décarboner l'économie, réduire de 37,5 % les GES par rapport à leur niveau de 1990 d'ici 2030 et atteindre la carboneutralité en 2050⁵. L'atteinte de ces cibles passera inévitablement par l'utilisation d'énergies renouvelables et l'amélioration du bilan énergétique du secteur le plus émissif, celui des transports.

Les transports électriques et intelligents (TEI) représentent une solution accessible et efficace pour réduire l'empreinte environnementale du Québec et ultimement, atténuer l'effet des changements climatiques. À cet égard, nous tenons à saluer les orientations prises par le gouvernement du Québec en matière d'électrification des transports et particulièrement sa volonté de rehausser la norme véhicule zéro émission (VZE) pour les véhicules légers⁶ et de créer une norme similaire pour les véhicules lourds. L'objectif d'atteindre 100 % des ventes de véhicules

¹ Propulsion Québec, *Mémoire dans le cadre de la consultation publique visant le resserrement de la norme VZE en 2025-2035* (juin 2023) : <https://propulsionquebec.com/2023/06/19/propulsion-quebec-appuie-la-proposition-du-gouvernement-et-demande-lelargissement-a-dautres-types-de-vehicules/>

² Propulsion Québec, *L'état des TEI* (mars 2023) : https://propulsionquebec.com/wp-content/uploads/2023/03/PropulsionQc_Etat_TEI_au_Quebec_COURTE-1.pdf

³ 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/>

⁴ Propulsion Québec, *Filière batterie lithium-ion ; développer un secteur porteur d'avenir pour le Québec* (avril 2019) : <https://propulsionquebec.com/wp-content/uploads/2019/09/RAPPORT-ETUDE-BATTERIES-FR-1.pdf>

⁵ Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs, Engagements du Québec ; nos cibles de réduction de GES : <https://www.environnement.gouv.qc.ca/changementsclimatiques/engagement-quebec.asp>

⁶ Gazette officielle du Québec, *Projet de règlement modifiant le Règlement d'application de 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* (mai 2023) : https://www.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/fileadmin/gazette/pdf_encrypte/lois_reglements/2023F/79659.pdf

automobiles zéro émission en 2035 contribuera à réduire « d'environ 2,3 Mt éq. CO2 dans le secteur des véhicules routiers légers⁷ ». Nous souscrivons par ailleurs aux actions du ministère de l'Économie, de l'Innovation et de l'Énergie pour développer la filière batterie lithium-ion et celle des minéraux critiques et stratégiques en sol québécois afin de faire du Québec en chef de file mondial en électrification. **Le gouvernement doit maintenir le cap et poursuivre ses efforts en matière d'électrification des transports.**

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 terrestre⁸. **L'électrification, combinée à une meilleure sobriété énergétique, contribuera à l'atteinte des objectifs climatiques et à l'amélioration de notre bilan environnemental.**

Toutefois, l'électrification de l'économie engendrera une hausse considérable de la demande énergétique de la province qu'il faudra anticiper et atténuer. Selon Hydro-Québec, il faudra ajouter 100 TWh dans le réseau pour que le Québec atteigne la carboneutralité d'ici 2050⁹. **Il est ainsi essentiel de continuer d'électrifier le secteur des transports tout en misant sur l'efficacité énergétique.** Une utilisation judicieuse de notre énergie propre doit être priorisée et l'industrie québécoise des transports électriques et intelligents du Québec peut contribuer à une plus grande sobriété énergétique, notamment, par le développement de technologies de gestion d'énergie et de gestion de la pointe, le stockage d'énergie, une offre bonifiée de service de mobilité partagée et de transports collectifs. **La technologie et le transfert modal seront clés pour une transition réussie et durable. Nous tenons ainsi à sensibiliser le gouvernement quant à la possibilité de contribuer au développement économique tout en misant sur l'efficacité énergétique.**

À propos de Propulsion Québec

Créée en 2017 afin de mobiliser tous les acteurs de la filière autour de projets concertés, Propulsion Québec a pour objectif de positionner le Québec parmi les leaders du développement et du déploiement des modes de transport terrestre favorisant les transports électriques et intelligents. La grappe compte aujourd'hui plus de 265 membres de la startup à la grande entreprise, en passant par les institutions, les centres de recherches, les constructeurs et les opérateurs de mobilité québécois. Le secteur a ainsi un impact significatif sur la réduction des GES, mais également sur l'économie québécoise en engendrant des revenus de plus de

⁷ 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>

⁸ 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

⁹ Hydro-Québec, *Plan stratégique 2022-2026* (2022) : <https://www.hydroquebec.com/data/documents-donnees/pdf/plan-strategique.pdf?v=2022-03-25>

3,3 milliards de dollars et en comptant plus de 175 entreprises qui offrent plus de 9 300 emplois de qualité.

