

**Analyse d'impact réglementaire du projet
de 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**

Juin 2016

Coordination et rédaction

Cette publication a été réalisée par la Direction des dossiers horizontaux et des études économiques du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, avec la collaboration de la Direction générale de l'expertise climatique et des partenariats.

Renseignements

Pour tout renseignement, vous pouvez communiquer avec le Centre d'information du Ministère.

Téléphone : 418 521-3830
1 800 561-1616 (sans frais)

Télécopieur : 418 646-5974
Courriel : info@mddelcc.gouv.qc.ca
Internet : www.mddelcc.gouv.qc.ca

Pour obtenir un exemplaire du document

Visitez notre site Web : <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca>

Référence à citer

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. *Analyse d'impact réglementaire du projet de 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*. 2016, 14 p.

[En ligne].
<http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/changementsclimatiques/veze/air-projet-loi-vze201606.pdf> (page consultée le jour/mois/année).

Dépôt légal – 2016
Bibliothèque et Archives nationales du Québec
ISBN 978-2-550-75943-0 (en ligne)

Tous droits réservés pour tous les pays.

© Gouvernement du Québec - 2016

TABLE DES MATIÈRES

Préface	v
Sommaire	vi
1. Définition du problème	1
2. Proposition du projet	3
3. Évaluation des impacts	3
3.1 Description des secteurs touchés	3
3.2 Coûts du projet	5
3.2.1 Consommateurs	5
3.2.2 Entreprises	6
3.2.3 Gouvernement du Québec	6
3.3 Avantages du projet	7
3.3.1 Consommateurs	7
3.3.2 Entreprises	7
3.3.3 Gouvernement du Québec	8
3.3.4 Environnement	8
3.4 Impact sur l'emploi	10
3.5 Synthèse des impacts	10
4. Adaptations des exigences aux petites et moyennes entreprises	11
5. Compétitivité des exigences et impacts sur le commerce avec les partenaires économiques du Québec	11
6. Conclusion	11
7. Références bibliographiques	13

LISTE DES ABRÉVIATIONS, DES ACRONYMES ET DES SIGLES

AVEQ	Association des véhicules électriques du Québec
GES	Gaz à effet de serre
GIEC	Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat
MERN	Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles
NOx	Oxydes d'azote
PAET	Plan d'action en électrification des transports
MP	Matières particulaires
t éq. CO ₂	Tonne métrique d'équivalents en dioxyde de carbone
VEÉ	Véhicule entièrement électrique
VZE	Véhicule zéro émission
VHR	Véhicule hybride rechargeable
VPC	Véhicule à pile à combustible
TVQ	Taxe de vente du Québec

PRÉFACE

Politique gouvernementale sur l'allègement réglementaire et administratif

La Politique gouvernementale sur l'allègement réglementaire et administratif, adoptée par décret (décret 32-2014), s'inscrit dans le cadre des actions du gouvernement visant à réduire le fardeau réglementaire et administratif des entreprises. Cette politique s'applique à l'ensemble des ministères et organismes publics. Ainsi, tous les projets de loi et de règlement, énoncés de politique et plans d'action qui sont soumis au Conseil exécutif et qui sont susceptibles de conduire à des obligations réglementaires doivent faire l'objet d'une analyse d'impact réglementaire. Celle-ci doit être conforme aux exigences de la politique et rendue accessible sur le site Web des ministères ou organismes concernés.

SOMMAIRE

Contexte

Le gouvernement du Québec a opté pour l'électrification des transports dès 2011 comme l'une de ses mesures stratégiques pour lutter contre les changements climatiques dans le domaine des transports et pour favoriser l'émergence d'une nouvelle filière de développement économique au Québec. Ainsi, au cours des dernières années, plusieurs initiatives ont été mises de l'avant par le gouvernement du Québec pour favoriser l'électrification des transports sur le territoire québécois. Parmi celles-ci, on note le programme « Roulez électrique », qui offre aux consommateurs un rabais allant jusqu'à 8 000 \$ à l'achat d'un véhicule électrique, le programme « Branché au travail », qui encourage les employeurs à soutenir la motorisation électrique en installant des stations de recharge pour leurs employés, et le déploiement d'un vaste réseau de recharge sur le territoire québécois.

Or, malgré la mise en œuvre de ces initiatives, la pénétration des véhicules zéro émission (VZE) au Québec est demeurée en deçà des attentes initiales du gouvernement du Québec et des consommateurs. Parmi les éléments qui restreignent le plein déploiement des VZE au Québec, plusieurs observateurs ont noté le manque de disponibilité de modèles sur le territoire québécois ainsi que les longues périodes d'attente avant de recevoir les VZE commandés chez les concessionnaires.

Le gouvernement du Québec souhaite aider au développement de la filière des VZE et répondre aux besoins des consommateurs en suscitant notamment une plus grande offre de la part de l'industrie automobile. Pour pallier le manque de disponibilité des VZE sur le plancher de vente des concessionnaires du Québec, le ministre du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques propose donc d'exiger, à l'instar de la Californie, la vente ou la location d'un minimum de VZE par l'entremise d'un système de crédits échangeables.

Avantages

Le projet de loi aurait des effets positifs pour les consommateurs, le gouvernement du Québec, les fabricants et commerçants de bornes de recharge, les propriétaires de bornes de recharge publiques et l'environnement. Il devrait améliorer l'offre de VZE, tant sur le plan de la quantité de modèles offerts que sur le plan du nombre de véhicules électriques disponibles chez les concessionnaires, et ce, aux bénéfices des consommateurs individuels et corporatifs, dont les différents organismes gouvernementaux.

Le projet de loi aurait globalement un effet positif sur les revenus du gouvernement du Québec par l'augmentation des ventes d'électricité et des revenus tirés de la taxe de vente du Québec (TVQ) sur les véhicules électriques. Ces gains étant supérieurs à la diminution des revenus provenant des taxes sur l'essence (taxe sur les carburants, taxe sur l'essence pour le Grand Montréal et TVQ) et de la TVQ sur les services d'entretien des véhicules, les bénéfices nets seraient positifs.

Des bénéfices seront également réalisés par les propriétaires de bornes de recharge publiques de 240 volts et de 400 volts. Ces bénéfices représentent la marge de profits réalisée entre l'achat de l'électricité à Hydro-Québec et la vente de cette électricité aux propriétaires de véhicules électriques lors des recharges.

