

## Rapport d'étude

N° 02 | 2021

### Adoption des véhicules électriques au Québec : enjeux sociaux et fiscaux

Lenka MARTINEK



Rapport d'étude n° 02 | 2021

# Adoption des véhicules électriques au Québec : enjeux sociaux et fiscaux

**Lenka MARTINEK**

Étudiante à la maîtrise en management et développement durable, HEC Montréal

Projet d'intégration réalisé sous la supervision de Pierre-Olivier Pineau, professeur titulaire, Département de sciences de la décision, et titulaire de la Chaire de gestion du secteur de l'énergie, HEC Montréal.

**Note aux lecteurs :** Les rapports d'étude de la Chaire de gestion du secteur de l'énergie sont des publications aux fins d'information et de discussion. Ils ont été réalisés par des étudiants sous la supervision d'un professeur. Ils ne devraient pas être reproduits sans l'autorisation écrite du (des) auteur(s). Les commentaires et suggestions sont bienvenus, et devraient être adressés à (aux) auteur(s).

**À propos de la Chaire de gestion du secteur de l'énergie :** La Chaire de gestion du secteur de l'énergie de HEC Montréal a pour mission d'augmenter les connaissances sur les enjeux liés à l'énergie, dans une perspective de développement durable, d'optimisation et d'adéquation entre les sources d'énergie et les besoins de la société. La création de cette chaire et de ce rapport est rendue possible grâce au soutien d'entreprises partenaires.

## Remerciements

Nous remercions Jeff Turner de Dunsy Energy Consulting pour sa collaboration durant le projet.

## Chaire de gestion du secteur de l'énergie

HEC Montréal  
3000, chemin de la Côte-Sainte-Catherine  
Montréal (Québec) H3T 2A7 CANADA  
[energie.hec.ca](http://energie.hec.ca)

Juin 2021

©2021 HEC Montréal. Tous droits réservés. Les textes publiés dans la série des rapports d'étude n'engagent que la responsabilité de(s) auteur(s)

## Résumé

Bien que le Québec s'efforce d'être un chef de file en matière de lutte aux changements climatiques en faisant la promotion des véhicules électriques (VE) plus agressivement que de nombreuses autres provinces et États d'Amérique du Nord, de nombreux enjeux demeurent sous-étudiés dans la politique d'électrification des transports. Ce rapport examine deux enjeux spécifiques directement liés à la politique de VE : son équité sociale et son impact fiscal. Les gouvernements du Québec sont généralement sensibles aux aspects sociaux et fiscaux de leurs politiques, mais semblent les avoir ignorés dans leur politique de VE. La première section de ce rapport examine comment les niveaux de revenu influencent la propriété des VE et, par conséquent, comment les subventions à l'achat de VE sont réparties entre les groupes de revenus. La deuxième section de ce rapport documente la baisse à venir des recettes de la taxe sur les carburants, à mesure que les ventes de véhicules électriques augmenteront dans les prochaines années. Des solutions possibles à ce problème inévitable sont discutées.

# Table des matières

Adoption des véhicules électriques au Québec : enjeux sociaux et fiscaux	2
Introduction	6
Section A : Portrait des véhicules électriques au Québec	7
1. Qui conduit des véhicules électriques au Québec ?	8
1.1. Le rôle de l'adoption des VE par le gouvernement	8
1.2 Les citoyens mènent la charge	10
1.3 Les adoptants sont plus riches	10
2. Le prix d'achat <sup>o</sup> : un obstacle à l'adoption	11
2.1 Acheteurs potentiels de VE selon le niveau d'accessibilité financière actuel	12
2.2. Le rôle des véhicules d'occasion	13
3. Perspectives d'accélération de l'adoption à tous les niveaux de revenu	14
3.1 Les subventions <sup>o</sup> : un déclencheur puissant de l'effet de contagion	17
3.2 Faiblesses du remboursement actuel du Québec	18
3.3 Concevoir une subvention efficace et équitable : Californie	19
3.4 Application au Québec du modèle californien de subvention plafonnée selon le revenu <sup>21</sup>	
4. Scénario d'adoption des VE au Québec	23
Section B : Électrification du parc automobile du Québec : comment compenser la perte de revenus de la taxe sur les carburants ?	25
5. La situation actuelle	25
6. Solutions possibles <sup>o</sup> : Norvège, Californie et au-delà	28
6.1 Expérience de la Norvège	28
6.2 Expérience de la Californie	32
6.3 La tarification routière	35
6.4 Revenus liés à la recharge électrique	36
7. Description des approches retenues pour le Québec	38
7.1 Approche 1 : un modèle californien « atténué »	38
7.2 Approche 2 : un modèle californien « fort »	40
7.3 Approche 3 : Mettre en œuvre (lentement) une taxe kilométrique	41
8. Résultats quantitatifs des scénarios potentiels	42

9. Conclusion	44
Annexe 1 : Roulez Vert	46
Annexe 2 : Types de régimes de taxation des véhicules	47
Annexe 3 : Dynamique de croissance du parc de véhicules, exemple	48
Annexe 4 : Norvège - Résumé des politiques visant à stimuler l'adoption des VE et exemple de décisions financières comparatives	49
Bibliographie	51

# Introduction

Dans le cadre de ses objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) dans la province, le gouvernement du Québec a annoncé en novembre 2020 que la vente de véhicules à combustibles fossiles sera interdite d'ici 2035 et s'est fixé comme objectif d'avoir 1,5 million de véhicules électriques (VE) en circulation d'ici 2030. Ceci représente environ 30 % du parc automobile de 2019 (5,3 millions de voitures et camions légers)<sup>1</sup>.

La première section de ce rapport dresse un portrait de la possession actuelle de véhicules électriques au Québec et examine les obstacles persistants à l'adoption des VE. Des solutions potentielles sont présentées afin de garantir que la province atteigne ses objectifs de manière plus efficace et plus équitable que celle déployée dans les programmes gouvernementaux actuels.

La deuxième section de ce rapport examine le risque financier important pour le Québec, une fois que l'adoption des VÉ sera plus large : comment financer les infrastructures routières alors que les revenus de la taxe sur les carburants seront diminués ?

---

<sup>1</sup> Société de l'assurance automobiles de Québec (SAAQ) (2020) Bilan 2019 : accidents, parc automobile et permis de conduire. Tableau 86 Répartition détaillée du nombre de véhicules en circulation selon le type de véhicule et le type d'utilisation en 2019  
[https://bdso.gouv.qc.ca/docs-ken/multimedia/PB05300FR\\_BilanStatistique2019A00F00.pdf](https://bdso.gouv.qc.ca/docs-ken/multimedia/PB05300FR_BilanStatistique2019A00F00.pdf)

## Section A : Portrait des véhicules électriques au Québec

Le Québec a choisi l'électrification du parc automobile comme voie de réduction des émissions de GES. Les efforts de la province ont commencé en 2012, lorsque des incitatifs pour l'achat de véhicules électriques allant de 500 \$ à 8 000 \$ ont été instaurés et qu'un mandat de véhicule zéro émission (ZEV) incitant les grands constructeurs automobiles à vendre des véhicules électriques et à pile à hydrogène a été introduit. Aujourd'hui, diverses politiques, réglementations et programmes sont en place qui visent à améliorer la demande ou l'offre de véhicules électriques et des infrastructures connexes au Québec :

- **Programme Roulez Vert** : subventions pour l'achat de véhicules électriques neufs et d'occasion, ainsi que pour les infrastructures de recharge. Pour les véhicules neufs, il faut qu'ils soient vendus à un prix inférieur à 60 000 \$ pour être admissibles.
- **Mandat ZEV** : requiert un pourcentage progressivement croissant de « crédits ZEV » pouvant être obtenus en vendant des véhicules zéro émission (c'est-à-dire des véhicules électriques à batterie, hybrides rechargeables ou à pile à hydrogène) ou en achetant ces crédits auprès des constructeurs ayant des crédits excédentaires.
- **Plaques d'immatriculation vertes** : accès gratuit aux voies autoroutières réservées, aux traversiers, au stationnement dans certaines municipalités et autres « avantages de la circulation »
- **Circuit Electrique** : réseau public de bornes de recharge pour véhicules électriques.

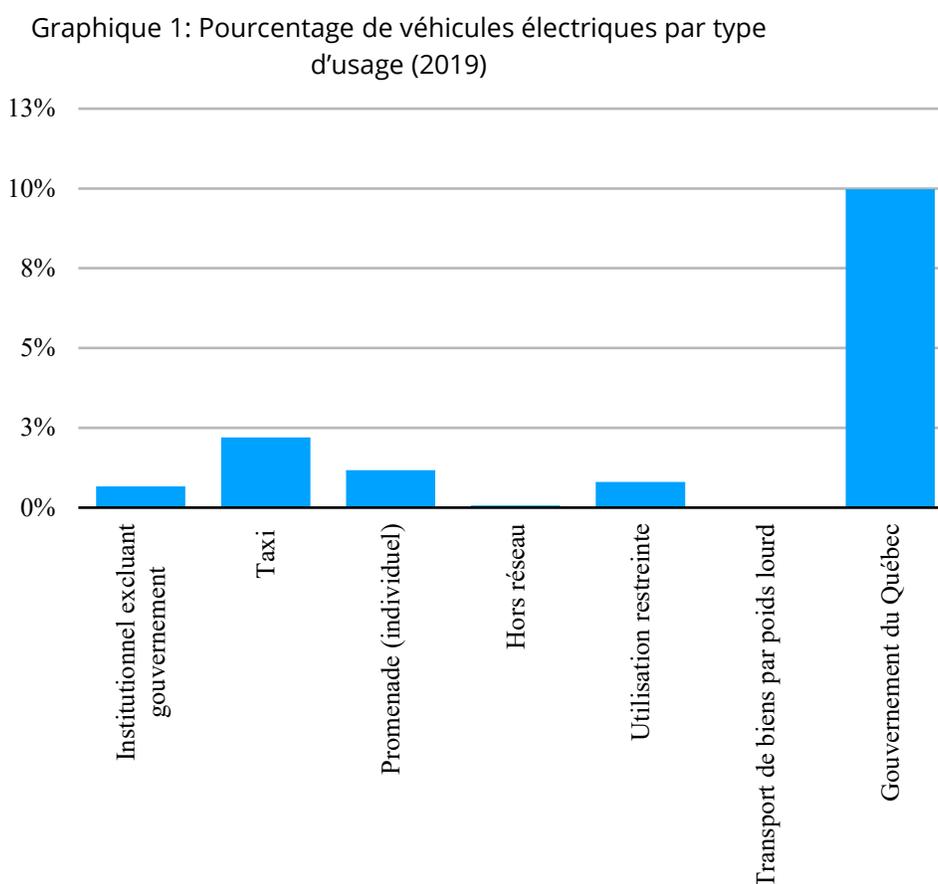
Avec tous ces efforts en cours, il vaut la peine de faire le point sur la situation actuelle de la propriété des VE.

# 1. Qui conduit des véhicules électriques au Québec ?

À la fin de 2020, 92 000 véhicules électriques étaient immatriculés au Québec. Étant donné que le parc automobile total dépasse 6,6 millions, cela représente moins de 1,5 % du parc automobile total de la province<sup>2</sup>.

## 1.1. Le rôle de l'adoption des VE par le gouvernement

À partir des données de la Société de l'assurance automobile de Québec (SAAQ), il est clair que le secteur gouvernemental a été, et de loin, le leader en matière d'adoption : ses 1 400 véhicules électriques signifient que près de 10 % des véhicules gouvernementaux sont des VE (graphique 1).



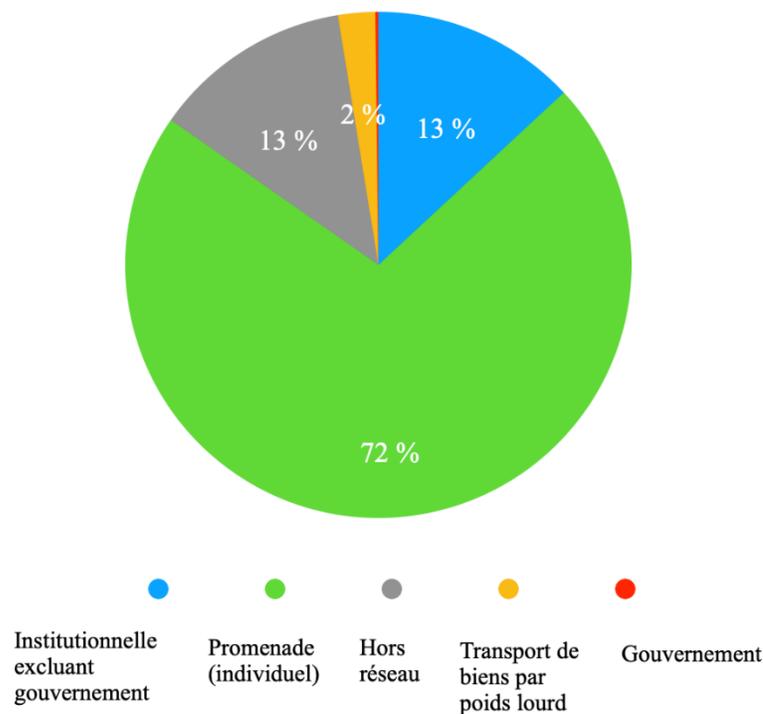
Source : SAAQ (2019)

<sup>2</sup> SAAQ et Association des véhicules électriques de Québec (AVEQ). Statistiques SAAQ-AVÉQ sur l'électromobilité au Québec en date du 31 décembre 2020 [www.aveq.ca/actualiteacutes/statistiques-saaq-aveq-sur-lelectromobilite-au-quebec-en-date-du-31-decembre-2020-infographie](http://www.aveq.ca/actualiteacutes/statistiques-saaq-aveq-sur-lelectromobilite-au-quebec-en-date-du-31-decembre-2020-infographie)

Le gouvernement provincial s'est fixé un objectif de 100 % de véhicules électriques dans sa flotte d'ici à 2030, afin de « montrer l'exemple ». Cependant, seule une petite part du total des véhicules immatriculés appartient au gouvernement (graphique 2). Cela signifie que même si ce secteur a fait des progrès dans l'électrification, sa capacité à avoir un impact direct sur la composition de l'ensemble du parc automobile est faible.

En dehors du secteur public, le secteur des taxis a été le plus agressif en termes d'adoption des VE. Sans surprise, les véhicules lourds utilisés pour le transport de marchandises sont le secteur où les VE sont le moins présents. Il s'agit d'un secteur important car, malgré leur part relativement faible dans le nombre de véhicules du parc québécois, les véhicules lourds sont de gros pollueurs : le secteur représente environ la moitié de l'ensemble des émissions de GES des transports au Québec<sup>3</sup>.

Graphique 2: Répartition du parc de véhicules par types d'usages, Québec (2019)



Source : SAAQ (2019)

<sup>3</sup>Gouvernement du Québec, « Émissions de gaz à effet de serre des véhicules automobiles », ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, août 2020. Extrait de [www.environnement.gouv.qc.ca/changements/ges-en/reglement.htm](http://www.environnement.gouv.qc.ca/changements/ges-en/reglement.htm)

## 1.2 Les citoyens mènent la charge

Comme le montre le graphique 2, les véhicules à usage personnel (i.e. voitures particulières, camions, motos, etc.) constituent la grande majorité des voitures et des camions sur les routes du Québec. Pour cette catégorie de véhicules, la part des VE était de 1,2 % en 2019.