L'industrie des TEI est présente dans 5 créneaux porteurs qui représentent un important potentiel d'innovation :

- Les véhicules électriques
- Les infrastructures de recharge
- Les infrastructures intelligentes
- Les véhicules connectés et les services de mobilité
- La gestion de flotte

L'importance de poursuivre la décarbonation du secteur des transports

Le secteur des transports est responsable de près de 43 % des émissions de GES, dont 75 % proviennent du secteur routier¹⁰. Parmi les GES émis par le secteur routier, la majorité (60 %) provient des véhicules légers¹¹. Quant à l'industrie du transport moyen lourd, l'inventaire québécois des émissions de gaz à effet de serre en 2020 et leur évolution depuis 1990 révèle que 71,7 % des GES du secteur routier proviennent des camions légers et des véhicules lourds¹². L'électrification des transports revêt donc une importance pour l'atteinte des cibles gouvernementale en matière de réduction des GES et de carboneutralité.

Tableau 2 : Émissions de GES du transport routier au Québec en 1990 et 2020¹⁴

Transport routier	Émissions (Mt éq. CO ₂)		Variation des émissions de 1990 à 2020		Part du secteur en 2020
	1990	2020	Mt éq. CO ₂	%	%
Automobiles	10,86	6,95	-3,91	-36,0	28,0
Camions légers	3,64	8,17	4,53	124,6	32,9
Véhicules lourds	3,60	9,62	6,01	166,9	38,8
Autres (motocyclettes, véhicules au propane et au gaz naturel)	0,02	0,06	0,04	224,7	0,2
Total	18,12	24,79	6,67	36,8	100,0

Le portrait VÉ, développé par Propulsion Québec, présente un état des véhicules sur les routes selon leur type de propulsion. Selon cet outil, la très vaste majorité des véhicules légers est encore propulsée à l'essence (91 %) et la quasi-totalité des véhicules moyens et lourds est actuellement propulsée au diesel (respectivement 91,7 % et 95,17 %) et **moins de 1 % sont électriques**¹³.

¹⁰ Gouvernement du Québec, *Plan de mise en œuvre 2023-2028 du Plan pour une économie verte 2030 (2023)* : <https://cdn-contenu.quebec.ca/cdn-contenu/adm/min/environnement/publications-adm/plan-economie-verte/plan-mise-oeuvre-2023-2028.pdf>

¹¹ Idem.

¹² Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, 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>

¹³ Propulsion Québec, Portrait VÉ : <https://propulsionquebec.com/quebec/portrait-ve/>

Selon les tendances actuelles en Amérique du Nord, on s'attend, d'ici 2050, à une diminution marquée du nombre de véhicules légers et une hausse importante du nombre de véhicules moyens et lourds¹⁴. Divers facteurs contribueront à cette transformation du parc de véhicules notamment l'augmentation des solutions de mobilité partagée, l'évolution des technologies et de la disponibilité d'un éventail plus complet de véhicules électriques moyens et lourds destinés au transport collectif (intra-urbain et interurbain) et des progrès relatifs à la livraison décarbonée.

Le nombre de véhicules produits en sol québécois notamment, les autobus, les véhicules utilitaires lourds et les véhicules spécialisés, augmentera donc significativement. Le fait d'accélérer l'électrification de cette flotte permettra de réduire considérablement les émissions de GES. Nous croyons ainsi que le gouvernement du Québec doit prioriser ce secteur dans sa réflexion sur l'énergie propre du Québec. Il en va de même pour le développement de la filière québécoise de la batterie et des minéraux critiques et stratégiques qui viendra compléter l'écosystème des transports électriques et qui permettra de développer une batterie écoresponsable.

Recommandations :

Nous recommandons au gouvernement du Québec de poursuivre ses efforts en matière d'électrification des transports et de se doter de cibles précises pour le transport moyen et lourd. Il sera aussi essentiel d'anticiper les besoins de ce secteur en matière d'énergie propre et sécuriser son approvisionnement.

Nous recommandons plus précisément :

- **D'accélérer l'élargissement de la norme VZE pour y inclure les véhicules moyens et lourds. La mise en place de cibles permettra de mieux anticiper les besoins, notamment en matière de capacité énergétique.**
- **De maintenir, adapter et élargir les incitatifs et les programmes de subventions aux différents types de véhicules et y inclure le transport interurbain de passagers en plus de prévoir des mécanismes d'accompagnement et de soutien pour faciliter l'électrification des flottes.**
- **De soutenir le développement de formations professionnelles et continues clés pour une meilleure adéquation entre les compétences de la main-d'œuvre et la transition vers la mobilité durable et l'efficacité énergétique.**

¹⁴ Propulsion Québec, *État des transports électriques et intelligents* (mars 2023) : https://propulsionquebec.com/wp-content/uploads/2023/03/PropulsionQc_Etat_TEI_au_Quebec_COURTE-1.pdf

Assurer l'efficacité énergétique

Miser sur le transfert modal

L'efficacité énergétique en transport passera, notamment, par un transfert modal vers une mobilité plus sobre et une diminution de l'auto solo. Or, actuellement, le véhicule privé demeure le mode de transport privilégié au Québec pour les trajets domiciles-travail (82,4 %) ¹⁵. Le changement des comportements sera incité par une mobilité alternative attrayante, disponible et fréquente pour les utilisateurs.