L'augmentation du nombre de véhicules électriques au Québec pourrait également avantager les fabricants, les commerçants et les installateurs de bornes de recharge et créer une plus grande demande auprès des entreprises québécoises spécialisées dans les composantes de véhicules électriques (systèmes de motorisation, batteries, systèmes électroniques, etc.).

Enfin, les avantages pour l'environnement sont notamment des impacts évités sur la santé humaine grâce à la diminution des polluants atmosphériques. En ce qui a trait aux gaz à effet de serre, le projet de

loi devrait engendrer des réductions d'émissions au Québec, contribuant ainsi aux cibles de réduction de 2020 et 2030 fixées par le gouvernement québécois.

Coûts

Le projet de loi aurait certains effets négatifs sur les constructeurs automobiles, les concessionnaires, les raffineurs, les stations-service et les garages. Il ferait augmenter les coûts des constructeurs automobiles et des concessionnaires qui devraient accorder des rabais aux consommateurs pour les inciter à acheter des véhicules électriques et ainsi atteindre le pourcentage minimal de ventes prescrit par le projet de loi.

Les profits des stations-service et des raffineries diminueraient aussi en raison de la diminution des ventes d'essence, tout comme les profits des garages et des concessionnaires en raison de la réduction de la demande d'entretien des véhicules.

1. DÉFINITION DU PROBLÈME

Les changements climatiques constituent un des plus grands défis auxquels fait face la communauté internationale, et la production et la consommation d'énergie sont au cœur de cet enjeu. Au Québec, 99 % de la production d'électricité est d'origine hydraulique et éolienne, de sorte que la province bénéficie d'une base solide dans sa transition vers une économie sobre en carbone. Toutefois, la consommation de carburants et de combustibles fossiles et les émissions de gaz à effet de serre (GES) qui y sont associées s'avèrent toujours importantes au Québec.

Des initiatives additionnelles d'envergure doivent donc être mises en œuvre si le Québec souhaite réussir cette transition et atteindre les cibles de réduction d'émissions de GES qu'il s'est fixées à l'horizon 2020 (20 % sous le niveau de 1990) et 2030 (37,5 % sous le niveau de 1990) et ainsi contribuer aux efforts internationaux de lutte contre les changements climatiques, dont l'Accord de Paris, adopté en décembre 2015. Ces cibles ambitieuses placent le Québec sur la trajectoire de réduction d'émissions de GES recommandée par le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) pour les pays industrialisés et reprise par le Protocole d'accord sur le leadership climatique mondial (Under2 MOU) auquel le Québec a adhéré en juillet 2015, aux côtés d'autres États qui se sont engagés à réduire leurs émissions de GES de 80 % à 95 % d'ici 2050.

Le secteur des transports, qui est responsable de 43 % du bilan québécois d'émissions de GES (2013), représente un défi de taille dans ce contexte. Voilà pourquoi le Québec a pris la voie de l'électrification des transports dès 2011. Ce nouveau créneau technologique constitue l'un des piliers de sa stratégie visant à atténuer les émissions de GES générées par le transport des personnes et des marchandises, mais également à réduire sa dépendance au pétrole importé qui représente une fuite de capitaux de l'ordre de 12 milliards de dollars annuellement. Le Québec a plusieurs atouts pour se lancer dans la mobilité électrique : une importante production d'électricité renouvelable, des ressources naturelles abondantes, de même qu'une expertise de recherche et un savoir-faire industriel reconnus à l'échelle internationale.

Ainsi, au cours des dernières années, le gouvernement du Québec a lancé un ensemble de politiques gouvernementales visant notamment à favoriser le déploiement des véhicules électriques sur son territoire. Parmi celles-ci, notons le Plan d'action 2013-2020 sur les changements climatiques dont le financement soutient la réduction des émissions du parc automobile québécois, suscite la demande de véhicules écoénergétiques et contribue à l'amélioration de la performance énergétique et environnementale des véhicules.

Pour sa part, le Plan d'action en électrification des transports (PAET), rendu public en octobre 2015, vise le déploiement de 100 000 véhicules électriques sur les routes du Québec en 2020. Cette cible permettra de réduire la consommation de carburant de 66 millions de litres et les émissions de GES de 150 000 tonnes.

Parmi les initiatives mises de l'avant dans le cadre du PAET, notons le programme « Roulez électrique » qui offre aux consommateurs un rabais allant jusqu'à 8 000 \$ à l'achat d'un véhicule électrique ainsi qu'un soutien financier à l'installation de bornes de recharge résidentielles. Citons aussi le programme « Branché au travail » qui encourage les employeurs à soutenir la motorisation électrique en installant des stations de recharge pour leurs employés. Par ailleurs, le gouvernement a mandaté Hydro-Québec pour développer, en collaboration avec des partenaires institutionnels et privés, un vaste réseau de bornes de recharge publiques sur l'ensemble du territoire québécois.

La Politique énergétique 2030, quant à elle, contient plusieurs cibles permettant d'accélérer la décarbonisation de l'économie québécoise. Parmi celles-ci, on retrouve une cible visant une réduction de 40 % de la quantité de produits pétroliers consommés, ce à quoi pourrait contribuer l'électrification des transports. À ce titre, la politique propose une cible complémentaire visant 1 000 000 de véhicules sur les

routes à l'horizon 2030, soit 20 % du parc automobile léger¹. De plus, la politique réitère le besoin de travailler en association avec les États et provinces déjà engagés à soutenir le marché des VZE.

De la même manière, l'électrification des transports est soutenue par la Stratégie gouvernementale de développement durable 2015-2020. Une de ses orientations vise spécifiquement l'accroissement de l'électrification des transports tout comme la réduction des émissions de GES.

On constate toutefois que malgré l'existence de ces initiatives d'envergure, la disponibilité des véhicules électriques au Québec demeure problématique et pourrait restreindre le plein potentiel de déploiement de cette nouvelle technologie sur le territoire. En effet, lors de sondages réalisés auprès de la population québécoise sur les véhicules électriques, il est apparu que le manque de variété dans le choix de modèles de véhicules électriques figurait parmi les raisons qui limitaient l'attrait des consommateurs québécois pour ces véhicules. On retrouve potentiellement 23² modèles de véhicules électriques disponibles pour la vente au Québec, alors que le marché californien en compte 35³, dont quelques-uns sont exclusifs à cet État. Il est également reconnu qu'un délai de trois à quatre mois est courant avant la réception d'un véhicule à la suite de sa commande chez les concessionnaires.