L'adoption des véhicules électriques a eu lieu dans toute la province, quoique dans une plus grande mesure en milieu urbain : le taux moyen d'adoption du VE parmi les codes postaux ruraux est de 0,87 % contre 1,25 % dans les milieux non ruraux (zones urbaines et périurbaines), tandis que le taux d'adoption médian est respectivement de 0,77 % et 1,13 %. La plus grande adoption dans les milieux urbains et périurbains est probablement due en partie à une infrastructure de recharge plus dense que dans les milieux ruraux, et peut-être aussi à l'indisponibilité de véhicules électriques adaptés dans les milieux moins urbains.

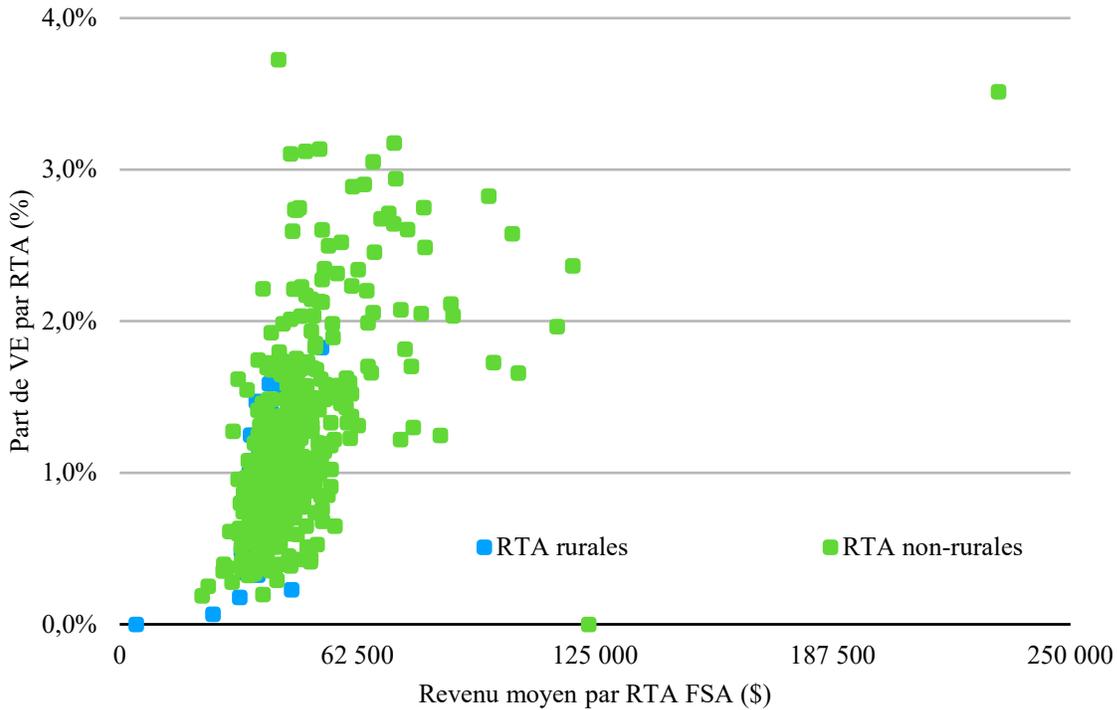
## 1.3 Les adoptants sont plus riches

Une observation très claire des tendances d'adoption des véhicules électriques est le niveau de revenu selon les dernières déclarations de revenus individuelles disponibles<sup>4</sup>. En effet, il existe une corrélation positive élevée entre l'adoption d'un véhicule électrique et les niveaux de revenu : plus le revenu est élevé, plus la probabilité de possession d'un véhicule électrique est élevée. Le graphique 3 montre les niveaux de revenu moyen par région de tri d'acheminement (les trois premiers caractères du code postal) au Québec par rapport aux niveaux d'adoption des VE. Le graphique illustre qu'au Québec, dans les quartiers où le revenu moyen des ménages est plus élevé, l'adoption des VE est également plus élevée.

---

<sup>4</sup> Cela est vrai tant au Québec qu'ailleurs dans le monde. Par exemple, en Allemagne plus de 60 % des propriétaires de VÉ ont des revenus mensuels supérieurs à 3 000 euros, alors que ce n'est le cas que de 25 % de la population (Plötz et Dütschke, 2020).

Graphique 3 : Pénétration des véhicules électriques selon le revenu moyen par région de tri d'acheminement (2019)



Source : Statistique Canada. Statistiques sur l'impôt des particuliers par Région de Tri d'Acheminement (RTA). Tableau 1a — Statistiques sur toutes les déclarations produites. et SAAQ (2019).

## 2. Le prix d'achat : un obstacle à l'adoption

Dans un rapport de 2019, l'Association des véhicules électriques du Québec a estimé que le salaire moyen des propriétaires de VE se situe entre 70 000 \$ et 80 000 \$ alors que le revenu moyen au Québec était d'un peu plus de 42 000 \$<sup>5</sup>. Ceci suggère que le prix d'achat des véhicules électriques reste élevé pour une majorité de Québécois. En effet, comme indiqué dans le Plan pour une économie verte 2030 du gouvernement, il existe quatre obstacles à l'adoption des VE : le coût d'achat ou de location d'un véhicule électrique ; l'insuffisance de l'offre de modèles VE souhaités ; l'autonomie des véhicules électriques, encore inférieure à celle des voitures à essence ; et les limites des bornes de recharge. Celles-ci ne répondent en effet pas pleinement aux besoins des utilisateurs<sup>6</sup>. Bien qu'il soit important de surmonter tous

<sup>5</sup> AVEQ. Sondage 2019 auprès des membres de l'AVEQ. 27 juin, 2019.

<https://www.aveq.ca/actualiteacutes/sondage-2019-aupres-des-membres-de-laveq>

<sup>6</sup>Gouvernement du Québec. Mars, 2020. Politique-cadre d'électrification et de changements climatiques, le Plan pour une économie verte 2030. <https://cdn-contenu.quebec.ca/cdn-contenu/adm/min/environnement/publications-adm/plan-economie-verte/plan-economie-verte-2030.pdf?1605540555>. Page 37

ces obstacles si le gouvernement du Québec souhaite atteindre ses objectifs, l'accessibilité financière est le plus pressant : dans un récent sondage de KPMG auprès des conducteurs canadiens, le coût a été cité comme le principal obstacle à l'achat d'un véhicule électrique<sup>7</sup>.

## **2.1 Acheteurs potentiels de VE selon le niveau d'accessibilité financière actuel**

Dans le tableau 1, nous analysons la probabilité de l'achat d'un VE en fonction des moyens financiers des Québécois.

À l'aide des données de Statistique Canada<sup>8</sup>, nous divisons la population en déciles de revenu et comparons le niveau actuel de dépenses en transport privé (véhicules personnels) avec le coût annuel global de possession d'un véhicule électrique (ce coût comprend l'achat, l'énergie, l'entretien et l'assurance). Nous utilisons les coûts déclarés par la CAA pour la Nissan Leaf 2020 comme véhicule électrique de référence. Le tableau révèle que seuls les 60 % des plus hauts revenus du Québec peuvent se permettre d'acheter ce véhicule électrique d'entrée de gamme (qui peut ou non correspondre aux goûts typiques des personnes dans ces tranches de revenu)<sup>9</sup>.

---

<sup>7</sup>KPMG LLP. *The next new vehicle purchase for nearly 70 percent of Canadians will be an electric model.* 25 février, 2021. <https://www.newswire.ca/news-releases/the-next-new-vehicle-purchase-for-nearly-70-per-cent-of-canadians-will-be-an-electric-model-kpmg-in-canada-survey-889637501.html>

<sup>8</sup> Statistique Canada. [Tableau 11-10-0223-01 Dépenses des ménages selon le quintile de revenu du ménage, Canada, régions et provinces](#) et [Tableau 11-10-0193-01 Limite supérieure du revenu, part du revenu et revenu moyen du revenu ajusté du marché, total et après impôt, selon le décile de revenu](#)

<sup>9</sup> Les prix des véhicules électriques devraient baisser dans les années à venir, ce qui finira par améliorer la situation des acheteurs potentiels de voitures neuves. Cependant, jusqu'à présent, les constructeurs ont choisi de répercuter la baisse des prix des batteries en améliorant l'autonomie. (World Energy Investment 2020, p. 125-126).

**Tableau 1 : Accessibilité financière des véhicules électriques par décile de revenu, Québec**

Décile	Revenu après impôt	Dépenses sur le transport privé par véhicule	Coût annuel de VE (2020 Nissan Leaf)	Nombre de ménages qui peuvent se permettre un VE
Décile inférieur	15 100 \$	2 978 \$	6 404 \$	0
Deuxième décile	24 800 \$	2 978 \$	6 404 \$	0
Troisième décile	30 700 \$	5 486 \$	6 404 \$	0
Quatrième décile	36 300 \$	4 572 \$	6 404 \$	0
Cinquième décile	41 200 \$	6 951 \$	6 404 \$	353 166
Sixième décile	46 500 \$	6 693 \$	6 404 \$	353 166
Septième décile	52 800 \$	8 423 \$	6 404 \$	353 166
Huitième décile	60 300 \$	7 896 \$	6 404 \$	353 166
Neuvième décile	71 300 \$	9 660 \$	6 404 \$	353 166
Décile supérieur	105 900 \$	9 660 \$	6 404 \$	353 166
Total de ménages pouvant se permettre un nouveau VE				2 118 996
<b>% de ménages pouvant se permettre un nouveau VE</b>				<b>60 %</b>

Source : Statistique Canada. Tableau 11-10-0223-01 Dépenses des ménages selon le quintile de revenu du ménage, Canada, régions et provinces.

## 2.2. Le rôle des véhicules d'occasion

Le fait qu'environ 40 % des Québécois ne puissent pas se permettre un VE neuf n'est pas surprenant étant donné que la majorité des ménages à faible revenu n'achètent généralement pas de véhicules neufs, qu'ils soient électriques ou conventionnels. En effet, les personnes à faible revenu ont tendance à s'appuyer davantage sur le marché de voitures d'occasion lors de l'achat d'un véhicule.

Bien que les données ne soient pas disponibles pour le Québec, une étude de McKinsey Consulting a révélé qu'aux États-Unis, le marché des voitures d'occasion est plus du double de la taille du segment des voitures neuves : pour chaque voiture

neuve achetée, il y a plus de deux ventes de voitures d'occasion<sup>10</sup>. Nous tenons pour hypothèse qu'un ratio similaire est valable pour le Québec.

Étant donné la nouveauté relative des véhicules électriques, leur offre de vente sur les marchés d'occasion est faible dans la province. Par exemple, une recherche en ligne de voitures d'occasion chez H. Grégoire, l'un des plus grands concessionnaires de voitures d'occasion de la province, a révélé 66 véhicules électriques et hybrides, ce qui ne représente que 3 % de tous les véhicules disponibles<sup>11</sup>.

Le gouvernement du Québec a déjà mis en place un rabais pour les véhicules électriques d'occasion afin de stimuler ce segment de marché. Les acheteurs potentiels de VE d'occasion peuvent compter sur une remise allant jusqu'à 4 000 \$ pour un véhicule électrique. Dans la même recherche en ligne chez H. Grégoire, seuls 22 des véhicules électriques et hybrides disponibles étaient vendus à moins de 20 000 \$, soulignant que même sur le marché d'occasion, les véhicules électriques restent rares et relativement coûteux.

Compte tenu de l'analyse ci-dessus, nous concluons que le manque de véhicules électriques d'occasion abordables est actuellement un obstacle à l'adoption des VE en-dessous des déciles de revenu les plus élevés. Après tout, les ménages ne peuvent participer à l'électrification des transports individuels que s'il existe des modèles de véhicules électriques disponibles qui répondent à leurs besoins - pour les ménages à faible revenu, cela nécessiterait des véhicules d'occasion d'âge et de prix similaires à ceux des véhicules qu'ils achètent généralement. Jusqu'à ce qu'un marché des VE d'occasion bien fourni soit établi, il est donc difficile de s'attendre à une adoption à grande échelle.

### **3. Perspectives d'accélération de l'adoption à tous les niveaux de revenu**

La section précédente a mis en évidence le problème de l'accessibilité financière des VE au Québec, en dépit de l'existence d'un programme de rabais généreux. En effet, à ce jour, le gouvernement provincial a utilisé les rabais à l'achat comme principal

---

<sup>10</sup> Ellenweig, B., Ezratty S., Fleming D., and Miller I. *Used cars, new platforms: Accelerating sales in a digitally disrupted market*. Le 6 juin, 2019.

<https://www.mckinsey.com/industries/automotive-and-assembly/our-insights/used-cars-new-platforms-accelerating-sales-in-a-digitally-disrupted-market>

<sup>11</sup> Recherche effectuée le 26 avril 2021, <https://www.hgregoire.com/en>

outil pour accroître l'adoption des VE<sup>12</sup>. Dans sa forme actuelle, le gouvernement du Québec offre un maximum de 8 000 \$ en rabais aux acheteurs de VE, en plus du rabais de 5 000 \$ offert par le gouvernement fédéral. Tel que mentionné précédemment, les VE d'occasion sont admissibles à un remboursement maximal de 4 000 \$. Selon le budget 2020-2021, le gouvernement provincial a alloué 1,4 milliard de dollars au programme Roulez Vert au cours des six prochaines années. Une description détaillée du programme se trouve à l'annexe 1.

Bien que les programmes de rabais ne soient pas les seuls outils disponibles, ils sont devenus une pratique courante dans les juridictions ayant des cibles agressives d'adoption des VE<sup>13</sup>. Le tableau 2 détaille les principales caractéristiques des politiques d'incitation dans les pays où l'adoption des VE est la plus élevée.

---

<sup>12</sup> Bien que le gouvernement du Québec ait mis en place une tarification du carbone depuis 2013 par l'intermédiaire du SPEDE, le prix de cette tarification du carbone reste insuffisant à elle seule pour inciter les automobilistes à abandonner les véhicules à combustion interne.