La *Politique de mobilité durable* développée par le ministère des Transports et de la Mobilité durable du Québec privilégie l'approche « Réduire – Transférer – Améliorer » (RTA) pour décarboner le secteur des transports ; une approche reconnue à l'international. Comme décrit par le ministère, l'approche RTA se traduit comme suit :

- « **Réduire** les déplacements motorisés ou les distances à parcourir pour répondre aux différents besoins de mobilité par une meilleure intégration de la planification du territoire et des transports ;
- **Transférer** les déplacements vers des moyens de transport moins énergivores et qui se traduisent par de plus faibles émissions de GES, comme le transport collectif et actif ;
- **Améliorer** l'efficacité des véhicules en réduisant leur empreinte carbone, mais aussi améliorer les déplacements en termes de coûts, de qualité et de sécurité. ¹⁶»

Le transfert modal vers le transport actif ou collectif permet non seulement de réduire des GES, mais également de réduire la consommation d'énergie. En fait, le transport actif comme la marche, le vélo, la trottinette, la planche à roulettes, etc., ne produit pas d'émission polluante lors de leur utilisation. Soulignons également que selon une étude de l'Université d'Oxford, l'empreinte carbone d'un vélo peut être jusqu'à 30 fois inférieure à celle d'une voiture à essence et 10 fois inférieure à une voiture électrique ¹⁷. Par ailleurs, 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

¹⁵ Banque de données des statistiques officielles sur le Québec, *Part modale des transports lors des trajets domicile-travail, Québec, 2006, 2016 et 2021* :
https://bdso.gouv.qc.ca/pls/ken/ken213_afich_tabl.page_tabl?p_iden_tran=REPER1PPCF126114546617459w2fZl&p_lang=1&p_m_o=ISQ&p_id_sectr=515&p_id_raprt=4018

¹⁶ Ministère des Transports et de la Mobilité durable, *Politique de mobilité durable 2030* (2018) :
https://www.transports.gouv.qc.ca/fr/ministere/role_ministere/DocumentsPMD/politique-mobilite-durable.pdf

¹⁷ University of Oxford (Christian Brand), *Obsessing over electric cars is impeding the race to net zero: More active travel is essential* (juin 2021) :
<https://www.ox.ac.uk/news/2021-06-14-obsessing-over-electric-cars-impeding-race-net-zero-more-active-travel-essential>

région de Québec-Lévis et 192 502 tonnes éq. CO₂ dans la région de Gatineau¹⁸. 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)¹⁹. 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 électrique²⁰).

Par ailleurs, plusieurs solutions de mobilité permettent de compléter les offres de transport actif et collectif traditionnelles et favorisent une utilisation plus efficace des véhicules. C'est notamment le cas des services de mobilité partagés (par exemple ; Communauto, Bixi, etc.). À titre d'exemple, un seul véhicule en autopartage permet de remplacer environ 10 véhicules personnels²¹. L'industrie du transport rémunéré de personnes (taxis) représente également une alternative à l'auto solo. La mobilité partagée ainsi que les services de taxis contribuent aussi à améliorer l'accessibilité à l'électromobilité en électrifiant leur flotte.

Avec l'émergence d'alternative à l'auto solo, le concept de mobilité intégrée (Mobility as a Service ou MaaS) devient de plus en plus pertinent et a pour objectif de faciliter la planification, l'accès et le paiement d'une gamme complète de services de mobilité via une application mobile. Ce concept facilite et améliore la logistique et les déplacements tout en rendant les choix de mobilité durable plus accessible et intéressant pour les usagers.

En somme, 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. Propulsion Québec tient à saluer les récents investissements du gouvernement du Québec de 400 millions d'ici 2024 pour soutenir la relance du transport collectif²², de 1,1 milliard

¹⁸ 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>

¹⁹ 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

²⁰ 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

²¹ CRE Montréal, *Stationnement à Montréal ; propositions pour une mobilité efficace, équitable et écologique* (2023) :

https://cdn.ca.yapla.com/company/CPYdNZRxWi163lmbLnVjgAqMF/asset/files/Outils/2023-03-02_CRE-Montreal_Livre-blanc-VF_numerique.pdf

²²Ministère des Finances, budget 2023-2024 ; *Un Québec engagé* (mars 2023) :

http://www.finances.gouv.qc.ca/Budget_et_mise_a_jour/budget/documents/Budget2324_PlanBudgetaire.pdf

de dollars pour l'acquisition d'autobus électriques²³ ainsi que de 9,8 millions sur cinq ans pour électrifier l'industrie du taxi²⁴.