Une étude réalisée en Ontario par l'organisme Plug'N Drive a démontré que seulement 38 % des concessionnaires visités, pourtant licenciés pour vendre des véhicules électriques, en avaient sur le plancher de vente (Cloet, 2014). La situation serait comparable au Québec, selon les commentaires dans les espaces d'échange sur les véhicules électriques. De plus, un sondage effectué par le ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (MERN) auprès des propriétaires de véhicules électriques ayant bénéficié de la subvention du programme « Roulez électrique » souligne que 26 % d'entre eux ont été moyennement ou mal conseillés lors de l'acquisition de leurs véhicules électriques (Extract recherche marketing, 2014).

L'avenir de l'électrification des transports au Québec nécessite donc l'adoption d'une mesure particulièrement structurante qui apportera des solutions concrètes à la problématique générée par le manque d'une offre adéquate de véhicules électriques au Québec. La Californie a agi à titre de précurseur en la matière en adoptant, dès les années 1990, une réglementation qui fixe les exigences de mise en marché des VZE fonctionnant à l'électricité ou à l'hydrogène. La norme VZE californienne actuelle oblige les principaux constructeurs automobiles à s'assurer qu'un certain pourcentage des véhicules neufs offerts sur son territoire est constitué de VZE.

Neuf autres États américains (Connecticut, Maine, Maryland, Massachusetts, New Jersey, New York, Oregon, Rhode Island et Vermont) ont d'ailleurs emboîté le pas à la Californie et ont adopté, au cours des dernières années, des normes VZE. Plusieurs de ces États sont situés dans le Nord-Est américain et représentent des marchés et des climats similaires à ceux du Québec. Ce type de réglementation suscite également de l'intérêt dans le cadre des travaux de l'Alliance internationale sur les véhicules zéro émission, un forum fondé en 2015 par le gouvernement du Québec et 12 autres gouvernements reconnus comme leaders mondiaux dans le dossier de l'électrification des transports.

L'adoption d'une norme VZE constitue donc une mesure structurante qui s'inscrit en cohérence avec un ensemble de politiques gouvernementales visant à favoriser le déploiement de VZE sur le territoire québécois et qui répond aux besoins de la population du Québec en la matière.

¹ Les véhicules légers sont ceux dont le poids nominal brut, soit la valeur spécifiée par le constructeur automobile comme poids d'un seul véhicule en charge, est inférieur à 4 500 kg. Au-delà de ce poids, un véhicule est considéré comme un véhicule lourd par la Société d'assurance automobile du Québec.

² Le programme « Roulez électrique » accepte 23 modèles de véhicules hybrides rechargeables et de véhicules entièrement électriques (en date de mars 2016). La liste des modèles acceptés est affichée sur le site Internet du programme au <http://vehiculeselectriques.gouv.qc.ca/rabais.asp>.

³ Selon le site de l'U.S. Department of Energy, au <http://www.afdc.energy.gov/vehicles/search/>.

2. PROPOSITION DU PROJET

Pour pallier la disponibilité réduite de véhicules électriques sur le plancher de vente des concessionnaires du Québec, le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (ci-après « Ministère ») propose le projet de 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 (ci-après « projet de loi »). Ce projet de loi permet de promouvoir, à l'instar de la Californie, la vente ou la location (ci-après « vente ») d'un minimum de VZE par l'entremise d'un système de crédits échangeables. Les véhicules visés par le projet de loi sont les véhicules entièrement électriques (VEÉ), les véhicules hybrides rechargeables (VHR) et les véhicules à pile à combustible (VPC).

Le projet de loi vise les constructeurs qui vendent ou louent (ci-après « vendent ») annuellement au Québec plus de 4 500 véhicules et permet la modulation des exigences en fonction de la taille des constructeurs⁴. Il propose la mise en place d'un système de crédits pour inciter la vente de VZE de plus en plus performants sur le plan de l'autonomie. Un constructeur automobile visé devra vendre suffisamment de VZE pour atteindre le nombre de crédits exigé. Le nombre de crédits exigé, la valeur d'un crédit et la modulation des exigences en fonction de la taille des constructeurs seront fixés ultérieurement par règlement.

Les crédits peuvent être échangés entre les constructeurs et peuvent aussi être cumulés par le même constructeur, pour une utilisation ultérieure. L'échange et l'utilisation ultérieure des crédits sont permis seulement à l'intérieur du Québec. L'échange peut se faire également avec les constructeurs non assujettis, c'est-à-dire ceux qui vendent moins de 4 500 véhicules par année. Ceux-ci peuvent obtenir des crédits selon les mêmes règles que les constructeurs assujettis.

3. ÉVALUATION DES IMPACTS

3.1 Description des secteurs touchés

Les secteurs touchés par le projet de loi sont les suivants :

- Constructeurs automobiles;
- Concessionnaires;
- Garages;
- Stations-service;
- Fabricants, commerçants et installateurs de bornes de recharge;
- Propriétaires de bornes de recharge publiques;
- Fabricants de composantes de véhicules électriques.

Constructeurs automobiles

Le projet de loi assujettit les constructeurs automobiles qui vendent plus de 4 500 véhicules légers neufs au Québec. Aucun constructeur assujetti n'a d'usine de production au Québec.

⁴ Le nombre de véhicules permettant d'établir les constructeurs assujettis est celui utilisé dans l'ensemble des États américains ayant adopté une norme VZE.

Les constructeurs non assujettis peuvent obtenir des crédits pour les ventes de VZE et les vendre aux constructeurs assujettis, comme Tesla Motors le fait aux États-Unis. Certains fabricants québécois pourraient éventuellement en profiter.

Concessionnaires

Les concessionnaires qui vendent des véhicules légers ne sont pas assujettis au projet de loi, mais peuvent être indirectement touchés par celui-ci. Par exemple, certains investiront dans les équipements, la formation et la promotion nécessaires pour être un concessionnaire autorisé de véhicules électriques.

Il y a près de 900 concessionnaires de véhicules légers ou de camions lourds au Québec, dont 820 sont membres de la Corporation des concessionnaires d'automobiles du Québec (CCAQ, 2015). Les concessionnaires sont tous de petites ou moyennes entreprises (PME⁵) comptant une moyenne de 42 employés (CCAQ, 2015).