<sup>13</sup> Pour un aperçu et une description des divers programmes d'incitation mis en œuvre à travers le monde, veuillez consulter: Xue, C.; Zhou, H.; Wu, Q.; Wu, X.; Xu, X. *Impact of Incentive Policies and Other Socio-Economic Factors on Electric Vehicle Market Share: A Panel Data Analysis from 20 Countries*. Sustainability 2021, 13, 2928. <https://doi.org/10.3390/su13052928>

**Tableau 2 : Avantages fiscaux et incitatifs non-financiers chez les chefs de file mondiaux de l'adoption des VE**

	Avantage associé à l'immatriculation	Avantages fiscaux à l'achat	Réduction de taxe sur la valeur ajoutée	Avantage non-monétaire sur l'utilisation des routes	Exemption de frais
Norvège	Non	Oui	Oui	Oui	Oui
Islande	Non	Oui	Oui	Oui	Oui
Pays-Bas	Non	Oui	Oui	Oui	Oui
Suède	Non	Oui	Non	Non	Non
Finlande	Oui	Oui	Non	Non	Non
Portugal	Oui	Oui	Oui	Non	Oui
Suisse	Non	Oui	Non	Non	Non
Chine	Oui	Oui	Non	Oui	Oui
Autriche	Oui	Oui	Non	Non	Oui
Royaume-Uni	Oui	Oui	Non	Non	Oui
Belgique	Oui	Oui	Non	Non	Oui
Canada	Oui	Oui	Non	Non	Oui
Danemark	Oui	Oui	Non	Non	Oui
Etats-Unis	Oui	Non	Non	Oui	Non
France	Oui	Oui	Oui	Non	Oui
Allemagne	Non	Oui	Non	Oui	Oui
Irlande	Oui	Oui	Non	Non	Oui
Hongrie	Oui	Oui	Non	Non	Oui
Espagne	Oui	Oui	Non	Non	Oui
Japon	Oui	Oui	Non	Oui	Non

Source : Xue, C.; Zhou, H.; Wu, Q.; Wu, X.; Xu, X. Impact of Incentive Policies and Other Socio-Economic Factors on Electric Vehicle Market Share: A Panel Data Analysis from 20 Countries. Sustainability 2021, 13, 2928. <https://doi.org/10.3390/su13052928>

### 3.1 Les subventions : un déclencheur puissant de l'effet de contagion

Rappelons que dans sa forme la plus élémentaire, une subvention est un avantage monétaire accordé par le gouvernement à des groupes ou à des individus, généralement pour compenser un certain type de charge ou pour favoriser la production ou l'achat d'un bien ou d'un service, et elle est souvent considérée comme étant dans l'intérêt général du public<sup>14</sup>. C'est précisément ce que les subventions aux VE sont censées faire : étant donné que l'augmentation du nombre de véhicules électriques peut être dans l'intérêt public (afin de réduire les émissions de GES et d'atténuer les changements climatiques), le gouvernement contribue à réduire leur prix et à augmenter la quantité vendue de VE.

Un corollaire important, souvent négligé, est que les subventions peuvent jouer un rôle majeur dans le déclenchement de l'effet de contagion. L'effet de contagion fait référence au phénomène impliquant la diffusion d'un comportement à travers un groupe. Il fait référence à la propension d'une personne à copier un certain comportement d'autres personnes qui se trouvent à proximité ou auxquelles elles ont été exposées. Un exemple bien documenté de cet effet est l'adoption de l'énergie solaire dans le Connecticut<sup>15</sup>. Au milieu des années 2000, le Connecticut (CT) a activement utilisé la politique fiscale de l'État sous la forme de subventions pour promouvoir l'adoption de panneaux solaires résidentiels. Le solaire sur les toits s'est installé dans quelques emplacements initiaux, en 2005, après que l'État a eu offert des subventions. Les systèmes de toiture se sont ensuite dispersés à partir de ces grappes au fil du temps. Les chercheurs ont conclu que les preuves indiquent une contagion (ou un phénomène d'imitation des voisins). Plus précisément, l'ajout d'un système de toit sur un bloc a augmenté le nombre moyen d'installations dans un rayon d'un demi-mile de 0,44.

Dans le cas des véhicules électriques, les subventions peuvent fonctionner de la même manière. Lorsque les remises contribuent à stimuler les achats initiaux de véhicules électriques, les pionniers (*early adopters*) jouent un rôle important dans la transition vers une nouvelle technologie. En particulier, la littérature sur l'effet de groupe suggère que les gens ont tendance à ignorer leurs propres croyances et à imiter les autres lorsqu'ils prennent une décision relative à l'adoption d'un nouveau

---

<sup>14</sup> Gordon, S. « Subsidy », Investopedia. Avril, 2021. [www.investopedia.com/terms/s/subsidy.asp](http://www.investopedia.com/terms/s/subsidy.asp)

<sup>15</sup> Graziano, M., Gillingham, K. *Spatial patterns of solar photovoltaic system adoption: The influence of neighbors and the built environment*, Journal of Economic Geography, Volume 15, Issue 4, July 2015, Pages 815–839, <https://doi.org/10.1093/jeg/lbu036>

produit, comportement ou technologie ; l'observation des comportements d'individus dans une situation semblable peut inciter un décideur à poursuivre ou non une ligne de conduite particulière dans des conditions d'incertitude<sup>16</sup>. En d'autres termes, en voyant plus de véhicules électriques sur la route, il est plus probable que d'autres en adoptent également un.

Pour cette raison, les remises peuvent jouer un rôle plus important dans l'adoption des VE que ce que suggère l'observation directe du nombre de véhicules achetés avec la remise ; en mettant plus de VE sur la route aux premiers stades de l'adoption, les programmes de rabais contribuent à rendre les VE plus visibles et à favoriser l'effet de contagion.

### **3.2 Faiblesses du remboursement actuel du Québec**

Cela dit, il y a plusieurs inconvénients potentiels aux subventions et le programme du Québec ne fait pas exception. À l'instar d'autres juridictions, le programme de rabais du Québec a été vivement critiqué à deux titres. Premièrement, certains de ses opposants soutiennent que les remises aident majoritairement les ménages les plus riches et sont donc régressives puisque les recettes fiscales collectées sur une large base ne viennent en aide qu'aux déjà mieux nantis. Deuxièmement, des opposants aux subventions prétendent que les subventions sont inefficaces car la demande de véhicules électriques parmi ceux qui ont reçu les subventions est inélastique, c'est-à-dire que les conducteurs auraient acheté le véhicule indépendamment de la subvention. Nous approfondissons ces critiques, ci-dessous.

**Les subventions à l'achat de VE sont inefficaces en termes de coût :** cette ligne de pensée est bien illustrée par une étude récente de l'école Max Bell de l'Université McGill qui affirme que « les subventions aux véhicules électriques utilisent des fonds publics limités et sont souvent reçues par des acheteurs [à revenu élevé] qui auraient acheté le véhicule même sans subvention »<sup>17</sup>. En effet, un récent sondage auprès d'électromobilistes québécois a montré que 54 % des répondants auraient « certainement » ou « probablement » acheté leur VE même s'il n'y avait aucune subvention. Si plus de la moitié des acheteurs auraient de toute façon acheté un VE, pourquoi l'ont-ils reçu ?

---

<sup>16</sup> Walden, E., Browne, G., 2009. *Sequential Adoption Theory: A Theory for Understanding Herding Behavior in Early Adoption of Novel Technologies*. J. AIS. 10. 10.17705/1jais.00181.

<sup>17</sup> Ragan, C., 2020. *Rethinking Quebec's Support For Electric Vehicles*. Max Bell School of Public Policy McGill University, [www.mcgill.ca/maxbellschool/files/maxbellschool/channels/attach/rethinking\\_quebecs\\_support\\_for\\_electric\\_vehicles.pdf](http://www.mcgill.ca/maxbellschool/files/maxbellschool/channels/attach/rethinking_quebecs_support_for_electric_vehicles.pdf)

En économie, il a été constaté que les remises les plus rentables sont celles qui ciblent les consommateurs ayant une moindre volonté (ex ante) de payer pour un produit et une utilité marginale du revenu plus élevée. Étant donné que les ménages à faible revenu ont une utilité marginale du revenu plus élevée, il est logique que les subventions ciblent prioritairement ces ménages.

**Les subventions sont régressives sur le plan fiscal (inéquitables) :** comme l'a souligné l'étude de la Max Bell School, « l'utilisation de fonds publics collectés par l'imposition générale pour soutenir des groupes spécifiques réalloue les ressources de la société et modifie ainsi la répartition des revenus ». Lorsque les fonds publics sont utilisés pour subventionner les achats de produits utilisés principalement par les ménages à revenu élevé - comme c'est le cas pour les remises à l'achat de VE - le programme est considéré comme « régressif ».

L'implication de ces deux critiques est que si les subventions aux VE sont maintenues, elles devraient être repensées pour être à la fois plus rentables et plus équitables <sup>18</sup>.

### **3.3 Concevoir une subvention efficace et équitable : l'exemple de la Californie**

Dans le tableau 2, nous avons répertorié les pays qui offrent divers incitatifs pour encourager l'adoption des VE. Bien que les États-Unis figurent parmi les leaders, les incitations varient considérablement entre les différents États. Cependant, une région se démarque : la Californie. Ses programmes politiques en matière de VE se veulent progressifs.

En Californie, l'accès aux rabais sur les véhicules électriques est soumis à des plafonds de revenu, et des rabais supplémentaires sont disponibles exclusivement pour les personnes à faible revenu. Ainsi, dans les programmes de subvention des véhicules électriques de la Californie, il existe un élément de contrôle des ressources

---

<sup>18</sup> Notez qu'une troisième critique des subventions aux VE est qu'elles ne font rien pour freiner le nombre total de véhicules sur la route, au contraire. Les véhicules individuels, qu'ils soient électriques ou à combustion interne, ont une empreinte environnementale nettement plus importante que les transports en commun (métro, trains, bus, etc.) et les transports actifs (marche, vélo, etc.). Subventionner l'achat de véhicules électriques encourage une meilleure option par rapport aux voitures à essence, mais peut être sous-optimal par rapport à l'investissement dans d'autres modes de transport. L'allocation optimale des ressources financières entre les véhicules électriques et les incitatifs au transport en commun nécessite des recherches supplémentaires.

fiscales qui tente de garantir un accès plus large au financement gouvernemental pour l'adoption de véhicules électriques. Les principes de conception intégrés dans ces programmes sont exposés dans un récent livre blanc du Clean Air Resource Board (CARB) de la Californie :

« L'augmentation de l'efficacité des incitatifs VZE nécessite d'augmenter le pourcentage de bénéficiaires qui sont incités à acheter un VZE en raison des incitatifs tout en diminuant le pourcentage de destinataires qui auraient acheté un VZE de toute façon. Augmenter l'équité des incitatifs VZE signifie s'assurer qu'ils sont répartis en fonction d'un éventail de données démographiques, en particulier les revenus. Ces deux objectifs vont souvent de pair, car les personnes à revenu faible ou modéré sont les plus susceptibles d'être influencées par des incitatifs qui réduisent l'impact financier de l'achat d'un VZE. Si vous ne parvenez pas à atteindre les personnes à revenu faible ou moyen, la Californie manquera probablement son objectif de 5 millions de VZE d'ici 2030. »<sup>19</sup>

En 2016, conformément aux recommandations du CARB, l'État de Californie a fixé des plafonds de revenu pour l'accès au programme de remise sur les véhicules propres de la Californie (CVRP) afin que les incitatifs financiers pour les achats de VZE ne soient pas « gaspillés » pour ceux qui n'en avaient pas besoin. Les plafonds ont été fixés à 150 000 \$ USD de revenu annuel pour les célibataires, 204 000 \$ USD pour la tête d'un ménage et 300 000 \$ USD pour un ménage.

Dans le même temps, l'État a fixé une remise augmentée de 2 000 \$ USD pour les participants au CVRP dont les revenus sont inférieurs à 300 % du seuil de pauvreté fédéral.

Selon le livre blanc du CARB, le plafond de revenu du CVRP a eu un impact majeur sur les bénéficiaires des remises. Il y a eu une forte réduction de la part des remises reçues par les ménages ayant un revenu annuel de 300 000 \$ USD ou plus. Le plafond, ainsi que l'augmentation des remises accordées aux particuliers à faible revenu, ont également augmenté la part des remises reçues par les ménages à faible revenu (de 5 à 10 % pour les particuliers gagnant moins de 50 000 \$) et ont probablement eu une incidence sur l'augmentation de la part des remises reçues par

---

<sup>19</sup> Clean Air Resource Board. *AB615 Report to the Legislature on the Impact of the Clean Vehicle Rebate Project on California's Zero Emission Vehicle Market*. Juin, 2019.  
<https://ww2.arb.ca.gov/sites/default/files/classic/research/apr/reports/AB%20615-Clean%20Vehicle%20Rebate.pdf>

les ménages dont le revenu annuel se situe entre 100 000 \$ USD et 150 000 \$ USD. La part des remises reçues par les ménages dont le revenu annuel se situe entre 150 000 \$ USD et 300 000 \$ USD est demeurée à peu près constante.

De plus, l'adoption de plafonds de revenu et l'augmentation des remises pour les personnes à faible revenu n'ont pas eu d'incidence importante sur le nombre total de véhicules bénéficiant du remboursement.

### **3.4 Application au Québec du modèle californien de subvention plafonnée selon le revenu**

Au Québec, les rabais sont accordés par l'intermédiaire du programme Roulez Vert, qui est financé par le fonds d'électrification et de changements climatiques (anciennement nommé le Fonds vert) de la province, ce dernier étant alimenté principalement par les revenus du SPEDE et les redevances hydrauliques provinciales. Le programme Roulez Vert continuera d'exister sous sa forme actuelle jusqu'au 31 mars 2022. Il est prévu que ce programme reste en place au moins jusqu'en 2026, avec toutefois des modifications en fonction de l'évolution du marché et des autres programmes incitatifs en place. L'implication est qu'après 2022, la province a une occasion importante d'ajuster le programme de rabais afin d'améliorer à la fois son efficacité et son équité.

Dans l'analyse, ci-dessous, nous calculons les prévisions de ventes au Québec en ajustant les critères de qualification du programme Roulez Vert conformément au principe de plafonnement des revenus établi en Californie. À partir des données de 2020, nous utilisons un plafond de revenu qui exclut la participation au programme Roulez Vert pour les salariés des 9<sup>e</sup> et 10<sup>e</sup> déciles au Québec. Les économies générées par la « disqualification » de ces meilleurs revenus sont réaffectées au programme de rabais.

Les estimations prudentes suivantes, basées sur les données de l'enquête sur les ventes de VE, citée plus haut, sont utilisées :

- La moitié de tous les acheteurs de VE à revenu élevé auraient acquis un VE indépendamment de la remise ;
- Les trois quarts des achats de véhicules électriques ont été effectués par des personnes appartenant aux 9<sup>e</sup> et 10<sup>e</sup> déciles de revenu.

Les tableaux 3 et 4 présentent les résultats de l'actuel programme Roulez Vert et d'un programme sous conditions de ressources.

**Tableau 3 : 2020 Roulez Vert - Rabais effectif par véhicule acheté**

	Nombre de VE	Valeur du rabais	Coût total des rabais
<b>Nombre total de VE achetés</b>	26 102	8 000 \$	208 816 000 \$
<b>VE achetés par les ménages des huit premiers déciles</b>	6 526	8 000 \$	52 204 000 \$
<b>VE achetés par les ménages des 9<sup>e</sup> et 10<sup>e</sup> déciles</b>	19 577	8 000 \$	156 612 000 \$
<b>VE achetés par les ménages des 9<sup>e</sup> et 10<sup>e</sup> déciles sans égard au rabais</b>	9 788	8 000 \$	78 306 000 \$
<b>Rabais effectif par véhicule acheté</b>			
			12 800 \$
<b>Economies potentielles liées à l'exclusion des ménages des déciles 9 et 10 du programme Roulez Vert</b>			156 612 000 \$
<b>Coût total du programme Roulez Vert</b>			<b>208 821 909 \$</b>

**Tableau 4 : 2020 Roulez Vert - Rabais effectif par véhicule acheté avec plafonnement des revenus**

	Nombre de VE	Valeur du rabais	Coût total des rabais
<b>Nombre total de VE achetés</b>	30 670	6 809 \$	208 821 909 \$
<b>VE achetés par les ménages des déciles 1 à 8 précédemment mais avec un nouveau montant de rabais</b>	6 525	10 000 \$	65 250 000 \$
<b>VE achetés par les ménages des déciles 1 à 8 par la réallocation du budget</b>	14 357	10 000 \$	143 570 000 \$
<b>VE achetés par les ménages des 9<sup>e</sup> et 10<sup>e</sup> déciles sans égard au rabais</b>	9 788	0 \$	0 \$
<b>Rabais effectif par véhicule acheté</b>			
			6 809 \$
<b>Coût total du programme Roulez Vert</b>			<b>208 821 909 \$</b>

Les tableaux montrent qu'en utilisant une approche soumise à conditions de ressources, le gouvernement pourrait inciter un total de 30 670 achats de VE, soit une augmentation de 17 % par rapport au programme actuel, sans accroissement du budget du programme. Le coût effectif du programme Roulez Vert passerait de

plus de 12 000 \$ par véhicule à environ 6 800 \$ par véhicule, puisque le gaspillage de subvention sur des ventes qui auraient eu lieu de toute façon serait évité.