Recommandations :

Le gouvernement doit miser sur l'approche RTA et ;

- **Financer adéquatement le transport collectif et interurbain afin d'améliorer l'offre, la fréquence et la pérennité du réseau et soutenir l'électrification des flottes.**
- **Miser sur une vision intégrée de la mobilité qui favorise l'émergence de moyens technologiques et de modes de mobilité complémentaires en soutien au transport collectif structurant, pour favoriser le transfert modal.**
- **Développer et sécuriser des infrastructures de transports actifs et inciter les usagers à utiliser ces modes de transports.**

Un choix bénéfique l'industrie québécoise des TEI

L'industrie des transports électriques et intelligents (TEI) a connu une croissance fulgurante au cours des 5 années. Les revenus du secteur ont augmenté de 300 % pour atteindre 3,3 G\$ et le nombre d'entreprises à cru de 120 % et se chiffre à 177. Le Québec doit continuer de développer son expertise autour de l'électrification :

- Des véhicules moyens et lourds
- Des transports en commun
- Des solutions de recharge
- De véhicules spécialisés
- Des véhicules récréatifs
- De la gestion de flotte de mobilité innovante et partagée

Ces types de véhicules produits en sol québécois encouragent la mutualisation des transports et limitent l'auto- solo. **Le fait de favoriser le transfert modal répond à un double objectif : le développement économique et la croissance de l'industrie des TEI et l'efficacité énergétique.**

Ceci est sans mentionner les effets positifs du secteur sur la balance commerciale. Au Québec, un des produits les plus importés est le pétrole (importation de plus de 997 millions de dollars pour

²³ Ministère des Transports et de la Mobilité durable, Communiqué ; *Le gouvernement du Canada et le gouvernement du Québec concrétisent le plus important projet d'acquisition d'autobus électriques en Amérique du Nord* (mai 2023) : <https://www.transports.gouv.qc.ca/fr/salle-de-presse/nouvelles/Pages/projet-acquisition-autobus-electriques.aspx#:~:text=Benoit%20Charette%2C%20ont%20annonc%C3%A9%20des,transport%20collectif%20%C3%A9lectrique%20au%20Qu%C3%A9bec.>

²⁴ Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les Changements climatique, de la Faune et des Parcs, *Plan de mise en œuvre 2023-2028 du Plan pour une économie verte* (mai 2023) : <https://cdn-contenu.quebec.ca/cdn-contenu/adm/min/environnement/publications-adm/plan-economie-verte/plan-mise-oeuvre-2023-2028.pdf>

le premier trimestre de 2023)²⁵. 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.

L'innovation et les infrastructures intelligentes

Optimisation et gestion de la recharge

L'industrie québécoise des TEI développe également des infrastructures de recharge intelligentes ainsi que des systèmes et logiciels permettant de minimiser l'impact sur le réseau électrique en optimisant la consommation d'énergie. Ces technologies permettent, notamment, d'étaler la recharge et de contrôler la puissance afin d'éviter les pointes et la puissance maximale appelée (PMA). Selon l'International Renewable Energy Agency (IRENA), la recharge intelligente est la clé pour limiter l'impact de l'électrification des transports sur le réseau électrique en réduisant de façon considérable les pointes de consommation²⁶.

Dans le cadre de sa démarche d'électrification du parc automobile des ministères et organismes, le gouvernement du Québec compte électrifier 100 % de ses automobiles, des fourgonnettes, des minifourgonnettes et des véhicules utilitaires sport d'ici 2030 et 100 % des véhicules lourds d'ici 2040²⁷. Le gouvernement aurait ainsi avantage à faire preuve d'exemplarité et se doter d'infrastructures intelligentes pour optimiser la recharge de ses véhicules électriques et de ses bâtiments. Cela répondrait d'ailleurs à une mesure du *Plan directeur en transition, innovation et efficacité énergétiques* du gouvernement du Québec qui vise à « optimiser le parc de véhicules gouvernemental et son efficacité énergétique »²⁸.

L'ensemble des programmes incitatifs visant l'électrification devraient également encourager l'accompagnement en matière de gestion de l'énergie, l'acquisition de bornes de recharge intelligentes et l'installation de logiciel pour optimiser la recharge. Au Québec, le programme *Transportez vert* offre une aide financière pour des services d'accompagnement pour la gestion de l'énergie, le stockage d'énergie électrique et pour les coûts d'acquisition d'un appareil ou d'un logiciel permettant la gestion de l'énergie consommée pour la recharge des véhicules électriques²⁹. Par ailleurs, le programme *Roulez vert* (volet milieu de travail et multilogement)

²⁵ Institut de la statistique du Québec, *Commerce international de marchandises du Québec* (Juin 2023) : <https://statistique.quebec.ca/fr/fichier/bulletin-commerce-international-des-marchandises-du-quebec-juin-2023.pdf>

²⁶ IRENA, *Electricity Storage Valuation Framework* (mars 2020) : https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2020/Mar/IRENA_storage_valuation_2020.pdf?rev=6f01e9ba6d1f40aeba0044ad747ed03d

²⁷ Gouvernement du Québec, *Électrification des transports* <https://www.quebec.ca/gouvernement/politiques-orientations/electrification-des-transports>

²⁸ Gouvernement du Québec, *Plan directeur en transition, innovation et efficacité énergétiques du Québec 2021-2026* : <https://transitionenergetique.gouv.qc.ca/fileadmin/medias/pdf/plan-directeur/MERN-Mise-niveau-2026-plan-directeur-transition-energetique.pdf#page=92>

²⁹ Gouvernement du Québec, *Programme Transportez vert ; Guide du demandeur* (avril 2023) : https://transitionenergetique.gouv.qc.ca/fileadmin/medias/pdf/transport/TV_Guide_du_demandeur_2023_04.pdf

offre une aide financière pour « les coûts d’acquisition d’un appareil ou d’un logiciel permettant la gestion de l’énergie consommée pour la recharge des véhicules électriques »³⁰. Il s’agit de programmes importants qui permettent de démocratiser l’accès aux bornes de recharge intelligentes par les entreprises et les particuliers.