Garages

Les garages vont également être touchés par le projet de loi en raison de la diminution de la demande d'entretien de véhicules. Selon Industrie Canada (2015a), il y avait 6 014 établissements de réparation générale de véhicules automobiles au Québec en décembre 2014, la quasi-totalité (6 013) étant des PME de moins de 100 employés. Un seul établissement se classait dans la catégorie 100 à 499 employés.

Stations-service et raffineries

Les stations-service et les raffineries seront touchées par le projet de loi en raison de la diminution de la demande d'essence. Il y a présentement deux raffineries au Québec. Selon Industrie Canada (2015b), il y avait 4 120 stations-service au Québec en décembre 2014, la quasi-totalité (4 117) étant des PME de moins de 100 employés. Seulement trois établissements se classaient dans la catégorie 100 à 499 employés.

Fabricants, commerçants et installateurs de bornes de recharge

Le projet de loi favorise de façon indirecte le développement du secteur des produits et services destinés aux véhicules électriques, notamment celui de la fabrication, de la commercialisation et de l'installation des bornes de recharge. Une augmentation du nombre de VZE sur les routes du Québec va de pair avec un vaste réseau de recharge.

Actuellement, au moins trois entreprises québécoises produisent des bornes de recharge pour les véhicules électriques. Il s'agit d'AddÉnergie, de Gentec et d'Elmec. AddÉnergie est le fournisseur du réseau de recharge publique Circuit électrique (*La Presse*, 2013), Gentec est le partenaire d'AddÉnergie dans la conception et la fabrication de la borne en réseau SmartTwo (*Les Affaires*, 2014) et Elmec est le producteur de l'EVDuty, la seule borne de recharge individuelle fabriquée au Québec (*Roulez électrique*, 2015). Les trois entreprises sont des PME. Des bornes de recharge importées sont également commercialisées au Québec par des entreprises comme Home Dépôt et Canadian Tire⁶.

Par ailleurs, les bornes de recharge, qu'elles soient de type résidentiel ou public, nécessitent des connexions électriques et doivent être idéalement installées par des maîtres-électriciens. Le projet de loi crée un marché additionnel pour les entreprises et les travailleurs spécialisés dans le domaine de l'électricité.

⁵ Les définitions d'une PME sont différentes selon l'organisme impliqué et le secteur d'activité. Dans la présente étude, une PME est une entreprise ayant moins de 250 employés.

⁶ Voir le site d'Association des véhicules électriques du Québec (AVEQ) au <http://www.aveq.ca/guide-dachat-borne.html>.

Propriétaires de bornes de recharge publiques

L'avènement des véhicules électriques au Québec a créé une nouvelle activité commerciale, soit celle de la recharge électrique. Dans le cadre du « Circuit électrique » mis en place par Hydro-Québec, 136 entreprises, institutions et municipalités offrent aujourd'hui la possibilité aux automobilistes de recharger leur VEÉ ou VHR à une borne de recharge publique. Le modèle d'affaires dépend du type de borne de recharge utilisé. Dans le cas de bornes de niveau 2 (240 volts), le propriétaire doit assumer l'ensemble des coûts d'achat et d'installation des bornes, mais profite à 100 % des revenus qu'il en tire. Dans le cas de bornes à recharge rapide (400 volts), Hydro-Québec paie 50 % des coûts de l'appareil et de son installation, mais perçoit également 50 % des profits engendrés par les recharges.

Fabricants de composantes de véhicules électriques

Le projet de loi pourrait favoriser indirectement les six PME québécoises qui produisent actuellement des composantes utilisées dans la fabrication de véhicules électriques. La compagnie TM4 conçoit et commercialise des moteurs électriques et des systèmes de contrôle, Verbon fabrique des pièces de carrosserie en aluminium thermoformé et Industrie Spectra Premium, des réservoirs pour véhicules hybrides rechargeables. Solutions Bleues Canada fabrique des batteries et Johnson Matthey et Nemaska Lithium produisent les matériaux nécessaires à la conception de ces dernières.

3.2 Coûts du projet

3.2.1 Consommateurs

Achat du véhicule

Le prix d'un VZE est actuellement plus élevé que celui d'un véhicule conventionnel équivalent, notamment en raison du coût de production plus élevé. L'incrément du coût de production est composé de coûts directs, comme celui de la batterie et du bloc-moteur, ainsi que de coûts indirects, comme ceux de la recherche et du développement, de la formation des concessionnaires et d'acquisition de l'équipement résidentiel de recharge (CARB, 2011).

Selon l'étude du CARB publiée en 2011⁷, l'incrément moyen du coût de production d'un VZE par rapport à celui d'un véhicule conventionnel s'élèverait à 11 825 \$ pour un VHR et à 13 995 \$ pour un VEÉ en 2020⁸. Il devrait baisser à 9 655 \$ pour un VHR et à 10 306 \$ pour un VEÉ en 2025. Ces montants incluent tant les surcoûts directs, comme le coût de la batterie, que les surcoûts indirects, comme les coûts de la recherche et le développement, de la formation des concessionnaires et d'acquisition de l'équipement résidentiel de recharge (CARB, 2011).

On doit toutefois signaler que le prix des batteries a baissé de 65 % de 2010 à 2015 (Bloomberg New Energy Finance, 2016), ce qui, selon plusieurs analystes du secteur automobile, laisse présager que le prix de production d'un VZE pourrait être équivalent à celui d'un véhicule à combustion à l'horizon 2025.

D'ailleurs, General Motors a annoncé en octobre 2015 que le coût de la batterie qui sera utilisée dans son nouveau modèle de VEÉ, la Bolt 2016, se situait à 145 \$ US/kWh et que l'entreprise espérait réduire ce coût à 100 \$ US/kWh en 2022 (HybridCars, 2015). Pour sa part, Tesla vise cette avancée technologique dès 2020 (HybridCars, 2015).

⁷ La plus récente étude disponible sur l'incrément du coût de production d'un VZE par rapport à un véhicule à conventionnel.

⁸ Ces montants sont exprimés en dollars canadiens et ont été obtenus à partir de chiffres exprimés en dollars américains en utilisant le taux de change moyen sur 10 ans (2006 à 2015). Ce sont des coûts de conformité propres à la Californie, c'est-à-dire qu'ils reflètent les différentes technologies vendues en Californie et leur part de marché.