Ce qui importe de retenir est que l'utilisation de plafonds de revenu dans le programme Roulez Vert mènerait à un programme de subventions plus efficace et plus équitable.

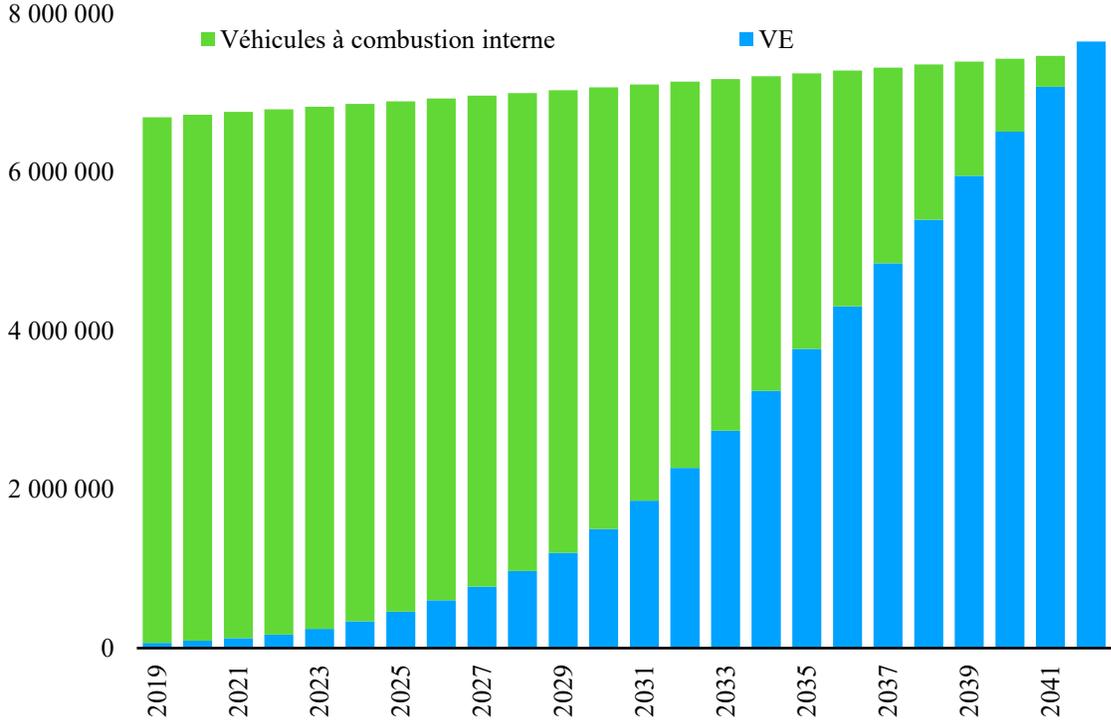
#### **4. Scénario d'adoption des VE au Québec**

Tel que mentionné dans la partie 1, le gouvernement du Québec a l'objectif de dénombrier 1,5 million de véhicules électriques (VE) en circulation sur les routes du Québec d'ici 2030, soit environ 30 % du parc automobile qui comptait 5,3 millions de voitures et camions légers en 2019. Des ajustements au programme de subventions en vigueur aideraient le gouvernement à atteindre ses objectifs à moindre coût et de façon plus équitable. Cependant, même sans l'adoption des ajustements proposés dans la section précédente (puisque le gouvernement a également largement diffusé son intention d'interdire les véhicules à carburant fossile d'ici 2035<sup>20</sup>) il est probable que le Québec se rapproche de ses objectifs de 2030 et que le parc de véhicules soit fortement électrifié dans les années qui suivent. Dans le graphique 4, nous montrons l'évolution attendue de la répartition du parc automobile québécois, entre VE et véhicules à combustion, jusqu'en 2040. Nous supposons que le Québec atteint ses objectifs 2030 et 2035.

---

<sup>20</sup> Voir par exemple Dunsky Energy Consulting; « Dunsky appuie le plan d'électrification et de transition climatique ambitieux du Québec » 2 décembre 2020. [www.dunsky.com/fr/dunsky-appuie-le-plan-delectrification-et-de-transition-climatique-ambitieux-du-quebec/](http://www.dunsky.com/fr/dunsky-appuie-le-plan-delectrification-et-de-transition-climatique-ambitieux-du-quebec/)

Graphique 4 : Scénario de référence de l'évolution de la flotte de véhicules au Québec



## Section B : Électrification du parc automobile du Québec : comment compenser la perte de revenus de la taxe sur les carburants ?

### 5. La situation actuelle

Dans la section A, nous avons dressé un portrait du parc automobile du Québec et proposé une piste de politique envisageable pour assurer une plus grande progressivité vers l'atteinte des objectifs gouvernementaux d'électrification des véhicules.

Le revers de l'électrification des transports est que plus les véhicules électriques remplaceront les véhicules à combustion, plus l'assiette fiscale de la taxe sur les carburants diminuera de même que le financement pour l'entretien des routes dans le cadre de la structure fiscale actuelle.

À l'heure actuelle, le Québec a une variété de frais et de régimes fiscaux liés à la conduite et à la possession d'un véhicule. Ensemble, ces revenus sont la source la plus importante du financement des infrastructures routières de la province (tableau 5).

**Tableau 5 : Revenus directs des véhicules pour les infrastructures routières, Québec**

	2019 (\$ CAD million)	
<b>Taxe sur les carburants</b>	2 281 \$	
<b>Frais d'immatriculation et permis de conduire</b>	1 368 \$	240 \$ par véhicule, sauf à Montréal (275 \$) + frais supplémentaires pour les véhicules de luxe et gros cylindres
<b>Revenus totaux</b>	3 649 \$	

Source : *Gouvernement du Québec. Tableaux et informations complémentaires 2 – Budget 2020-2021*  
[www.budget.finances.gouv.qc.ca/budget/2020-2021/fr/documents/02\\_Revenus\\_autonomes.pdf](http://www.budget.finances.gouv.qc.ca/budget/2020-2021/fr/documents/02_Revenus_autonomes.pdf)

Comme le montre le tableau 5, les revenus de ces programmes dépendent fortement de la propriété et de l'utilisation des véhicules à combustibles fossiles. En effet, plus de la moitié des revenus totaux liés à la conduite dépendent de l'utilisation des véhicules à combustion interne, grâce à la taxe sur les carburants.

Par conséquent, à mesure que les véhicules électriques remplaceront les véhicules à combustion interne, les revenus du gouvernement du Québec pour le financement

des infrastructures routières diminueront. De plus, si les pratiques de mobilité durable (transport en commun, transport actif et partage de voitures) prennent de l'envol, moins de véhicules seraient immatriculés et utilisés, ce qui réduirait également les sources de revenus du gouvernement.

Le gouvernement du Québec est conscient des limites du modèle de financement des infrastructures routières. Dans sa Politique de mobilité durable 2030, il reconnaît que « l'accélération de l'électrification des véhicules... devrait s'accroître dans le futur. Dans ce contexte, le modèle actuel de financement des transports au Québec, basé en majeure partie sur la taxe sur l'essence, les droits d'immatriculation et les permis de conduire, n'est peut-être plus le mieux adapté aux conditions changeantes »<sup>21</sup>. Le gouvernement a lancé des consultations sur le financement de la mobilité en 2019 et un rapport est attendu à ce sujet au printemps 2021.

Concrètement, pour chaque véhicule immatriculé au Québec, environ 550 \$ par année en taxes et frais sont perçus en moyenne pour le financement des routes. Notons que les automobilistes paient beaucoup plus que ce montant pour le privilège de conduire, mais c'est le montant approximatif par automobiliste consacré à l'infrastructure routière. Les autres frais et taxes liés à la conduite comprennent, sans s'y limiter, une contribution d'assurance (SAAQ), une contribution au transport en commun et les coûts du système de plafonnement et d'échange de droits d'émissions de GES de la province associés à la consommation d'essence qui ajoutent une tarification du carbone à l'essence.

Un peu moins de la moitié des revenus des infrastructures routières sont collectés indépendamment de l'utilisation de la route via les droits d'immatriculation des véhicules et une partie des frais de permis de conduire, tandis que le reste est payé à la pompe par l'entremise de la taxe d'accise sur les carburants. Consultez l'annexe 2 pour plus de détails sur les avantages et les inconvénients de chaque régime fiscal.

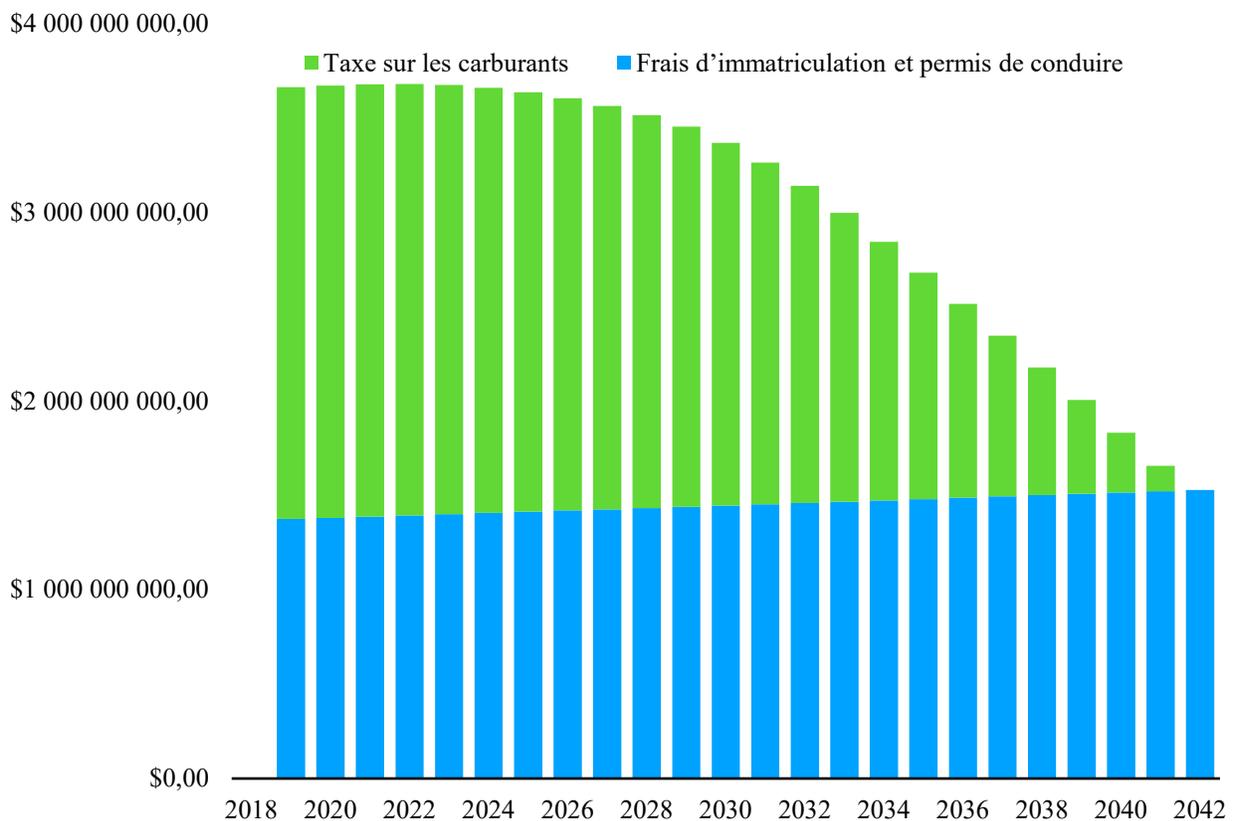
À la lumière des objectifs du Québec de réduire la part des véhicules à moteur à combustion interne au profit des véhicules électriques, l'implication de ces différents constats est que les recettes publiques associées à l'utilisation des véhicules à combustion interne vont baisser. Dans le graphique 5, nous montrons le profil attendu des revenus disponibles pour les infrastructures routières provenant des sources actuelles. Pour cela, nous supposons que le Québec atteint son objectif de 1,5 million de véhicules d'ici 2030 et qu'aucun nouveau véhicule à combustion

---

<sup>21</sup> Politique de mobilité durable - 2030 (gouv.qc.ca), p. 41

interne ne sera vendu à partir de 2035. Nous supposons également que le parc total de véhicules continue de croître de 0,5 % par an et que l'immatriculation des véhicules neufs augmente de 1 % par an, conformément aux moyennes historiques des cinq dernières années. À noter que cette projection tient compte de la mise au rencard des véhicules plus anciens : en 2019, par exemple, sur les 458 000 véhicules neufs vendus, environ 370 000 sont des remplacements des véhicules plus anciens et les 90 000 restants ont donc contribué à l'augmentation nette du parc total de véhicules. Dans l'annexe 3, nous illustrons la dynamique du parc de véhicules et les hypothèses nécessaires pour prévoir le parc de véhicules à l'avenir.

Graphique 5 : Revenus prévus des infrastructures routières dans le scénario d'adoption des VE au Québec



En observant le graphique, ci-dessus, nous constatons que d'ici 2042, date projetée à laquelle la quasi-totalité du parc de véhicules du Québec sera électrique, les revenus associés à la taxe sur les carburants - environ la moitié des revenus totaux actuels des infrastructures routières - tomberont à presque zéro.

## **6. Solutions possibles : Norvège, Californie et au-delà**

Le Québec est loin d'être la seule juridiction à faire face à un déficit budgétaire pour le financement des infrastructures routières au cours des prochaines années. Les principales sources de financement pour ce poste d'activités sont similaires dans le monde entier. Pour la plupart, les juridictions dépendent des taxes sur les carburants, des droits d'immatriculation des véhicules et permis de conduire des conducteurs et, dans une bien moindre mesure, des systèmes reposant sur le principe utilisateur-payeur (péages ou taxe kilométrique).