Toutefois, plusieurs organisations souscrivent actuellement à des services logiciels et licences (SaaS) et n’en font pas nécessairement l’acquisition. Ce volet n’est actuellement pas couvert dans les programmes incitatifs alors que la souscription aux logiciels engendre de gains énergétiques notables. Dans le cadre de ces programmes, le gouvernement aurait avantage à encourager l’acquisition de bornes intelligentes par un financement plus avantageux, tout en prévoyant une période de transition pour permettre à l’industrie et aux opérateurs de bornes de recharge de se préparer et de bien répondre à cette tendance.

Recommandations :

Que la prochaine Stratégie québécoise de la recharge permette de bonifier et prolonger les programmes incitatifs dans le but de démocratiser l’accès aux bornes de recharge intelligentes et aux logiciels de gestion d’énergie, et ce, pour tous les types de clientèles (résidentielle, multilogement et commerciale).

- **En offrant la possibilité de souscrire à des logiciels et de bénéficier du financement aux programmes.**
- **En ajoutant un volet accompagnement pour la gestion de l’énergie dans le programme *Roulez vert*.**
- **En bonifier le financement afin d’encourager l’acquisition de bornes de recharge intelligentes.**

Soutien à l’innovation et aux entreprises

L’innovation sera au cœur de la transition énergétique du Québec. Déjà, plusieurs entreprises d’ici sont à pied d’œuvre pour développer des technologies qui viseront à répondre localement au défi climatique et énergétique actuel. Parmi ces technologies, nous retrouverons, notamment, les infrastructures intelligentes, les systèmes de gestion et d’optimisation de l’énergie, les outils de gestion de la circulation qui continuent à une meilleure fluidité et sobriété, etc. Le développement de ces solutions nécessite toutefois du soutien pour assurer leur déploiement et commercialisation.

L’étude de Propulsion Québec intitulée « Diagnostic de la chaîne de financement dans le secteur

³⁰ Gouvernement du Québec, Programme Roulez vert ; cadre normatif (avril 2023) : <https://cdn-contenu.quebec.ca/cdn-contenu/environnement/vehicules-electriques/documents/Roulez-vert-cadre-normatif-avril-2023.pdf>

des transports électriques et intelligents au Québec » a permis de démontrer que le financement est l'un des principaux enjeux freinant le développement des entreprises québécoises, en particulier pour les phases critiques d'amorçage et de démarrage³¹. Il appert aussi que les entreprises québécoises sont défavorisées par rapport à celles des États-Unis étant donné une vélocité de financement plus lente et des tickets d'investissements inférieurs à ce qui est observé chez nos voisins³².

Néanmoins, le gouvernement du Québec offre des aides financières intéressantes. C'est notamment le cas des projets mobilisateurs en électrification des transports, transport intelligent et en recharge. Le récent investissement visant à développer un logiciel de gestion intelligente qui servira à l'alimentation électrique de groupes de bornes de recharge pour véhicules électriques dans les habitations multilogements est un pas dans la bonne direction³³. Propulsion Québec tient aussi à saluer les sommes annoncées dans le *Plan de mise en œuvre 2023-2028 du Plan pour une économie verte* visant à appuyer l'émergence de technologies de réduction d'émissions de GES tout au long de la chaîne d'innovation (22,5 millions d'ici 2028 pour les entreprises en stade d'amorçage et 3,8 millions pour la commercialisation)³⁴. D'autres initiatives importantes envoient un signal fort et viennent appuyer l'innovation, le développement et la croissance du secteur des TEI, notamment la Zone d'innovation de la Vallée de la transition énergétique et le Fonds d'excellence en recherche Apogée Canada.

Il sera toutefois important de poursuivre les efforts afin de positionner le Québec en tant que véritable chef de file et de tirer profit des innovations développées au Québec. À cet égard, le Centre d'innovation collaborative en mobilité (CIM), que Propulsion met sur pied vise à créer un guichet unique d'accompagnement pour simplifier l'accès aux entreprises à services et au financement disponibles pour en maximiser leur utilisation.

Recommandations :

Propulsion Québec recommande de peaufiner le soutien gouvernemental aux entreprises du secteur du TEI afin de favoriser le développement de produits innovants contribuant à la sobriété énergétique et :

³¹ Propulsion Québec, *Diagnostic de la chaîne de financement dans le secteur des transports électriques et intelligents au Québec* (décembre 2021) : <https://propulsionquebec.com/2021/12/03/une-nouvelle-etude-de-propulsion-quebec-met-en-evidence-lopportunite-dinvestissement-que-represente-le-secteur-des-transports-electriques-et-intelligents/>

³² Ibid.