Achat d'électricité

Un autre coût pour le consommateur est celui de l'électricité. La consommation annuelle moyenne d'électricité d'un VEÉ s'élève à 3 146 kWh pour 15 970 km par année⁹, ce qui représente un coût annuel de 260 \$ au tarif résidentiel de 0,0827 \$/kWh¹⁰. Cette estimation suppose une consommation de 19,7 kWh aux 100 km, ce qui correspond à la consommation moyenne des modèles 2016 vendus au Québec.

3.2.2 Entreprises

Constructeurs automobiles et concessionnaires

La production et la vente de VZE génèrent des coûts supplémentaires pour les constructeurs automobiles et leurs concessionnaires. Il s'agit de surcoûts directs, comme le coût de production de la batterie, et indirects, comme les coûts de recherche et développement et ceux liés à la formation des concessionnaires. Lorsque les constructeurs automobiles et leurs concessionnaires ne peuvent pas refiler la totalité de l'incrément du coût de production et de vente des VZE aux consommateurs, ils doivent supporter le reste en leur accordant une diminution de prix (rabais à l'achat). Il est difficile de déterminer la manière dont les rabais seront partagés entre les constructeurs et les concessionnaires. L'étude ne se prononce pas sur ce partage en raison du manque d'information.

Concessionnaires et garages

Les VZE ont moins de pièces mécaniques en mouvement que les véhicules traditionnels, ce qui implique moins de lubrifiants, moins d'usures et moins de risques de bris ou de corrosion. Conséquemment, les visites aux garages et chez les concessionnaires sont moins fréquentes, ce qui fait diminuer leurs profits.

Par exemple, les VEÉ ne nécessitent pas de changement d'huile et les VHR en nécessitent moins que les véhicules conventionnels. Selon Mercier (2014), les concessionnaires et les garages perdraient en moyenne 1,3 changement d'huile par année pour un VEÉ et 0,8 pour un VHR.

Stations-service et raffineries

Le projet de loi peut toucher les stations-service et les raffineries en raison de la diminution de la demande d'essence, faisant diminuer leurs profits. Par exemple, un VEÉ modèle 2018 évite la consommation d'environ 6,1 litres aux 100 km en comparaison d'un véhicule conventionnel qui respecte la norme fédérale d'émissions de GES issue du Règlement sur les émissions de gaz à effet de serre des automobiles à passagers et des camions légers. Pour un kilométrage annuel de 15 970 km, la diminution de la demande d'essence s'établit à 974 litres pour ce VEÉ.

3.2.3 Gouvernement du Québec

Taxe sur l'essence du Québec

L'économie d'essence que permettent les VZE entraîne une baisse des revenus issus de la taxation de l'essence. Par exemple, un VEÉ modèle 2018 fait diminuer l'achat d'essence de 974 litres par année, ce qui se traduit par 300 \$ de moins en revenus de taxation de l'essence en 2018, selon les prévisions des prix de l'essence du MERN.

⁹ Selon le sondage d'Extract recherche marketing (2014), c'est la distance annuelle moyenne parcourue par les utilisateurs québécois de VEÉ.

¹⁰ Tarif en vigueur le 1^{er} avril 2015, taxes comprises, pour une consommation mensuelle de 1 000 kWh. Source : Hydro-Québec (2015) et nos calculs.

TVQ sur les services d'entretien des véhicules

La diminution de la demande d'entretien des véhicules engendre des pertes non seulement aux concessionnaires et aux garages, mais également au gouvernement du Québec parce qu'il perçoit de la TVQ sur ce service. Par exemple, la diminution du nombre de changements d'huile engendre des pertes de TVQ de 6,55 \$ par année pour chaque VEÉ. Cette estimation est basée sur le prix d'un changement d'huile chez Costco et la diminution du nombre de changements d'huile estimée par Mercier (2014).

3.3 Avantages du projet

3.3.1 Consommateurs

Essence

Les VZE consomment moins d'essence que les véhicules conventionnels et les VEÉ n'en consomment pas du tout, ce qui engendre des économies pour le consommateur. Comparativement à un véhicule conventionnel qui respecte la norme fédérale d'émissions de GES, un VEÉ modèle 2018 évite l'achat d'environ 6,1 litres aux 100 km. Annuellement, cela génère des économies qui vont de 1 305 \$ en 2018 à 1 792 \$ en 2029 pour un kilométrage de 15 970 km, selon les prévisions actuelles du prix de l'essence¹¹.

Entretien du véhicule

La diminution de l'entretien des véhicules est un autre avantage pour le consommateur en raison des économies d'argent et de temps. Par exemple, dans le cas des changements d'huile, le consommateur économise annuellement 46,50 \$ avec un VHR et 75,56 \$ avec un VEÉ. Cette estimation est basée sur le prix d'un changement d'huile chez Costco et la diminution du nombre de changements d'huile pour un VHR et un VEÉ telle que calculée par Mercier (2014).

Offre de VZE

Le projet de loi devrait améliorer l'offre de VZE au Québec, ce qui est à l'avantage des consommateurs. Plus de modèles devraient être disponibles et le service offert par les concessionnaires devrait s'améliorer.

3.3.2 Entreprises

Fabricants et commerçants de bornes de recharge

L'augmentation du nombre de VZE sur les routes du Québec nécessite un réseau de recharge plus étendu et plus dense. Le secteur de la fabrication des bornes de recharge, pour la création de réseaux ou pour un usage résidentiel, se voit ainsi favorisé par le projet de loi. Les trois entreprises québécoises qui œuvrent dans ce secteur à l'heure actuelle peuvent y voir une occasion de développement économique. Les commerçants de bornes de recharge peuvent également voir leurs ventes augmenter.

Propriétaires de bornes de recharge publiques

Des bénéfices financiers seront également réalisés par les propriétaires de bornes de recharge publiques de 240 volts et de 400 volts qui sont présentes sur l'ensemble du territoire québécois. Ces bénéfices

¹¹ Les prévisions du prix de l'essence proviennent du MERN.

représentent la marge de profits réalisée entre l'achat de l'électricité à Hydro-Québec et la vente de cette électricité aux propriétaires de véhicules électriques lors de la recharge.

Petits constructeurs automobiles

Les petits constructeurs automobiles ont la possibilité d'obtenir des crédits pour leurs ventes de VZE et de les vendre aux constructeurs assujettis. Dans le cas de Tesla, par exemple, les revenus issus de la vente de ces crédits s'élevaient à 194 M\$ US en 2013 (Dror et coll., 2014). Il est possible que certains constructeurs québécois tentent également de percer le marché¹². Le projet de loi pourrait aussi inciter des constructeurs qui ne vendent pas au Québec actuellement, comme Renault, Peugeot ou Citroën, à offrir des modèles électriques.