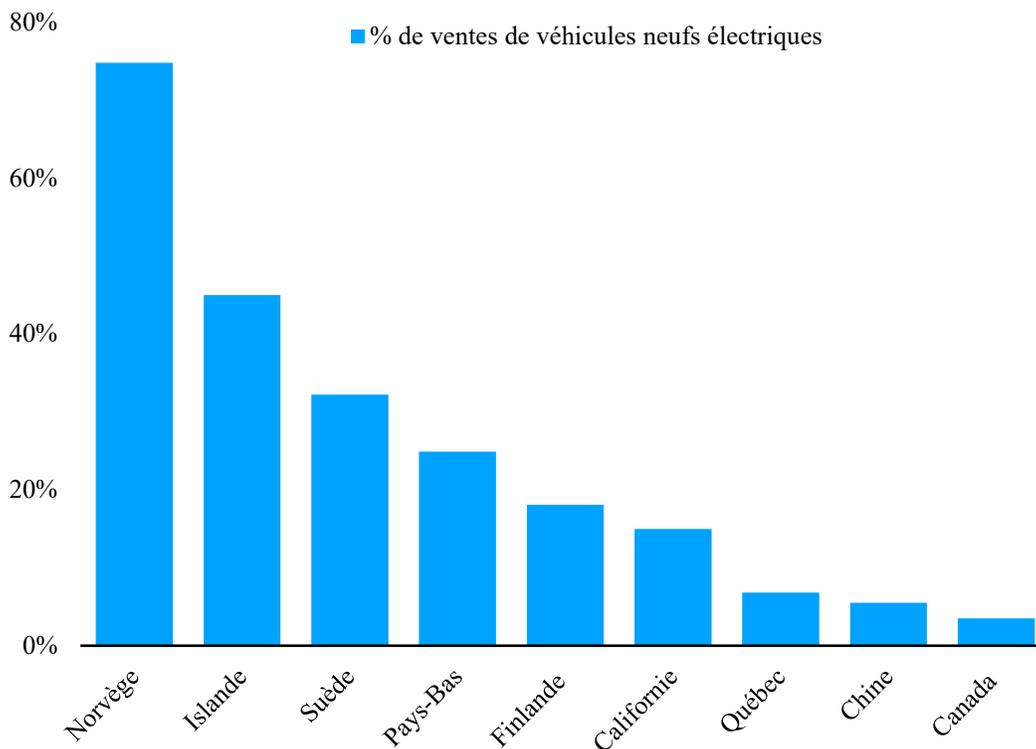
Par conséquent, presque toutes les juridictions ayant des projets agressifs d'adoption des VE sont ou seront éventuellement confrontées au même défi que le Québec.

Cette section du rapport détaille l'expérience de deux autres juridictions où la pénétration des véhicules électriques est déjà suffisante pour affecter de manière significative les coffres du gouvernement. Nous abordons également les possibilités d'adopter des approches plus novatrices qui ont souvent été discutées, mais qui n'ont pas encore été mises en œuvre sur un vaste territoire géographique.

### **6.1 Expérience de la Norvège**

La Norvège est de loin le pays où l'adoption des VE est la plus avancée (graphique 6). En 2020, près de 75 % de toutes les ventes de véhicules neufs étaient pour des VE et ce pays est le seul où les ventes de VE ont dépassé celles des véhicules à combustion interne.

Graphique 6 : Adoption des VE dans diverses juridictions (2020)



Source : ACEA, CAAM, EV-Volumes, Statistics Canada

Cette proportion impressionnante de véhicules électriques dans les achats est attribuée en grande partie à une poussée du gouvernement pour passer à un parc de véhicules majoritairement électriques dans tout le pays. Une combinaison de désincitatifs à l'achat et à l'utilisation de véhicules à combustion interne et d'incitations pour les véhicules électriques a fait pencher la préférence des conducteurs de manière agressive en faveur des véhicules électriques.

L'annexe 4 décrit les sanctions et les incitatifs en action en Norvège pour les différents types de véhicules et fournit un exemple de décisions financières comparatives pour les éventuels propriétaires de véhicules en Norvège.

Bon nombre des incitatifs en place pour accroître la possession de véhicules électriques ont eu un impact direct sur le financement des infrastructures routières dans ce pays.

En 2019, la somme des revenus des programmes liés aux véhicules s'élevait à environ 7,23 milliards de dollars américains, contre plus de 8,5 milliards de dollars américains

sept ans plus tôt<sup>22</sup>. En effet, les taxes sur les véhicules (tous régimes confondus) ont atteint un sommet en 2012 et sont en baisse constante depuis. Un examen des revenus par source montre que l'adoption de la pénétration des véhicules électriques est responsable d'une grande partie de cette baisse.

**Péages :** les péages représentent environ 25 % du total des revenus liés aux véhicules et sont principalement utilisés pour collecter des fonds pour les infrastructures routières, mais aussi pour réguler la congestion urbaine dans certaines villes. De 1997 à 2017, les véhicules électriques étaient exonérés de tous les péages en Norvège. Cependant, depuis 2017, la règle des 50 % est en place, ce qui signifie que les prix de péage pour les véhicules électriques peuvent représenter au maximum 50 % du prix facturé pour les voitures à combustibles fossiles<sup>23</sup>.

**Taxe d'immatriculation unique :** cette taxe d'immatriculation sur les voitures particulières est singulière parmi celles utilisées par les pays occidentaux. La taxe d'immatriculation en Norvège est calculée en fonction du groupe de taxes du véhicule, du poids à vide, des émissions de CO<sub>2</sub>, des émissions de NOx et de la cylindrée. Les revenus de cette taxe diminuent parallèlement à l'augmentation de la part de marché des véhicules zéro émission (ZEV), qui sont totalement exonérés de la taxe.

**Taxes sur les carburants (diesel et essence) :** La taxe sur les carburants comprend une composante CO<sub>2</sub> et une composante route et totalise environ 74 cents canadiens par litre pour l'essence<sup>24</sup>. L'objectif explicitement déclaré de la taxe norvégienne sur les carburants est d'internaliser les coûts externes de l'utilisation de la route. Les revenus tirés de la taxe sur l'essence sont en baisse constante, reflétant la croissance de la pénétration des VE.

Les infrastructures de transport sont financées en Norvège par le Trésor public, ce qui signifie que les dépenses consacrées aux infrastructures de transport ne doivent pas nécessairement correspondre au montant d'argent reçu des sources de financement décrites ci-dessus (taxes et redevances, péages). En outre, le

---

<sup>22</sup> Fridstrom, L. *Reforming Motor Vehicle Taxation in Norway*. Institute of Transport Economics, Norwegian Centre for Transport Research. Octobre, 2019.  
[https://www.researchgate.net/publication/336150681\\_Reforming\\_Motor\\_Vehicle\\_Taxation\\_in\\_Norway](https://www.researchgate.net/publication/336150681_Reforming_Motor_Vehicle_Taxation_in_Norway)

<sup>23</sup> Norsk Elbilforing. « Norwegian EV Policy » Consulté le 10 mai, 2021.  
<https://elbil.no/english/norwegian-ev-policy/>

<sup>24</sup> The Norwegian Tax Administration « Road Tax on Fuel » Consulté le 10 mai, 2021.  
<https://www.skatteetaten.no/en/business-and-organisation/vat-and-duties/excise-duties/about-the-excise-duties/road-tax-on-fuel/>

gouvernement norvégien peut utiliser l'argent de son énorme fonds souverain pour combler les déficits budgétaires chaque année.

Selon le cadre de politique budgétaire norvégien, jusqu'à 3 % du capital du fonds souverain de plus de 1 000 milliards de dollars américains (3 % est le rendement réel attendu à long terme du fonds) peuvent être transférés au budget du gouvernement central<sup>25</sup>. En pratique, le gouvernement norvégien a utilisé cet espace budgétaire supplémentaire : depuis 2016, environ 50 milliards USD ont été retirés du fonds pour augmenter les recettes du budget général<sup>26</sup>. L'accès à ces fonds signifie que la perte de revenus liée à la réduction du nombre de véhicules à carburant fossile n'est pas critique pour le gouvernement norvégien.

Jusqu'à présent, peu de choses ont été proposées (ou mises en place) pour endiguer la baisse des revenus liés aux transports. En 2017, le gouvernement minoritaire norvégien a présenté une proposition visant à réintroduire la taxe de vente (Taxe sur la valeur ajoutée) sur les véhicules électriques de luxe (communément appelée en Norvège la taxe Tesla). Cependant, cette proposition a reçu l'opposition de la plupart des autres partis politiques norvégiens. Jusqu'à présent, en dehors de l'introduction de la règle des 50 % sur les péages (voir ci-dessus), la volonté politique de compenser la baisse des revenus des transports par d'autres moyens a été faible, voire nulle.

L'exemple norvégien est utile car il démontre qu'une baisse des revenus liée à l'utilisation des VE est plus qu'un problème théorique. Cependant, bon nombre des options disponibles pour atténuer ces pertes ne sont que peu applicables au contexte québécois. Premièrement, comme les recettes fiscales issues des transports automobiles proviennent de sources plus diverses en Norvège, leur sensibilité à la réduction des revenus de la taxe sur les carburants est moins aiguë qu'au Québec. Deuxièmement, étant donné que les péages sont déjà courants, une augmentation des tarifs de péage pour tous les types de véhicules est une solution envisageable simple et rentable en Norvège. En revanche, au Québec, l'infrastructure de péage (systèmes de paiement, etc.) est faible et les systèmes reposant sur le principe utilisateur-payeur ne sont pas couramment utilisés. Enfin, les pertes de revenus liées à la taxe sur les carburants sont sans doute moins problématiques en Norvège qu'au Québec car, comme décrit ci-dessus, le gouvernement norvégien peut continuer à compléter un éventuel manque à gagner déficit par des fonds provenant

---

<sup>25</sup> Government of Norway. « The Norwegian Fiscal Framework » Consulté le 10 mai, 2021.

<https://www.regjeringen.no/en/topics/the-economy/economic-policy/economic-policy/id418083/>

<sup>26</sup> Norges Bank Investment Management. *Government Pension Fund Global Annual Report 2020*.

<https://www.nbim.no/en/publications/reports/2020/annual-report-2020/>

de son fonds souverain. La pratique équivalente au Québec serait de puiser dans le Fonds des générations, qui sert à rembourser la dette de la province. Rappelons que l'essentiel des revenus du Fonds des générations provient des redevances hydrauliques d'Hydro-Québec et de la production hydroélectrique<sup>27</sup>. Ainsi, bien que le mandat de ce fonds soit actuellement exclusivement le remboursement de la dette publique, il n'est pas impensable qu'à l'avenir, les revenus tirés en partie de la consommation d'électricité liée au transport puissent être réinvestis dans les infrastructures de transport.

## 6.2 Expérience de la Californie

Comme on peut le voir dans le graphique 5, la Californie est en retrait par rapport aux leaders européens en ce qui concerne la pénétration des véhicules électriques, mais reste néanmoins la juridiction la plus en avance en Amérique du Nord (environ 15 % des ventes de véhicules neufs sont électriques). Comme la Norvège, la Californie a connu une baisse des recettes de la taxe sur les carburants.

Il est important de noter que le gouvernement californien adhère aux exigences du budget équilibré (BBR), une loi qui interdit à l'État de dépenser plus qu'il perçoit en recettes. Dans le cas du financement de l'infrastructure routière, dès 2017, le gouvernement de l'État avait reconnu que la baisse des revenus du transport imposait une accumulation de travaux de maintenance différés dans le système d'infrastructures de transport de l'État.

Afin de compenser le manque à gagner, une nouvelle loi (SB1) a été adoptée, qui contenait une série de mesures, dont une augmentation significative de la taxe sur les carburants et de nouveaux frais obligatoires<sup>28</sup>. Les mesures sont décrites ci-dessous et résumées dans le tableau 7 :

- **Taxe sur les carburants** : augmentation de 12 cents par gallon (+66 %) et indexation sur l'inflation. Il est important de noter qu'avant SB 1, les taxes d'accise sur les carburants n'étaient pas soumises à des ajustements selon l'inflation, et ce dernier facteur est largement accepté comme une raison essentielle pour laquelle les revenus du transport ont diminué en valeur au fil du temps. Notons qu'au Québec et au Canada les taxes sur les carburants ne sont pas indexées non plus.

---

<sup>27</sup> Hydro-Québec - Rapport annuel 2020 (hydroquebec.com), p. 39

<sup>28</sup> Legislative Analyst's Office. *The 2020-2021 Budget: Transportation*. 10 février, 2020. <https://lao.ca.gov/Publications/Report/4149>

- **Frais d'amélioration du transport** : allant de 25 \$ à 175 \$ par année par véhicule, selon la valeur du véhicule.
- **Frais d'amélioration des routes**. À compter du 1<sup>er</sup> juillet 2020, des frais d'immatriculation annuels de 100 \$ sont facturés pour chaque véhicule électrique. Ces frais d'immatriculation concernent les VE à batterie et ceux à pile à combustible à hydrogène et vise à corriger le fait que les propriétaires de VZE bénéficient de l'utilisation des voies publiques, mais ne contribuent pas à leur entretien par le biais de la taxe sur l'essence.

**Tableau 7 : Taxes et frais sur les véhicules en Californie**

	Anciens tarifs (USD)	Nouveaux tarifs (USD) Annuel ajusté pour l'inflation	Date d'entrée en vigueur
<b>Taxes sur les carburants</b>			
<b>Essence</b>			
- Accise de base	18 cents	30 cents	1 novembre 2017
- « Swap » taxe d'accise	11,7 cents	17,3 cents	1 juillet 2019
<b>Diesel</b>			
- Accise de base	16 cents	36 cents	1 novembre 2017
<b>Ventes</b>	1,75%	5,75%	1 novembre 2017
<b>Frais de véhicule</b>			
<b>Amélioration du transport</b>	N/A	25 \$ à 175 \$	1 janvier 2019
<b>Amélioration des routes (ZEV)</b>	N/A	\$100	1 juillet 2020
*les taxes d'accise sont par gallon, un gallon équivaut à 3,79 litres			

Une étude récente montre que si la Californie atteint son objectif de cinq millions de VZE d'ici 2030, les revenus combinés des frais d'amélioration des routes et des frais d'amélioration du transport compenseront largement les pertes de revenus dues à la baisse des ventes d'essence<sup>29</sup>. Même dans des scénarios plus pessimistes de déploiement des VE, les nouveaux frais compensent les pertes de revenus de la taxe sur les carburants.

Dans la mesure où l'entrée en vigueur des frais d'amélioration des routes est récente, il est trop tôt pour dire si ces frais ont ralenti les achats de VE dans l'État (malgré ces

<sup>29</sup> Wachs M., King H., and Agrawal A. *The Impact of ZEV Adoption on California Transportation Revenue*. San José State University et Mineta Transportation Institute. Juillet, 2019.  
<https://transweb.sjsu.edu/research/1850-WP-ZEV-Adoption-California-Transportation-Revenue>

nouveaux frais, de généreuses subventions sont toujours en place). Il est important de noter qu'à l'instar du Québec, le gouverneur de la Californie a récemment signé un décret qui interdit la vente de véhicules à essence dans l'État à compter de 2035. Comme au Québec, tant que les prochains gouvernements adhéreront à cette interdiction, il est peu probable que ces nouveaux frais soient suffisants pour freiner l'adoption à long terme des véhicules électriques.

L'exemple californien est peut-être plus pertinent pour le Québec que les développements en Norvège puisque l'État subit beaucoup plus de pressions que la Norvège pour trouver de nouvelles sources de revenus pour compenser la baisse des recettes de la taxe sur les carburants. La principale ligne de défense de la Californie contre la baisse des revenus sont les frais annuels sur les véhicules, mais en doublant presque la taxe sur l'essence en 2017, l'État maintient des mesures punitives contre les véhicules à combustibles fossiles. À plus long terme, un avantage de ce système est que les frais d'amélioration du transport sont progressifs (frais plus élevés pour les conducteurs de véhicules de luxe).