³³ Cabinet du ministre de l'Économie, de l'Innovation et de l'Énergie et ministre responsable du Développement économique régional, Communiqué ; *Développement de technologies liées aux transports de demain - Plus de 2,7 M\$ pour soutenir un projet mobilisateur lié à la recharge de véhicules électriques* (mai 2023) : <https://www.newswire.ca/fr/news-releases/developpement-de-technologies-liees-aux-transports-de-demain-plus-de-2-7-m-pour-soutenir-un-projet-mobilisateur-lie-a-la-recharge-de-vehicules-electriques-800686851.html>

³⁴ Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les Changements climatiques, de la Faune et des Parcs, *Plan de mise en œuvre 2023-2028 du Plan pour une économie verte* (mai 2023) : <https://cdn-content.quebec.ca/cdn-content/adm/min/environnement/publications-adm/plan-economie-verte/plan-mise-oeuvre-2023-2028.pdf>

- **D’alléger le fardeau des entrepreneurs en ayant la capacité de cautionner certains investissements, notamment, durant les phases d’amorçage et de démarrage.**
- **De mettre en place un programme de financement pour la commercialisation.**
- **De tolérer des mécanismes d’amortissement accélérés du capex.**
- **D’expérimenter de nouvelles formules de financement autre que le 80/20.**
- **Créer des appels d’offres spécialement conçus pour les jeunes entreprises des TEI afin qu’elles puissent bénéficier des marchés publics comme vitrine.**
- **Soutenir le Centre d’innovation collaborative en mobilité (CIM) de Propulsion Québec.**

Stimuler les technologies et modèles d’affaires en lien avec le réseau de recharge intelligent

Alors que l’adoption des véhicules électriques augmente à travers le monde, plusieurs nouvelles solutions se développent en lien avec 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). Ces systèmes ont attiré l’attention de chercheurs qui en ont démontré plusieurs avantages dont l’atténuation des pointes de consommation et un réseau plus efficace reposant sur des énergies renouvelables³⁵. Au Québec, les véhicules de Lion Électrique³⁶ et de Girardin Blue Bird³⁷ sont compatibles avec la technologie V2G. En avril dernier, Lion Électrique et l’Île-du-Prince-Édouard ont annoncé un projet pilote³⁸ V2G qui vise à ce que les autobus LionC fournissent de l’électricité aux bâtiments en cas d’urgence, notamment lors d’évènements météorologiques extrêmes. 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 utilisation pourrait aussi être envisagé.

Par ailleurs, le Québec peut compter sur un écosystème important et dynamique d’entreprises œuvrant en intelligence artificielle (IA). Des synergies entre l’IA et les transports électriques et intelligents pourraient favoriser l’analyse des données, le déploiement de systèmes intelligents et

³⁵ Samir M Shariff et al, IOP Conference Series, *A State of the Art Review of Electric Vehicle to Grid (V2G) technology* (2019) : <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/561/1/012103/pdf>

³⁶ Lion Électrique, Communiqué : *LION ÉLECTRIQUE CHOISI POUR UNE COLLABORATION SUR LA TECHNOLOGIE V2X ENTRE LE DÉPARTEMENT AMÉRICAIN DE L’ÉNERGIE ET DES LEADERS DE L’INDUSTRIE* (avril 2022) : https://thelionelectric.com/documents/fr/PressRelease_FR_Lion_V2X.pdf

³⁷ Girardin Autobus Inc., Communiqué, *1200 autobus électriques en route pour le Québec* (juin 2021) : <https://www.newswire.ca/fr/news-releases/girardin-1200-autobus-electriques-en-route-pour-le-quebec-816368236.html>

³⁸ Île-du-Prince-Édouard, communiqué : *Des autobus électriques pour aider à faire fonctionner le centre de chauffage de l’Î.-P.-É. en cas d’urgence* ; <https://www.princeedwardisland.ca/fr/nouvelles/autobus-electriques-aider-a-faire-fonctionner-centre-chauffage-li-p-e-cas-durgence>

de modèles de prévision permettant d'implanter une meilleure gestion de la demande de puissance.

Plateforme d'innovation en recharge et gestion de la puissance

Devant l'intérêt lié aux nouvelles technologies liées à la recharge, Propulsion Québec souhaite déployer des plateformes d'innovation à travers le Centre d'innovation collaborative en mobilité (CIM). Le CIM a pour objectif de mettre sur pied un environnement collaboratif qui s'appuie sur l'expertise des partenaires de l'écosystème et la mutualisation des besoins pour le développement de projets. Cette initiative vise aussi à développer, notamment, des plateformes permettant l'expérimentation de solutions innovantes, notamment les infrastructures de recharge et de gestion de l'énergie.