Fabricants de composantes de véhicules électriques

L'augmentation du nombre de véhicules électriques au Québec pourrait également créer une plus grande demande auprès des entreprises québécoises spécialisées dans les composantes de véhicules électriques tels les systèmes de motorisation, les batteries et les systèmes électroniques.

3.3.3 Gouvernement du Québec

TVQ sur le coût d'achat supplémentaire des VZE

Le prix plus élevé d'un VZE génère plus de revenus pour le gouvernement du Québec par l'intermédiaire de la TVQ. Par exemple, pour un modèle 2020, la TVQ supplémentaire s'élève à 1 396 \$ pour un VEÉ et à 1 180 \$ pour un VHR. Ces estimations partent des incréments moyens des coûts de production des VZE publiés par le CARB (2011) et correspondent au cas où l'incrément du coût de production est entièrement transféré au consommateur.

Revenus issus de la vente d'électricité

Un autre avantage pour le gouvernement du Québec est celui de vendre plus d'électricité. Par exemple, pour une consommation annuelle moyenne d'électricité de 3 146 kWh, un VEÉ apporte au gouvernement du Québec des revenus de 264 \$ en 2018. Cette estimation se base sur la consommation moyenne aux 100 km des VEÉ vendus au Québec en 2016 (19,7 kWh) et un kilométrage annuel de 15 970 km.

3.3.4 Environnement

Émissions de GES

Les émissions de GES des véhicules légers neufs sont réglementées depuis 2010 au Canada par le Règlement sur les émissions de gaz à effet de serre des automobiles à passagers et des camions légers. Ce règlement fédéral établit des limites d'émissions de GES pour les années de modèle 2011 à 2025. Les limites sont similaires aux exigences de l'Environmental Protection Agency (EPA) des États-Unis. Pour chaque année de modèle, la moyenne des émissions de GES des véhicules légers neufs vendus au Canada par un constructeur assujetti doit respecter un plafond de plus en plus bas.

Un VZE émet moins de GES pendant son utilisation qu'un véhicule conventionnel qui respecte la norme fédérale. Dans le cas des VÉE, les émissions de GES évitées sont égales aux émissions des véhicules conventionnels parce que les VEÉ ne consomment pas d'essence. Par exemple, un VEÉ modèle 2018 évite l'émission de 2,3 t éq. CO₂ par année par rapport à un véhicule conventionnel respectant la norme fédérale.

¹² La compagnie québécoise Dubuc Motors a annoncé le développement de son VEÉ sport, le Tomahawk.

Smog

La réduction des polluants atmosphériques a des effets positifs sur la santé des citoyens puisqu'elle permet d'améliorer la qualité de l'air et d'éviter des coûts en matière de soins de santé. À titre indicatif, la valeur monétaire des impacts sanitaires¹³ associés aux principaux polluants atmosphériques est estimée, pour le Québec, à près de 9,5 milliards de dollars (INSPQ, 2007). Le projet de loi pourrait contribuer à la diminution de ces coûts, en plus de contribuer à l'amélioration de la qualité de vie des citoyens.

Les émissions de polluants atmosphériques des véhicules légers neufs sont réglementées au Canada par le Règlement sur les émissions des véhicules routiers et de leurs moteurs qui exige depuis 2004 des limites d'émissions d'oxydes d'azote (NOx), de gaz organique non méthanique (GONM), de monoxyde de carbone (CO), de formaldéhyde et de matières particulaires (MP). Ce règlement limite considérablement ces émissions à partir de 2017, comme l'EPA le fait aux États-Unis.

Les VEÉ n'émettent aucun NOx et aucun GNOM, de sorte qu'ils offrent un avantage net par rapport à la norme fédérale qui permet un maximum de 0,049 g/km pour l'année de modèle 2018. De plus, les VEÉ émettent moins de MP que les véhicules conventionnels parce que dans leur cas, ces émissions proviennent uniquement de l'usure des pneus et des freins, tandis que les véhicules conventionnels émettent des MP également à partir de l'essence consommée. Lorsqu'ils roulent en mode électrique, les VHR offrent ces mêmes avantages.

L'économie d'essence générée par les VZE signifie également des réductions dans les émissions de dioxyde de soufre (SO₂). Les réductions sont équivalentes au contenu en soufre de l'essence économisée. Le contenu en soufre est réglementé au fédéral par le Règlement sur le soufre dans l'essence qui fixe à 10 parties par million (ppm) la concentration annuelle moyenne à partir de 2017. Cette norme correspond aux exigences de l'EPA aux États-Unis.

Îlots de chaleur

Un VEÉ émet 19,8 % moins de chaleur qu'un véhicule conventionnel selon l'étude de Canbing et coll. (2014), qui considère non seulement la chaleur émise lors de l'utilisation du véhicule, mais également celle émise lors de la production d'électricité. Cette étude estime que l'intensité des îlots de chaleur aurait diminué de 0,94 °C si tous les véhicules conventionnels de Beijing avaient été remplacés par des VEÉ en 2012. Cet effet demeure cependant négligeable pour un remplacement partiel des véhicules conventionnels.

Bruit

Les VZE émettent moins de bruit que les véhicules conventionnels lorsqu'ils roulent à faible vitesse. Par contre, à vitesse plus élevée, la différence est négligeable. Cela s'explique par le fait que le bruit de propulsion du moteur électrique est très faible par rapport au bruit du contact entre les pneus et la route. Des bruits sont d'ailleurs ajoutés à certains véhicules électriques pour des raisons de sécurité (p. ex., un signal sonore de recul). Dans le cas des véhicules légers, les différentes études mentionnent des limites qui varient entre 25 et 50 km/h au-delà desquelles il n'y a plus de différence notable entre les deux sources de bruits (COMPETT, 2013).

Une étude menée dans la ville d'Utrecht, au Danemark, en 2010 estime que si 90 % des véhicules légers et 80 % des véhicules lourds étaient des VEÉ, le nombre d'habitants moyennement dérangés par le bruit diminuerait de 33 % et le nombre d'habitants fortement dérangés par le bruit, de 36 %. Ces pourcentages diminueraient autour de 20 % dans le cas des VHR (Verheijen et Jabben, 2010).