En somme, la perte de recettes fiscales associée à la baisse des ventes de combustibles fossiles et des véhicules à combustion interne est un phénomène réel et documenté dans les pays où l'adoption des VE est plus avancée<sup>30</sup>. Les deux pays couverts ici ont adopté des approches différentes pour remplacer ces recettes en fonction des réalités budgétaires et de la législation de chaque juridiction. Néanmoins, les exemples de la Californie et de la Norvège suggèrent au moins deux options qui s'offrent au Québec :

- Augmenter le taux unitaire de la taxe sur les carburants pour compenser les baisses de volume ;
- Instaurer un frais d'immatriculation annuel sur les véhicules électriques semblable à celui déjà en place pour les véhicules à combustion interne.

Notez que ce ne sont pas les seules solutions. Dans le milieu universitaire et parmi les défenseurs de l'environnement, la meilleure mesure pour financer les infrastructures routières, en particulier dans le contexte décarbonation, est la tarification routière. La tarification routière fait référence aux frais directs perçus

---

<sup>30</sup> Par exemple, consulter, « Tax Revenue Implications of Decarbonising Road Transport ». OECD. Juin, 2019. <https://www.oecd.org/fr/publications/tax-revenue-implications-of-decarbonising-road-transport-scenarios-for-slovenia-87b39a2f-en.htm>

pour l'utilisation des routes<sup>31</sup>. Il peut s'agir de péages - comme en Norvège - mais peut également comprendre des tarifs basés sur la distance ou le temps, ou des frais de congestion. Tous ces frais sont principalement utilisés pour générer des revenus, mais aussi parfois comme outil de gestion de la demande de transport (par exemple, pour réduire la congestion).

### 6.3 La tarification routière

Les systèmes de tarification routière sont économiquement attrayants car ils sont alignés sur le principe de l'utilisateur-payeur. Le principe de l'utilisateur-payeur fait référence à une approche de tarification basée sur l'idée que l'allocation la plus efficace des ressources se produit lorsque les consommateurs paient le coût total des biens qu'ils consomment (et donc ceux qui n'utilisent pas un bien ou un service ne sont pas obligés de payer pour ça). Les systèmes de tarification routière ont un impact positif sur le bien-être lorsqu'ils contribuent à réduire la congestion et les émissions polluantes, mais leur mise en œuvre est entravée par des problèmes d'acceptabilité sociale<sup>32</sup>. En effet, la tarification routière est notoirement impopulaire et a toujours été extrêmement difficile à mettre en œuvre. Cependant, un obstacle récurrent et majeur - le coût élevé des investissements dans les portes et les bâtiments de péage - a été éliminé au cours des dernières années grâce à la technologie : les systèmes GPS, déjà disponibles dans la plupart des véhicules, offrent une solution peu coûteuse pour mettre en œuvre une taxe kilométrique.

Bien que généralement jugée impopulaire, la tarification routière commence à gagner du terrain dans d'autres régions. Par exemple, une taxe kilométrique a été mentionnée comme un moyen possible de financer une partie du plan d'infrastructure fédéral de 2 000 milliards de dollars du président américain Joe Biden<sup>33</sup>.

Au Québec, la taxe kilométrique a été brièvement envisagée à la fin de l'année 2019, lorsqu'une étude de la Chambre de commerce du Montréal métropolitain (CCMM) a été publiée et présentée au ministère des Transports. Dans cette étude, une taxe

---

<sup>31</sup> Pour une explication approfondie des principes relatifs à la tarification routière, voir : Rouwendal, J., Verhoef, E. (2006). *Basic economic principles of road pricing: From theory to applications*. Transport Policy. 13. 106-114. 10.1016/j.tranpol.2005.11.007.

<sup>32</sup> Meloche, J.-P. *La tarification routière au Québec Quelles leçons tirer de l'expérience des précurseurs ?* CIRANO. 18 décembre 2019. <https://cirano.qc.ca/files/publications/2019s-36.pdf>

<sup>33</sup> Franck, T. *Vehicle mileage tax could be on the table in infrastructure talks, Buttigieg says*, CNBC News. 26 mars, 2021. [www.cnn.com/2021/03/26/buttigieg-says-white-house-is-weighing-mileage-levy-to-fund-infrastructure.html](http://www.cnn.com/2021/03/26/buttigieg-says-white-house-is-weighing-mileage-levy-to-fund-infrastructure.html)

kilométrique était considérée comme « la pierre angulaire d'une stratégie de financement durable » du réseau de transport<sup>34</sup>. Cependant, la réponse du gouvernement a été moins que tiède, l'un de ses membres rappelant que « nous avons promis de ne pas augmenter le fardeau fiscal total des contribuables plus que l'inflation » et que changer la fiscalité n'était pas dans la philosophie du gouvernement actuel<sup>35</sup>.

À l'égard de ces affirmations, nous rappelons bien entendu, que la mise en place d'une taxe kilométrique ne doit pas nécessairement alourdir la charge fiscale globale, surtout si elle remplace une mesure fiscale existante moins efficace. Néanmoins, la réaction à la proposition de 2019 est importante car elle souligne le degré de résistance du Québec à la conception et à la mise en œuvre d'une nouvelle taxe. Une leçon clé d'un article de 2019 du CIRANO était que bien qu'il existe de nouvelles technologies qui peuvent aider à améliorer la tarification routière, la technologie ne résout pas le problème de l'acceptabilité sociale et politique. Il est donc important de planifier à l'avance la mise en œuvre d'une telle approche<sup>36</sup>.

## **6.4 Revenus liés à la recharge électrique**

Pour compenser la perte de recettes associées à la taxe sur les carburants, une dernière avenue potentielle serait d'allouer une partie des recettes du distributeur d'électricité générées par la recharge de VE aux infrastructures routières. En d'autres termes, à mesure que les revenus de la taxe sur l'essence associée véhicules à combustible diminuent, ils pourraient être compensés par les revenus de la vente d'électricité associés à la recharge.

Actuellement, les conducteurs de véhicules électriques paient leur énergie (électricité) via des bornes de recharge publiques ou des bornes de recharge à domicile, avec environ 90 % des véhicules électriques chargés à domicile contre 10 %

---

<sup>34</sup> Chambre de commerce du Montréal métropolitain. *Pour un financement visionnaire de la mobilité* 30 octobre 2019.

<https://www.ccm.ca/fr/publications/infrastructure/pour-un-financement-visionnaire-de-la-mobilite/>

<sup>35</sup> Ruel-Manseau, A. « Une taxe kilométrique pour la survie du réseau de transports » La Presse. 4 novembre, 2019.

<https://www.lapresse.ca/actualites/2019-11-04/une-taxe-kilometrique-pour-la-survie-du-reseau-de-transports>

<sup>36</sup> Meloche, J.P. *La tarification routière au Québec Quelles leçons tirer de l'expérience des précurseurs ?* CIRANO. 18 décembre 2019. <https://cirano.qc.ca/files/publications/2019s-36.pdf>

dans les bornes publiques de recharge rapide. D'après Hydro- Québec, d'ici 2030, environ 80 % des recharges sera encore faite à domicile<sup>37</sup>.

En tant que monopole d'État, les profits générés par Hydro-Québec par la vente d'électricité sont versés au gouvernement provincial et alloués au Fonds général de la province et ne sont pas affectés à des fins précises.

Hydro-Québec prévoit des revenus supplémentaires de 107 M\$ grâce à la recharge de VE à l'année 2027<sup>38</sup>. De toute évidence, une fois que le taux d'adoption sera plus significatif, ces revenus devraient augmenter et si au moins une partie des revenus de recharge des véhicules était allouée au financement des infrastructures routières, ces ventes d'électricité contribueraient à compenser la perte de revenus due à une taxe sur les carburants.

Dans la pratique, cependant, il existe d'importants obstacles technologiques, financiers et réglementaires à cette option.

À l'heure actuelle, la grande majorité des ventes d'électricité associées aux véhicules n'est pas identifiée distinctement des autres ventes d'électricité dans la facture aux consommateurs. Dans le cas des bornes de recharge à domicile, les consommateurs paient le même tarif d'électricité (tarif D) pour la recharge de leur voiture que pour leur chauffage, leur éclairage et les autres usages domestiques et la consommation totale est combinée sur une facture d'électricité mensuelle. Hydro-Québec ne fait pas de mesurage exact de l'utilisation d'électricité pour la recharge de véhicules à domicile par rapport aux autres utilisations résidentielles, puisqu'un deuxième compteur dédié à la consommation des VE serait requis ; à ce sujet l'installation de compteurs intelligents et communicants supplémentaires est d'un coût prohibitif<sup>39</sup>. De plus, à l'avenir, les électromobilistes pourraient être en mesure d'utiliser leur véhicule électrique comme outil de stockage pour leurs propres besoins domestiques (véhicule-à-domicile, V2H) ou pour « revendre » l'électricité au réseau (véhicule-réseau, V2G), ce qui complique davantage la comptabilité de la quantité d'électricité attribuée à la conduite automobile.

---

<sup>37</sup>R-4060-2018-B-0016-DDR-RepDDR-2019\_02\_06.pdf (regie-energie.qc.ca), p. 4 et R-4060-2018-B-0005-Demande-Piece-2018\_08\_16.pdf (regie-energie.qc.ca), p. 21 du pdf.

<sup>38</sup> R-4060-2018-B-0009-Demande-Piece-2018\_12\_07.pdf (regie-energie.qc.ca)

<sup>39</sup> À titre d'ordre de grandeur, le coût total du déploiement des compteurs communicants par Hydro-Québec s'est élevé à 941 millions de dollars. [http://www.regie-energie.qc.ca/audiences/Suivis/SuiviD-2012-127\\_D-2014-101/HQD\\_SuiviLAD\\_29mars2017.pdf](http://www.regie-energie.qc.ca/audiences/Suivis/SuiviD-2012-127_D-2014-101/HQD_SuiviLAD_29mars2017.pdf)

En fin de compte, bien qu'il puisse sembler logique et politiquement acceptable de remplacer une taxe sur les carburants par une taxe sur les ventes d'électricité pour financer les réseaux routiers, des considérations technologiques, financières et réglementaires signifient que ce n'est pas une solution pratique.

Après avoir analysé les expériences d'autres juridictions, ainsi que certains outils plus novateurs décrits ci-dessus, nous retenons trois approches qui pourraient être réalistes pour le Québec pour combler le déficit anticipé pour financer les infrastructures routières dans la province et nous les décrivons à la section suivante.

## **7. Description des approches retenues pour le Québec**

Dans cette section, nous décrivons les trois approches que le Québec pourrait adopter afin de combler le déficit de revenus associé à la baisse des revenus de la taxe sur les carburants. À noter que l'objectif principal de cet exercice est de présenter des solutions réalisables pour compenser les pertes de revenus pour les infrastructures routières - l'intention n'est pas d'augmenter les revenus du gouvernement pouvant être utilisé pour financer d'autres projets d'investissements publics, comme les transports en commun<sup>40</sup>. Bien que l'amélioration des transports en commun soit un moyen entièrement valide pour réduire les émissions de GES et qu'il soit nécessaire de trouver des stratégies pour financer ces projets, cela sort du cadre de cette recherche. De plus, comme une contrainte importante perçue au Québec est le niveau de taxation, les approches présentées sont sensibles à cette contrainte.

### **7.1 Approche 1 : un modèle californien « atténué »**

À l'instar de la Californie, le Québec pourrait choisir de maintenir indéfiniment la taxe sur les carburants afin de continuer à recevoir les revenus associés, tout en imposant un permis annuel supplémentaire sur tous les véhicules.

L'attrait de cette approche est qu'elle serait relativement facile à mettre en place, d'un point de vue opérationnel, et qu'il s'agit probablement de l'option la plus acceptable sur le plan politique. Étant donné que le Québec est déjà la juridiction en

---

<sup>40</sup> L'amélioration des transports en commun pour aider à réduire le nombre de véhicules est un outil important pour réduire les émissions de GES dans la province. Le rôle des transports publics - et comment les financer - a été discuté en détail ces dernières années. Par exemple, veuillez consulter: TRANSIT, l'Alliance pour le financement du transport collectif (2018) *Prochaine station, l'écofiscalité : Réduire les émissions de gaz à effet de serre en transport au Québec en tarifiant adéquatement les déplacements motorisés* <http://www.bv.transports.gouv.qc.ca/mono/1233551.pdf>

Amérique du Nord qui paie les taxes combinées les plus élevées sur les carburants, l'appétit pour augmenter davantage cette taxe particulière est assez faible.

Cependant, il existe une marge de manœuvre plus grande pour augmenter les frais d'immatriculation annuel. Au Québec, les véhicules de tourisme sont facturés entre 70 \$ et 212 \$ selon la région et la cylindrée du véhicule. En comparaison, les frais d'immatriculation des véhicules en Amérique du Nord varient de 15 \$ en Arkansas à 640 \$ en Oregon. Une augmentation des frais d'immatriculation de 100 \$, par exemple, maintiendrait toujours les frais du Québec dans la fourchette observée dans d'autres juridictions.

À noter que la province de la Saskatchewan a également annoncé récemment un nouveau frais annuel de 150 \$ pour les véhicules électriques qui entrera en vigueur le 1<sup>er</sup> octobre 2021. La justification de ce frais d'utilisation de la route est « de veiller à ce que tous les usagers contribuent à l'entretien et au remplacement des routes »<sup>41</sup>.

Le principal inconvénient de l'augmentation des frais d'immatriculation est que ces frais annuels ne respectent pas le principe de l'utilisateur-payeur. Le principe de l'utilisateur-payeur stipule que l'allocation la plus efficace des ressources se produit lorsque les consommateurs paient le coût total des biens qu'ils consomment. En revanche, un frais d'immatriculation payé à l'avance agira comme une « adhésion illimitée » : un conducteur sera plus enclin à prendre sa voiture s'il est persuadé qu'il a déjà largement payé le droit de conduire via le coût échoué du frais d'immatriculation. Autrement dit, contrairement à un mécanisme de « paiement au fur et à mesure », l'utilisation de politiques fiscales telles que les frais d'immatriculation peut avoir pour conséquence involontaire d'encourager une utilisation accrue des véhicules et des routes.

En effet, l'application d'un système de frais d'immatriculation uniforme à tous les conducteurs ne tire pas parti du potentiel des leviers fiscaux pour influencer les comportements économiques et environnementaux. Une politique écofiscale corrige les signaux de prix du marché pour encourager les activités économiques favorables à l'environnement tout en réduisant celles qui sont défavorables.

---

<sup>41</sup> Saskatchewan. *2021-22 Budget Will Protect, Build And Grow Saskatchewan* le 6 avril, 2021. <https://www.saskatchewan.ca/government/news-and-media/2021/april/06/202122-budget-will-protect-build-and-grow-saskatchewan>

Si l'objectif de la politique est d'encourager également la propriété de véhicules plus efficaces, alors l'augmentation des droits d'immatriculation pourrait être mise en œuvre de manière à refléter cela. Par exemple, les véhicules lourds ou les véhicules plus polluants pourraient supporter le plus gros de toute augmentation des frais.