Plus précisément, le projet îlot d'innovation en recharge et gestion de l'énergie du CIM a pour objectif de développer une plateforme qui permettra de créer un environnement pour le développement et la démonstration de solutions pour atténuer les pointes d'énergie et de puissance, et ce, grâce à un parc de bornes de recharge et des systèmes de gestion intelligente de l'énergie et de la puissance avec le bâtiment (micro-grid) et les systèmes auxiliaires de stockage et de production. Plus précisément, ce projet permettra :

- Une validation et le développement de nouvelles solutions de recharge par les membres de l'industrie
- Une validation et le développement de nouvelles solutions de gestion de la puissance par les membres de l'industrie
- La mise sur pied d'une vitrine pour promouvoir, sensibiliser et partager les connaissances
- **La stimulation des technologies et modèles d'affaires en lien avec le réseau de recharge intelligent, notamment pour favoriser le développement de nouvelles solutions de recharge connectées, intelligentes et bidirectionnelles qui permet une meilleure connexion aux bâtiments et aux réseaux (V2G et V2B).**

Plusieurs partenaires privés, institutionnels et académiques sont impliqués dans le développement et la mise en place de cette initiative.

Recommandation :

- **Propulsion Québec demande au gouvernement du Québec de soutenir le projet îlot d'innovation en recharge et gestion de l'énergie du CIM pour faciliter le développement de nouvelles solutions de gestion intelligente de l'énergie et de systèmes bidirectionnels.**
- **Stimuler les technologies et l'application de l'intelligence artificielle pour les systèmes de recharge tout en favorisant une gestion transparente et sécuritaire des données.**

Miser sur un cocktail d'énergies vertes

Le stockage d'énergie et la réutilisation des batteries

Outre l'hydroélectricité, d'autres sources d'énergies vertes représentent un potentiel important d'alimentation pour le transport électrique. En fait, les batteries lithium-ion ont la capacité de stocker de l'énergie verte, notamment solaire ou éolienne, dans le cadre d'utilisations stationnaires. À titre d'exemple, l'entreprise EVB360³⁹ commercialise des solutions de stockage d'énergie propre et traite sécuritairement la batterie en évaluant sa santé. L'entreprise développe actuellement des solutions de mini-réseaux avec panneaux solaires pour alimenter des régions éloignées d'Afrique.

Le stockage d'énergie permet ainsi de valoriser le cycle de vie des batteries en plus d'atténuer la variabilité liée à l'énergie solaire et éolienne^{40,41}.

Le nombre de véhicules électriques sur les routes du Québec augmentera de façon considérable au cours des prochaines années pour atteindre la cible de 2 millions de véhicules électriques visée par le gouvernement du Québec. Il sera ainsi essentiel d'anticiper l'arrivée des batteries et d'assurer une économie circulaire qui favorisera le reconditionnement, la réutilisation et le recyclage. Tout récemment, le Conseil de l'Union européenne a adopté un nouveau règlement relatif aux batteries et aux déchets de batteries qui s'applique aux batteries de véhicules électriques et qui « vise à promouvoir une économie circulaire en réglementant les batteries tout au long de leur cycle de vie⁴². Cette réglementation encourage, notamment, le stockage d'énergie par batteries stationnaires. Afin de valoriser les batteries, Propulsion Québec encourage le gouvernement du Québec à mettre en place une réglementation spécifique aux batteries de véhicules électriques pour favoriser le stockage d'énergie et la circularité des matériaux et minéraux critiques.

Recommandation :

- **Propulsion Québec demande au gouvernement du Québec d'instaurer une réglementation spécifique aux batteries de véhicules électriques afin de valoriser l'ensemble du cycle de la vie de la batterie (reconditionnement, réutilisation, recyclage).**

³⁹ EVB360: <https://evb360.com/>

⁴⁰ IRENA, *Electricity Storage Valuation Framework* (mars 2020) : https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2020/Mar/IRENA_storage_valuation_2020.pdf?rev=6f01e9ba6d1f40aeba0044ad747ed03d

⁴¹ Radio-Canada, *Des batteries d'autos pour alimenter San Francisco* (mai 2023) : <https://ici.radio-canada.ca/recit-numerique/5749/californie-emma-gasine-energie-climat>

⁴² Conseil de l'Union Européenne, Communiqué : *Le Conseil adopte un nouveau règlement relatif aux batteries et aux déchets de batteries* (juillet 2023) : <https://www.consilium.europa.eu/fr/press/press-releases/2023/07/10/council-adopts-new-regulation-on-batteries-and-waste-batteries/>

L'hydrogène vert

L'hydrogène vert présente aussi une solution complémentaire à l'électrification pour les **trajets lourds et de longue distance**.

Dans le cadre de la Feuille de route Ambition TEI 2030, Propulsion Québec s'est engagée à réaliser un livre blanc afin d'identifier, notamment, les secteurs les plus porteurs dans le transport pour le déploiement d'une industrie québécoise de l'hydrogène vert et le potentiel de croissance, les besoins structurels pour le déploiement de l'hydrogène vert, et des exemples clés de réussite de commercialisation. Nous offrons notre collaboration au gouvernement du Québec pour partager les constats et les solutions pour un développement responsable de cette filière au Québec, en complémentarité avec l'hydroélectricité, et ce, pour le transport lourd et de longue distance.