¹³ La valeur monétaire sanitaire est l'estimation du montant que la société serait prête à payer pour éviter de subir ces impacts négatifs.

3.4 Impact sur l'emploi

Le projet de loi pourrait avoir un effet positif sur l'emploi dans le secteur de la fabrication des bornes de recharge et de la construction de VZE. Il y a actuellement trois fabricants de bornes de recharge au Québec et un constructeur de VZE pourrait faire une percée sur le marché. Les autres secteurs ne devraient pas être affectés significativement.

3.5 Synthèse des impacts

Le projet de loi a des avantages pour les consommateurs, l'environnement, le gouvernement du Québec et les fabricants de bornes de recharge et entraîne des coûts pour les constructeurs automobiles, les concessionnaires, les stations-service, les raffineries et les garages.

Consommateurs

Les consommateurs devraient bénéficier d'une meilleure offre de VZE. Plus de modèles devraient être disponibles au Québec et le service offert par les concessionnaires devrait s'améliorer.

Gouvernement du Québec

Le projet de loi présente des avantages et des inconvénients pour le gouvernement du Québec. Les revenus issus de la vente d'électricité et de la TVQ sur les véhicules électriques augmentent, tandis que les revenus issus des taxes sur l'essence (taxe sur les carburants, taxe sur l'essence pour le Grand Montréal et TVQ) et de la TVQ sur les services d'entretien des véhicules diminuent. On estime cependant que l'effet net sera positif. Le gouvernement en tant que consommateur bénéficie également d'une meilleure offre de VZE.

Environnement

Le projet de loi fera diminuer les principales émissions responsables de la formation du smog comme les NOx, les MP et le SO₂. Les émissions de GES devraient également diminuer au Québec.

Fabricants de bornes de recharge

Les trois fabricants québécois de bornes de recharge peuvent bénéficier de l'augmentation du nombre de VZE sur les routes du Québec en augmentant leurs ventes de bornes résidentielles et en réseau.

Constructeurs automobiles et concessionnaires

Les constructeurs automobiles et les concessionnaires pourraient être obligés d'accorder des rabais aux consommateurs pour les inciter à acheter des VZE. Le partage des rabais entre les constructeurs automobiles et leurs concessionnaires demeure inconnu.

Stations-service et raffineries

Le projet de loi fait diminuer le profit des stations-service et des raffineries en raison de la diminution de la demande d'essence.

Concessionnaires et garages

Les concessionnaires et les garages voient également leurs profits diminuer en raison de la diminution de l'entretien des véhicules.

4. ADAPTATIONS DES EXIGENCES AUX PETITES ET MOYENNES ENTREPRISES

Seuls les grands constructeurs et les constructeurs intermédiaires sont visés par le projet de loi. Les petits constructeurs peuvent accumuler des crédits pour les VZE vendus et les vendre aux constructeurs assujettis.

5. COMPÉTITIVITÉ DES EXIGENCES ET IMPACTS SUR LE COMMERCE AVEC LES PARTENAIRES ÉCONOMIQUES DU QUÉBEC

Compétitivité des exigences

Il n'existe pas, dans les autres provinces canadiennes, une réglementation sur l'offre de véhicules électriques. Québec ferait figure de précurseur en adoptant ce projet de loi.

Impacts sur le commerce extérieur

Tous les constructeurs automobiles visés par le projet de loi se trouvent à l'extérieur du Québec.

6. CONCLUSION

L'électrification des transports constitue un des piliers de la stratégie gouvernementale québécoise pour réduire les émissions de GES du secteur des transports ainsi que la dépendance du Québec aux énergies fossiles. Or, malgré les différentes initiatives mises en œuvre à ce jour par le gouvernement du Québec pour favoriser le déploiement de véhicules électriques sur le territoire québécois, la disponibilité de tels véhicules demeure en deçà des attentes des consommateurs et restreint le plein potentiel de déploiement de cette technologie d'avenir au Québec. Le gouvernement du Québec a donc décidé de recourir à une mesure des plus structurantes, une norme VZE, pour pallier cette problématique.

Ce projet de loi vise à assurer un minimum de ventes de VZE dans l'ensemble de l'offre de véhicules automobiles au Québec. Il présente des avantages pour plusieurs acteurs de la société québécoise, comme les consommateurs, le gouvernement et certaines entreprises impliquées dans l'électrification des transports, de même que pour la qualité de notre environnement naturel.

Ainsi, le projet de loi permet aux consommateurs de bénéficier d'une plus grande offre de VZE sur les planchers de vente, d'un choix de modèles diversifiés et d'un meilleur service chez les concessionnaires. Il bénéficie également au gouvernement du Québec qui en tire un avantage net en raison notamment de l'utilisation d'une partie des surplus d'électricité. De plus, le gouvernement en tant que consommateur bénéficie également d'une meilleure offre de VZE.

L'augmentation du nombre de véhicules électriques au Québec avantage également les fabricants, les commerçants et les installateurs de bornes de recharge ainsi que les propriétaires de bornes de recharge publiques, et crée une demande additionnelle pour les entreprises québécoises spécialisées dans les composantes de véhicules électriques (systèmes de motorisation, batteries, systèmes électroniques, etc.).

Enfin, le projet de loi aurait aussi des répercussions positives sur la qualité de l'environnement et sur la santé humaine, notamment grâce à la réduction des polluants atmosphériques, à une diminution des îlots de chaleur et à un environnement urbain moins bruyant. Les émissions de GES devraient également diminuer au Québec.

Le projet de loi présente toutefois des inconvénients pour d'autres acteurs économiques comme les constructeurs automobiles, les concessionnaires, les raffineurs, les stations-service et les garages. Ainsi, les constructeurs automobiles pourraient subir des coûts s'ils sont contraints d'accorder des rabais aux consommateurs afin d'atteindre leurs exigences de vente de véhicules électriques. Les stations-service et les raffineries subissent pour leur part une diminution des profits en raison de la diminution des ventes d'essence. Finalement, les garages et les concessionnaires voient aussi leurs profits diminuer en raison de la baisse de la demande d'entretien des véhicules.

Le projet de loi répond donc aux principaux objectifs que le gouvernement du Québec s'est fixés au cours des dernières années, soit ceux de favoriser l'électrification des transports sur son territoire, de soutenir le développement de cette nouvelle filière technologique, de contribuer aux efforts internationaux de lutte contre les changements climatiques et de réduire la dépendance de son économie aux énergies fossiles.

7. RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BLOOMBERG NEW ENERGY FINANCE. 2016. *Electric vehicles to be 35% of global new car sales by 2040*. [En ligne]. <http://about.bnef.com/press-releases/electric-vehicles-to-be-35-of-global-new-car-sales-by-2040/>. Consulté le 19 avril 2016.
- CALIFORNIA AIR RESOURCES BOARD (CARB). 2011. *Staff Report: Initial Statement of Reasons. Advanced Clean Cars. 2012 Proposed Amendments to the California Zero Emission Vehicle Program Regulations*. [En ligne]. <http://www.arb.ca.gov/regact/2012/zev2012/zevisor.pdf>. Consulté le 14 avril 2015.
- CANBING LI, YIJIA CAO, MI ZHANG, JIANHUI WANG, JIANGUO LIU, HAIQING SHI ET YINGHUI GENG. 2014. *Hidden Benefits of Electric Vehicles for Addressing Climate Change*. Scientific Reports 5: 9213, DOI: 10.1038/srep09213. Nature Publishing Group. [En ligne]. <http://www.nature.com/srep/2015/150319/srep09213/pdf/srep09213.pdf>. Consulté le 10 juin 2015.
- CLOET, N., L. MATTHEWS, T. DEL MATTO, J. LYNES ET M. RIEMER. (2014). *Understanding the shopping experience for electric vehicles in Ontario*. Étude réalisée par My Sustainable Canada et Plug'N Drive, 32 p.
- COMPETITIVE ELECTRIC TOWN TRANSPORT (COMPETT). 2013. *Noise from Electric Vehicles – a Literature Survey*. [En ligne]. http://www.compett.org/documents/wp_3_report_noise_from_electric_vehicles_a_literature_survey.pdf. Consulté le 10 juin 2015.
- CORPORATION DES CONCESSIONNAIRES D'AUTOMOBILES DU QUÉBEC (CCAQ). 2015. *Démarrer une carrière dans l'industrie automobile, ça vous intéresse? C'est à votre portée!* [En ligne]. <http://public.ccaq.com/2406/carrieres-dans-lautomobile>. Consulté le 24 mars 2015.
- DROR, M. B., F. AN, D. DING ET A. HABU. 2014. *Evaluating California's Zero-Emission Vehicle (ZEV) Credits and Trading Mechanism and its Potential Suitability for Implementation in Chinese Cities*, [En ligne]. <http://www.efchina.org/Attachments/Report/report-ctp-20141101/zev-credits-regulation-and-cap-and-trade-program>. Consulté le 31 mai 2016.
- EXTRACT RECHERCHE MARKETING. 2014. *Sondage téléphonique auprès des participants au programme « Roulez électrique »*. Réalisé pour le Bureau de l'efficacité et de l'innovation énergétiques (BEIE).
- HYBRIDCARS. 2016. *GM Says Li-ion Battery Cells Down To \$145/kWh and Still Falling*. [En ligne]. <http://www.hybridcars.com/gm-ev-battery-cells-down-to-145kwh-and-still-falling/>. Consulté le 19 avril 2016.
- HYDRO-QUÉBEC. 2014. *État d'avancement 2014 du Plan d'approvisionnement 2014-2023*. [En ligne]. http://publicsde.regie-energie.qc.ca/projets/232/DocPrj/R-3864-2013-B-0007-Demande-Piece-2013_11_01.pdf. Consulté le 21 mai 2015.
- HYDRO-QUÉBEC. 2015. *Foire aux questions. Combien cela coûte-t-il de recharger une voiture électrique à la maison?* [En ligne]. <http://www.hydroquebec.com/electrification-transport/faq.html>. Consulté le 21 mai 2015.
- INDUSTRIE CANADA. 2015a. *Statistiques relatives à l'industrie canadienne (SIC). Réparation générales de véhicules automobiles (SCIAN 811111) : Établissements*. [En ligne]. <https://www.ic.gc.ca/app/scr/sbms/sbb/cis/etablissements.html?code=811111&lang=fra>. Consulté le 24 mars 2015.

- INDUSTRIE CANADA. 2015b. *Statistiques relatives à l'industrie canadienne (SIC). Stations-service (SCIAN 4471) : Établissements*. [En ligne]. <https://www.ic.gc.ca/app/scr/sbms/sbb/cis/etablissements.html?code=4471&lang=fra>. Consulté le 24 mars 2015.
- INSTITUT NATIONAL DE SANTÉ PUBLIQUE DU QUÉBEC (INSPQ). 2007. *Estimation des impacts sanitaires de la pollution atmosphérique au Québec : essai d'utilisation du Air Quality Benefits Assessment Tool (AQBAT)*. Publication 817, 60 p.
- LA PRESSE. 2013. *AddÉnergie, fournisseur du Circuit électrique*. [En ligne]. <http://auto.lapresse.ca/auto-ecolo/201304/11/01-4640010-addenergie-fournisseur-du-circuit-electrique.php>. Consulté le 30 mars 2015.
- LES AFFAIRES. 2014. *Un partenariat pour une borne de recharge 100 % québécoise*. [En ligne]. <http://www.lesaffaires.com/secteurs-d-activite/general/un-partenariat-pour-une-borne-de-recharge-100--quebecoise/529805>. Consulté le 30 mars 2015.
- MERCIER, X. 2014. *Programme de rabais à l'achat ou à la location d'un véhicule électrique neuf : une analyse coûts-bénéfices*. Mémoire présenté en vue de l'obtention du grade de maîtrise ès sciences. HEC Montréal.
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDDELCC). 2016. *Inventaire québécois des émissions de gaz à effet de serre en 2013 et leur évolution depuis 1990*. [En ligne]. <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/changements/ges/2012/inventaire-1990-2012.pdf>. Consulté le 19 février 2016.
- ROULEZ ÉLECTRIQUE. 2015. *Borne 240V EVDUTY-25*. [En ligne]. <http://roulezelectrique.com/boutique-en-ligne/borne-240v-evduty-25/>. Consulté le 30 mars 2015.
- VERHEIJEN, E., ET J. JABBEN. 2010. *Effect of electric cars on traffic noise and safety*. [En ligne]. <http://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/680300009.pdf>. Consulté le 10 juin 2015.



**Développement durable,
Environnement et Lutte
contre les changements
climatiques**

Québec