En somme, les frais d'immatriculation sont une source de revenus stable et certaine, du fait que les taux de motorisation sont stables. L'augmentation de ces frais serait une approche très efficace pour augmenter les revenus perdus en raison de la baisse de la consommation de carburant et créerait la possibilité d'instaurer une politique éco-fiscale plus forte en augmentant davantage la contribution pour les gros pollueurs.

## **7.2 Approche 2 : un modèle californien « fort »**

Une version forte de l'approche 1 consiste à commencer à indexer la taxe sur les carburants sur l'inflation. Ce faisant, la valeur réelle de la taxe reste constante. Cela signifie que dans la mesure où la taxe sur l'essence agit pour dissuader les consommateurs d'acheter de l'essence (c'est-à-dire une « taxe pour le péché »), sa force relative ne diminue pas avec le temps. En d'autres termes, une taxe indexée sur les carburants pourrait être considérée comme une forme douce de mesure écosfiscale.

La taxe provinciale sur les carburants au Québec est inchangée depuis 2013 à 19,2 cents le litre pour l'essence dans la plupart des régions du Québec. En raison de l'inflation, en 2021, la valeur réelle de la taxe a en fait baissé de près de 11%<sup>42</sup>. Ceci implique qu'il existe une raison simple et légitime d'augmenter la taxe sur les carburants.

Dans le contexte de l'électrification du parc automobile, les opposants à l'augmentation de la taxe sur les carburants - même en fonction d'une simple indexation au taux d'inflation - soutiennent que ce type de taxe est régressif, car les coûts associés au maintien de l'infrastructure routière seraient indûment supportés par une base de plus en plus petite qui n'aurait pas nécessairement l'option ou la capacité de changer de véhicule. Pour cela (et d'autres raisons), une indexation de la taxe sur les carburants risque d'être impopulaire. Néanmoins, il vaut la peine d'envisager cette option puisque, en augmentant le coût associé à la consommation d'un combustible fossile, cette mesure fiscale peut être un outil très efficace pour

---

<sup>42</sup> Bowes, J. « 18th Annual Gas Tax Honesty Report » Canadian Taxpayers Federation. 9 mai, 2016. <https://www.taxpayer.com/media/2016-GTHD-EN.pdf>

aider la province à atteindre ses objectifs d'émissions de GES et accélérer la transition vers une économie à faible émission de GES.

### 7.3 Approche 3 : Mettre en œuvre (lentement) une taxe kilométrique

Comme souligné précédemment, une taxe kilométrique est efficace car elle adhère pleinement au principe de l'usager-payeur : le coût d'utilisation de la route est entièrement supporté par ceux qui l'utilisent, et en proportion directe de l'intensité de leur utilisation. Un modèle réalisable au Québec serait que les kilomètres parcourus soient suivis par GPS (qui sont courants dans la plupart des véhicules), comptabilisés et facturés sur une base mensuelle. Le principal obstacle à une taxe kilométrique est l'acceptabilité sociale : au Québec, les préoccupations en matière de protection de la vie privée sont souvent citées comme un problème, même si cet obstacle pourrait être abordé par des campagnes d'information et des solutions techniques<sup>43</sup>.

Un deuxième atout important de la taxe kilométrique pour résoudre le prochain déficit de financement routier du Québec est qu'elle pourrait être mise en place dès aujourd'hui, à commencer par les véhicules électriques, mais sans décourager leur adoption pour autant. Les véhicules électriques pourraient être utilisés comme projet pilote afin d'introduire lentement la taxe kilométrique, mais avec une redevance kilométrique très faible. Cela permettrait de tester la technologie et de « capturer les utilisateurs de VE » afin de s'adapter au fil du temps.

De toute évidence, chacune des approches présentées possède des avantages et des inconvénients. Dans le tableau 8, nous résumons les principales caractéristiques de chaque approche. Dans la section suivante, nous évaluons quantitativement leur efficacité.

**Tableau 8 : Résumé des approches possibles pour le Québec**

	Mesure écofiscale	Principe utilisateur-payeur	Faisabilité politique
Hausse de la taxe sur les carburants et des frais d'immatriculation	Forte	Partiel	Faible
Status quo de la taxe sur les carburants et frais d'immatriculation	Modérée	Non	Élevée
Taxe kilométrique	Forte	Oui	Faible

<sup>43</sup> Botta, F. *Real-Time Road Pricing: A Solution to Congestion*. Cornell Policy Review. 14 janvier, 2021. [www.cornellpolicyreview.com/real-time-road-pricing-a-solution-to-congestion/](http://www.cornellpolicyreview.com/real-time-road-pricing-a-solution-to-congestion/)

## 8. Résultats quantitatifs des scénarios potentiels

Nous utilisons un simple modèle de feuille de calcul pour projeter les revenus futurs liés au transport au Québec jusqu'en 2040 en utilisant les trois approches de politique fiscale qui ont été retenues et décrites dans la section précédente. Nous appliquons les trois approches au scénario de base pour l'adoption des VZE ; dans ce scénario, la province atteint ses objectifs déclarés de 1,5 million de véhicules d'ici 2030, la vente de véhicules à combustible fossile est interdite à partir de 2035 et, par conséquent, l'adoption presque complète des VZE se produit d'ici 2040.

À noter que dans tous les scénarios, nous supposons que le parc total de véhicules et le nombre de nouvelles ventes de véhicules au Québec continuent d'augmenter au même rythme que la moyenne historique des cinq dernières années, c'est-à-dire comme indiqué dans l'annexe 3.

Les hypothèses additionnelles suivantes sont nécessaires :

- Les frais d'immatriculation moyens de 190 \$ par véhicule sont appliqués pour l'ensemble du parc automobile. En réalité, les frais d'immatriculation annuels varient en fonction de la classe de véhicule, de la région d'immatriculation et d'autres facteurs.
- La dépense moyenne en taxe sur les carburants par voiture au cours de l'année de référence (2019) est de 345 \$. Ceci est calculé en divisant le total des revenus annuels générés par la taxe sur les carburants par le nombre total de véhicules du parc automobile du Québec. Nous supposons que le nombre de kilomètres parcourus chaque année est constant. En d'autres termes, les fluctuations des recettes de la taxe sur les carburants dépendent du nombre de véhicules à combustion interne sur la route et non d'un changement dans les habitudes de conduite individuelles.

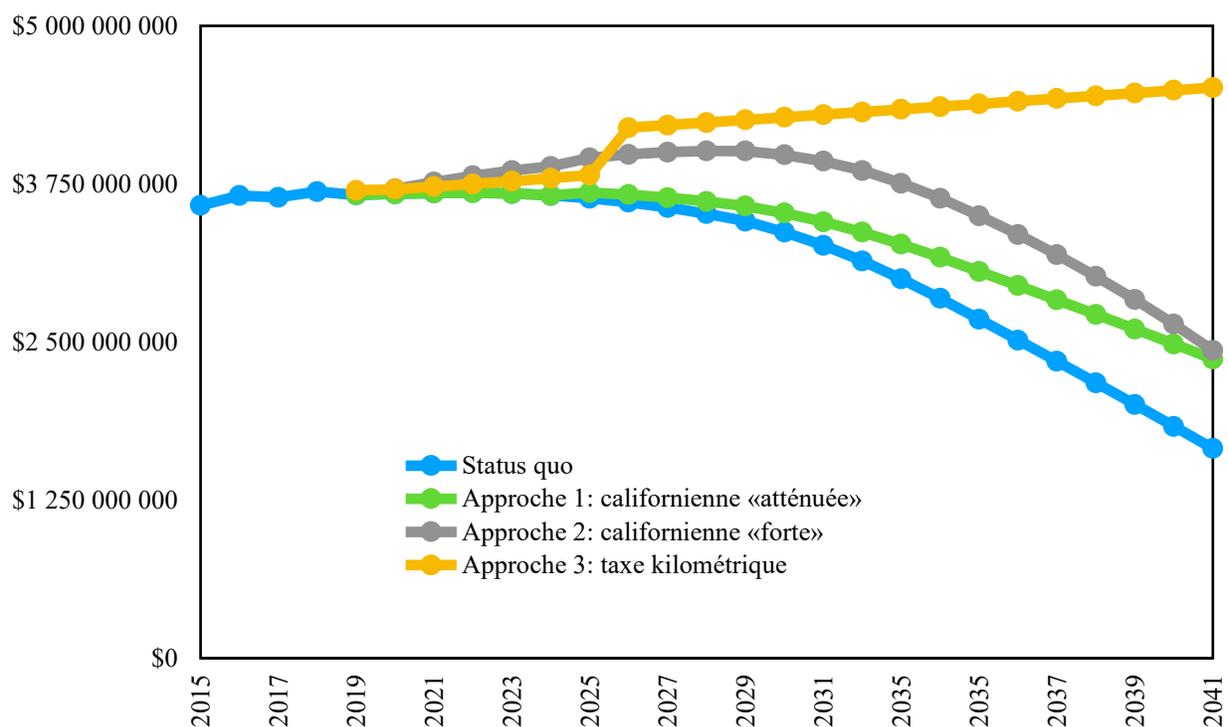
Dans le scénario du **statu quo**, nous supposons qu'il n'y aura pas d'augmentation de la taxe sur les carburants, des frais d'enregistrement et des frais de permis de conduire.

Dans **l'approche 1**, l'approche californienne « atténuée », la taxe sur les carburants est inchangée, tandis qu'en 2025 une augmentation des frais d'immatriculation n'est appliquée qu'aux véhicules électriques. À mesure que la pénétration des véhicules électriques augmente avec le temps, les revenus générés par ces frais supplémentaires atteignent 650 millions de dollars, soit environ 30 % des revenus totaux générés par les taxes et frais associés au transport.

Dans **l'approche 2**, l'approche californienne « forte », la taxe sur les carburants augmente de 2 %, c'est-à-dire en ligne avec l'inflation historique. Comme le montre le graphique 7, l'augmentation de la taxe sur les carburants retarde, mais n'élimine pas, la probabilité que les revenus associés au transport diminuent fortement.

Dans **l'approche 3**, la (lente) mise en œuvre de la taxe kilométrique, une taxe de 3 cents par kilomètre est mise en œuvre. Cependant, jusqu'en 2025, cette taxe kilométrique n'est mise en œuvre que sur les véhicules électriques afin d'être testée sur une base « expérimentale » ou « pilote ». En 2026, la taxe de 3 cents par kilomètre est mise en œuvre sur l'ensemble du parc automobile<sup>44</sup>.

Graphique 7 : Evolution des revenus de transport



Comme le montre le graphique 7, sans changement de politique (scénario du statu quo), les recettes de la taxe sur les carburants commencent à chuter fortement au-delà de 2030, une fois que l'adoption des VE atteint puis dépasse environ 70 % de la

<sup>44</sup> L'ordre de grandeur proposé pour la taxe kilométrique, 3 cents/km, est le montant de la taxe kilométrique qui permet de maintenir des revenus totaux équivalents à ceux générés par les taxes et frais actuellement utilisés. Nous assumons que la nombre de kilomètres parcourus par voiture par an reste stable.

flotte totale. La bonne nouvelle est donc que le Québec dispose de plusieurs années avant qu'un changement de politique ne devienne critique.

**Approche 1** - améliorer à la marge notre système actuel avec des frais d'immatriculation supplémentaires, comme cela a été le cas en Californie et en Saskatchewan, aide à atténuer les pertes de revenus, mais est clairement insuffisant : en 2040, les revenus totaux pour l'entretien des infrastructures routières seront 1 000 \$ millions de moins que le budget de 2020.

De même, **l'approche 2** - une combinaison de frais supplémentaires et d'indexation de l'inflation - aide à repousser le problème dans le futur, mais finit par produire des déficits similaires à l'approche 1 au-delà de 2040. En d'autres termes, l'approche 2 ne fournit pas de solutions à long terme.

**L'approche 3** - une taxe kilométrique - est le seul scénario qui compense entièrement la perte de revenus de la taxe sur les carburants. Les avantages de la taxe kilométrique ont déjà été évoqués précédemment mais méritent d'être répétés : en taxant l'usage de la route, les conducteurs sont assurés de payer le « coût total » de leur activité.

## 9. Conclusion

Le Québec a fait de l'électrification du parc de véhicules automobiles un pilier important de son plan de réduction des émissions de GES dans la province. Plusieurs initiatives importantes ont été mises en place pour garantir l'adoption des véhicules électriques, tant dans le secteur public que privé. En examinant le portrait actuel de la possession de véhicules électriques dans la province, nous pouvons identifier les politiques qui fonctionnent et celles qui peuvent être améliorées. Le plus notable est que l'hypothèse selon laquelle principalement les ménages aisés adoptent des véhicules électriques est confirmée dans les données ; il existe une corrélation importante entre la richesse des ménages et la possession de VE. En mettant en place un plafond de revenu pour l'accès aux subventions provinciales, le programme Roulez Vert pourrait devenir plus rentable et aussi plus équitable ; cela aurait un impact substantiel sur le nombre de VE achetés.

Enfin, si le Québec parvient à atteindre son objectif d'adoption significative des VE d'ici 2030 et au-delà, la province devra faire face à d'importants déficits budgétaires pour l'entretien des routes, puisqu'environ la moitié du budget provient de la taxe

sur les combustibles fossiles. Le Québec pourrait choisir de suivre la Californie (et la Saskatchewan) en indexant la taxe sur l'essence sur l'inflation ou en mettant en place des frais d'inscription supplémentaires, mais ces deux mesures ont des faiblesses. En effet, une taxe plus élevée sur les combustibles fossiles risque de punir indûment les conducteurs qui ne peuvent pas passer à un véhicule électrique, d'une part, et des frais d'immatriculation supplémentaires risquent d'avoir des effets pervers puisqu'une taxe payée d'avance agira comme une « adhésion illimitée » : un conducteur sera plus enclin à prendre sa voiture s'il est persuadé qu'il a déjà largement payé pour le droit de conduire via le « coût échoué » du frais d'immatriculation.

Par conséquent, une taxe kilométrique est la solution la plus appropriée et constitue le meilleur remplacement de la taxe sur les carburants. Surtout, les progrès technologiques récents signifient que son coût de mise en œuvre n'est pas un obstacle. Cependant, comme le souligne la littérature sur la tarification routière, le soutien politique et public à une taxe kilométrique a tendance à être faible. Pour cette raison, bien que notre analyse suggère que les baisses majeures des revenus associées à l'adoption des VE ne se produisent qu'après 2030, la mise en œuvre d'une taxe kilométrique nécessitera une planification bien à l'avance.