Recommandation :

- **Le gouvernement du Québec devrait miser sur un cocktail d'énergies vertes pour assurer sa transition énergétique (solaire, éolien, hydrogène vert et batteries stationnaires), en complémentarité avec l'hydroélectricité.**

Conclusion

Propulsion Québec estime que la réflexion sur l'encadrement et le développement des énergies propres au Québec est justifiée et essentielle dans un contexte de transition énergétique et d'électrification de l'économie. Nous souhaitons remercier le gouvernement du Québec d'avoir offert la possibilité à la population ainsi qu'aux différentes parties prenantes d'y contribuer à travers la consultation publique. Le Québec doit poursuivre ses efforts en matière d'électrification des transports afin d'atteindre ses cibles de réduction de GES et la carboneutralité. Le Québec bénéficie de tous les atouts pour y arriver. Toutefois, notre énergie propre doit être utilisée de façon judicieuse et l'industrie des TEI peut contribuer à une meilleure efficacité énergétique si nous focalisons les efforts sur le transfert modal vers des modes de transport plus sobres et la technologie, notamment les infrastructures intelligentes et les outils de gestion de l'énergie. Il est ainsi tout à fait possible de conjuguer la réduction de la consommation énergétique et le développement économique.

Liste des recommandations

- Poursuivre les efforts en matière d'électrification des transports et se doter de cibles précises pour le transport moyen et lourd en plus d'anticiper les besoins de ce secteur en matière d'énergie propre et sécuriser son approvisionnement.
- Accélérer l'élargissement de la norme VZE pour y inclure les véhicules moyens et lourds. La mise en place de cibles permettra de mieux anticiper les besoins, notamment en matière de capacité énergétique.
- Maintenir, adapter et élargir les incitatifs et les programmes de subventions aux différents types de véhicules et y inclure le transport interurbain de passagers en plus de prévoir des mécanismes d'accompagnement et de soutien pour faciliter l'électrification des flottes.
- Soutenir le développement de formations professionnelles et continues clés pour une meilleure adéquation entre les compétences de la main-d'œuvre et la transition vers la mobilité durable et l'efficacité énergétique.
- Miser sur l'approche RTA et ;
 - Financer adéquatement le transport collectif et interurbain afin d'améliorer l'offre, la fréquence et la pérennité du réseau et soutenir l'électrification des flottes.
 - Miser sur une vision intégrée de la mobilité qui favorise l'émergence de moyens technologiques et de modes de mobilité complémentaires en soutien au transport collectif structurant, pour favoriser le transfert modal.
 - Développer et sécuriser des infrastructures de transports actifs et inciter les usagers à utiliser ces modes de transports.
- Que la prochaine Stratégie québécoise de la recharge permette de bonifier et prolonger les programmes incitatifs dans le but de démocratiser l'accès aux bornes de recharge intelligentes et aux logiciels de gestion d'énergie, et ce, pour tous les types de clientèles (résidentielle, multilogement et commerciale) :
 - En offrant la possibilité de souscrire à des logiciels et de bénéficier du financement aux programmes.
 - En ajoutant un volet accompagnement pour la gestion de l'énergie dans le programme *Roulez vert*.
 - En bonifier le financement afin d'encourager l'acquisition de bornes de recharge intelligentes.
- Peaufiner le soutien gouvernemental aux entreprises du secteur du TEI afin de favoriser le développement de produits innovants contribuant à la sobriété énergétique et :
 - Alléger le fardeau des entrepreneurs en ayant la capacité de cautionner certains investissements, notamment, durant les phases d'amorçage et de démarrage.
 - Mettre en place un programme de financement pour la commercialisation.
 - Tolérer des mécanismes d'amortissement accélérés du capex.
 - Expérimenter de nouvelles formules de financement autre que le 80/20.

- Créer des appels d'offres spécialement conçus pour les jeunes entreprises des TEI afin qu'elles puissent bénéficier des marchés publics comme vitrine.
 - Soutenir le Centre d'innovation collaborative en mobilité (CIM) de Propulsion Québec.
-
- Soutenir le projet *Îlot d'innovation en recharge et gestion de l'énergie* du CIM pour faciliter le développement de nouvelles solutions de gestion intelligente de l'énergie et de systèmes bidirectionnels.
 - Stimuler les technologies et l'application de l'intelligence artificielle pour les systèmes de recharge tout en favorisant une gestion transparente et sécuritaire des données.
 - Instaurer une réglementation spécifique aux batteries de véhicules électriques afin de valoriser l'ensemble du cycle de la vie de la batterie (reconditionnement, réutilisation, recyclage).
 - Miser sur un cocktail d'énergies vertes pour assurer sa transition énergétique (solaire, éolien, hydrogène vert et batteries stationnaires), en complémentarité avec l'hydroélectricité.