# Annexe 1 : Roulez Vert

## Programme ROULEZ VERT

Type de subvention	Montant	Conditions
Rabais pour les véhicules neufs	Jusqu'à 8 000 \$	<ul style="list-style-type: none"> <li>faire partie de la <u>liste des véhicules neufs admissibles</u> diffusée sur ce site Web;</li> <li>être acquis au Canada, être immatriculé au Québec pour la première fois et ne pas avoir été immatriculé à l'extérieur du Québec;</li> <li>être acheté ou loué à long terme (douze mois ou plus);</li> <li>être vendu à un prix de détail suggéré par le fabricant inférieur à 60 000 \$.</li> </ul>
Rabais sur les véhicules usagés	Jusqu'à 4 000 \$	<ul style="list-style-type: none"> <li>Être acheté auprès d'un concessionnaire d'automobiles ayant un établissement au Québec ;</li> <li>Être immatriculé pour la première fois au Québec (donc en provenance de l'extérieur du Québec) et n'avoir jamais reçu de rabais pour véhicule neuf dans le cadre du programme Roulez vert ;</li> <li>Être muni d'une batterie ayant une capacité de 4 kWh ou plus ;</li> <li>Être associé à une marque, un modèle et une version du plus récent véhicule neuf équivalent dont le PDSF est inférieur à 60 000 \$ si le véhicule d'occasion est immatriculé à partir du 1er avril 2020.</li> </ul>
Bornes de recharge à domicile	600 \$	<ul style="list-style-type: none"> <li>Applicable à une station de charge 240V.</li> <li>Le demandeur doit être le propriétaire ou le locataire d'un véhicule électrique.</li> <li>Applicable à la liste admissible des bornes de recharge</li> </ul>
Bornes de recharge au travail	Jusqu'à 5 000 \$ par borne.	<ul style="list-style-type: none"> <li>être neuve,</li> <li>être qualifiée de niveau deux en courant alternatif,</li> <li>avoir reçu une approbation par certification d'un organisme accrédité.</li> </ul>
Remboursement pour une borne multilogement	Jusqu'à 5 000 \$ par borne.	<ul style="list-style-type: none"> <li>être qualifiée de niveau deux en courant alternatif</li> <li>être utilisée pour la recharge des VEE, VHR ou ME appartenant aux résidents du bâtiment où elle est installée;</li> <li>être maintenue en service par le demandeur pendant une période d'au moins trois ans suivant le versement de l'aide financière.</li> <li>avoir reçu une approbation par certification d'un organisme accrédité.</li> </ul>
	<p>Source : Transition énergétique Québec, Roulez vert - Cadre normatif", Gouvernement du Québec. Retrieved from: <a href="https://vehiculeselectriques.gouv.qc.ca/assets/pdf/Cadre-normatif-Roulez-vert.pdf">https://vehiculeselectriques.gouv.qc.ca/assets/pdf/Cadre-normatif-Roulez-vert.pdf</a> 83</p> <p>Transition énergétique Québec, Véhicules admissibles", Gouvernement du Québec. Retrieved from: <a href="https://vehiculeselectriques.gouv.qc.ca/rabais/ve-neuf/vehicules-neufs-admissibles.asp">https://vehiculeselectriques.gouv.qc.ca/rabais/ve-neuf/vehicules-neufs-admissibles.asp</a></p>	

## Annexe 2 : Types de régimes de taxation des véhicules

Les permis de conduire et les frais d'immatriculation sont payés annuellement et ces revenus peuvent être concernés inélastiques : ces frais restent les mêmes quelle que soit la fréquence ou l'intensité d'utilisation des véhicules et le nombre de véhicules immatriculés et de permis de conduire distribués est généralement stable, quelles que soient les conditions économiques ou autres facteurs cycliques.

En parallèle, les revenus générés par la taxe d'accise sur les carburants dépendent de l'utilisation des véhicules et sont élastiques ; plus un véhicule parcourt de kilomètres, plus il consomme de carburant et donc plus de taxes sont payées.

Étant donné que les recettes de la taxe sur les carburants sont liées à la quantité de carburant vendu, les recettes fluctuent d'une année à l'autre et dépendent en partie de l'activité économique ; les recettes de la taxe sur les carburants sont plus élevées lorsque l'activité économique est plus forte (en raison de l'augmentation des déplacements et des transports) et sont plus faibles en période de récession.

En répartissant les coûts de conduite entre une taxe sur les carburants basée sur la consommation et un frais d'immatriculation annuel, la probabilité que la forme de taxation ait un impact sur les comportements des conducteurs est réduite.

Un frais d'immatriculation payé d'avance agira comme une « adhésion illimitée » : un conducteur sera plus enclin à prendre sa voiture s'il est persuadé qu'il a déjà largement payé le droit de conduire via le « coût irrécupérable » du frais. À l'inverse, une taxation reposant uniquement sur une taxe sur les carburants est plus proche d'un modèle de « paiement à l'utilisation » : un conducteur est plus susceptible de considérer le coût de chaque trajet en véhicule lorsque le coût marginal du trajet est plus élevé.

Il est donc facile de comprendre pourquoi une combinaison de régimes fiscaux pourrait être souhaitable ; en incluant à la fois les permis (annuels) et les taxes d'accise, les distorsions de comportement ont tendance à être moins nombreuses que les systèmes qui reposent uniquement sur les permis (incitent les membres à utiliser davantage le bien) ou les droits d'accise (peuvent décourager l'utilisation selon l'importance de la taxe).

## Annexe 3 : Dynamique de croissance du parc de véhicules, exemple

Dynamique de croissance du parc de véhicules, exemple illustratif

	Nombre de véhicules	
Flotte de véhicules 2017	1 000	
+Ventes de véhicules neufs 2018	80	
- véhicules plus en service 2018	75	
Flotte totale de véhicules 2018	1 005	(+.05 %)
Flotte totale de véhicules 2018	1 005	
+Ventes de véhicules neufs 2019	81	(+1 %)
- véhicules plus en service 2019	76	
Flotte totale de véhicules 2020	1 010	(+.05 %)
Vehicle fleet growth rate 2017 /2018 = 0.05 %		
New vehicle sales rate = 1 %		

## Annexe 4 : Norvège - Résumé des politiques visant à stimuler l'adoption des VE et exemple de décisions financières comparatives

Norvège : Coût de possession sur 5 ans et 15000 km / an (euros)

	Nissan LEAF	Dont le TVA	Comparable à combustion interne	Dont TVA	Difference	%
<b>Dépréciation</b>	15 925		14 400	2 880	1528	11 %
<b>Coût du financement</b>	4 875		5 700		-826	-14 %
<b>Taxe annuelle</b>	253		1 803		-1550	-86 %
<b>Maintenance</b>	2 500		2 875	575	-375	-13 %
<b>Energie</b>	1 875		9 844	1 969	-7969	-81 %
<b>Stationnement</b>			1 500	300	-1500	
<b>Les routes à péage</b>			4 500		-4500	
<b>Total</b>	<b>25 431</b>	<b>875</b>	<b>40 622</b>	<b>5 724</b>	<b>-15191</b>	<b>-37 %</b>
<b>Par an</b>	5 086	175	8 124	1 145	-3038	-37 %
	Source: Kristensen, Thomassen & Jakobsen. <i>Case Study Report: The Norwegian Initiative</i> . European Commission. Février, 2018. <a href="https://jiip.eu/mop/wp/wp-content/uploads/2018/09/NO_Electric-Vehicles-Initiative_SkovKristensenLaugeThomassenJakobsen.pdf">https://jiip.eu/mop/wp/wp-content/uploads/2018/09/NO_Electric-Vehicles-Initiative_SkovKristensenLaugeThomassenJakobsen.pdf</a>					

### Norvège : Résumé des politiques visant à stimuler l'adoption des VE

Pénalités sur les véhicules à combustibles fossiles	Incitations pour VE
Profil environnemental de la taxe d'immatriculation initiale des véhicules (poids du véhicule, puissance, émissions de NOx et émissions de CO <sub>2</sub> ) rendant l'achat de véhicules polluants plus coûteux	Pas de taxes d'achat / d'importation (1990)
Taxe de TVA de 25% sur tous les nouveaux véhicules à combustion interne.	Exonération de 25% de TVA à l'achat (2001)
Interdictions temporaires sur les véhicules diesel lorsque la qualité de l'air est mauvaise (région d'Oslo)	Taxe routière annuelle faible (1996)
	Pas de frais sur les routes à péage ou les ferries (1997 et 2009)
	Stationnement municipal gratuit (1999)
	Accès aux voies de bus (2005)
	50% de réduction de la taxe sur les voitures de société (2000)
	Investissement national dans les bornes de recharge (2008)
	Exonération de 25% de TVA sur le crédit-bail (2015)
Source : Kristensen, Thomassen & Jakobsen. <i>Case Study Report: The Norwegian Initiative</i> . European Commission. Février, 2018. <a href="https://jiip.eu/mop/wp/wp-content/uploads/2018/09/NO_Electric-Vehicles-Initiative_SkovKristensenLaugeThomassenJakobsen.pdf">https://jiip.eu/mop/wp/wp-content/uploads/2018/09/NO_Electric-Vehicles-Initiative_SkovKristensenLaugeThomassenJakobsen.pdf</a>	

# Bibliographie

Association des véhicules électriques de Québec (AVEQ). Statistiques SAAQ-AVÉQ sur l'électromobilité au Québec en date du 31 décembre 2020. Actualités, récupéré de <https://www.aveq.ca/actualiteacutes/statistiques-saaq-aveq-sur-lelectromobilite-au-quebec-en-date-du-31-decembre-2020-infographie>

AVEQ. Sondage 2019 auprès des membres de l'AVEQ. Actualités, récupéré de <https://www.aveq.ca/actualiteacutes/sondage-2019-aupres-des-membres-de-laveq>

Botta, F. *Real-Time Road Pricing: A Solution to Congestion*. Cornell Policy Review. 14 janvier, 2021. <http://www.cornellpolicyreview.com/real-time-road-pricing-a-solution-to-congestion/>

Bowes, J. « 18th Annual Gas Tax Honesty Report » Canadian Taxpayers Federation. 9 mai, 2016. <https://www.taxpayer.com/media/2016-GTHD-EN.pdf>

Chambre de commerce du Montréal métropolitain. *Pour un financement visionnaire de la mobilité* 30 octobre 2019. <https://www.ccm.ca/fr/publications/infrastructure/pour-un-financement-visionnaire-de-la-mobilite/>

Clean Air Resource Board. *AB615 Report to the Legislature on the Impact of the Clean Vehicle Rebate Project on California's Zero Emission Vehicle Market*. Juin, 2019. <https://ww2.arb.ca.gov/sites/default/files/classic/research/apr/reports/AB%20615-Clean%20Vehicle%20Rebate.pdf>

Dunsky Energy Consulting; « Dunsky appuie le plan d'électrification et de transition climatique ambitieux du Québec » 2 décembre 2020. <https://www.dunsky.com/fr/dunsky-appuie-le-plan-delectrification-et-de-transition-climatique-ambitieux-du-quebec/>

Ellencweig, B., Ezratty S., Fleming D., and Miller I. *Used cars, new platforms: Accelerating sales in a digitally disrupted market*. Le 6 juin, 2019. <https://www.mckinsey.com/industries/automotive-and-assembly/our-insights/used-cars-new-platforms-accelerating-sales-in-a-digitally-disrupted-market>

Franck, T. « *Vehicle mileage tax could be on the table in infrastructure talks, Buttigieg says* » CNBC News. 26 mars, 2021. <https://www.cnn.com/2021/03/26/buttigieg-says-white-house-is-weighing-mileage-levy-to-fund-infrastructure.html>

Fridstrom, L. *Reforming Motor Vehicle Taxation in Norway*. Institute of Transport Economics, Norwegian Centre for Transport Research. Octobre, 2019. [https://www.researchgate.net/publication/336150681\\_Reforming\\_Motor\\_Vehicle\\_Taxation\\_in\\_Norway](https://www.researchgate.net/publication/336150681_Reforming_Motor_Vehicle_Taxation_in_Norway)

Gordon, S. « Subsidy » Investopedia. Avril, 2021. <https://www.investopedia.com/terms/s/subsidy.asp>

Gouvernement du Québec, « Émissions de gaz à effet de serre des véhicules automobiles », ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, août 2020. Extrait de : <http://www.environnement.gouv.qc.ca/changements/ges-en/reglement.htm>

Gouvernement du Québec. Mars, 2020. Politique-cadre d'électrification et de changements climatiques, le Plan pour une économie verte 2030. <https://cdn-contenu.quebec.ca/cdn-contenu/adm/min/environnement/publications-adm/plan-economie-verte/plan-economie-verte-2030.pdf?1605540555>.

Gouvernement du Québec, 2020, [Plan pour une économie verte 2030](#).

Gouvernement du Québec. Tableaux et informations complémentaires 2 – Budget 2020-2021 [http://www.budget.finances.gouv.qc.ca/budget/2020-2021/fr/documents/02\\_Revenus\\_autonomes.pdf](http://www.budget.finances.gouv.qc.ca/budget/2020-2021/fr/documents/02_Revenus_autonomes.pdf)

Hydro-Québec. Rapport annuel 2020. <https://www.hydroquebec.com/data/documents-donnees/pdf/rapport-annuel-2020.pdf>

International Energy Agency (IEA). *World Energy Investment 2020*. <https://www.iea.org/reports/world-energy-investment-2020>

KPMG LLP. *The next new vehicle purchase for nearly 70 percent of Canadians will be an electric model*. 25 février, 2021. <https://www.newswire.ca/news-releases/the-next-new-vehicle-purchase-for-nearly-70-per-cent-of-canadians-will-be-an-electric-model-kpmg-in-canada-survey-889637501.html>

Kristensen, Thomassen & Jakobsen. *Case Study Report: The Norwegian Initiative*. European Commission. Février, 2018. [https://jiip.eu/mop/wp/wp-content/uploads/2018/09/NO\\_Electric-Vehicles-Initiative\\_SkovKristensenLaugeThomassenJakobsen.pdf](https://jiip.eu/mop/wp/wp-content/uploads/2018/09/NO_Electric-Vehicles-Initiative_SkovKristensenLaugeThomassenJakobsen.pdf)

Marcello Graziano, Kenneth Gillingham. *Spatial patterns of solar photovoltaic system adoption: The influence of neighbors and the built environment*, Journal of Economic Geography, Volume 15, Issue 4, July 2015, Pages 815–839, <https://doi.org/10.1093/jeg/lbu036>

Meloche, J.P. *La tarification routière au Québec Quelles leçons tirer de l'expérience des précurseurs ?* CIRANO. 18 décembre 2019. <https://cirano.qc.ca/files/publications/2019s-36.pdf>

Norsk Elbilforing. « Norwegian EV Policy » Consulté le 10 mai, 2021. <https://elbil.no/english/norwegian-ev-policy/>

Norwegian Tax Administration « Road Tax on Fuel » Consulté le 10 mai, 2021.

<https://www.skatteetaten.no/en/business-and-organisation/vat-and-duties/excise-duties/about-the-excise-duties/road-tax-on-fuel/>

Norway Government « The Norwegian Fiscal Framework » Consulté le 10 mai, 2021.

<https://www.regjeringen.no/en/topics/the-economy/economic-policy/economic-policy/id418083/>

Norges Bank Investment Management. *Government Pension Fund Global Annual Report 2020*.

<https://www.nbim.no/en/publications/reports/2020/annual-report-2020/>

OECD. « Tax Revenue Implications of Decarbonising Road Transport ». OECD. Juin, 2019.

<https://www.oecd.org/fr/publications/tax-revenue-implications-of-decarbonising-road-transport-scenarios-for-slovenia-87b39a2f-en.htm>

Plötz P. et Dütschke E. (2020) Electric Vehicle Adoption in Germany: Current Knowledge and Future Research. In: Contestabile M., Tal G., Turrentine T. Who's Driving Electric Cars. Lecture Notes in Mobility, Springer.

Ragan, Chris. *Rethinking Quebec's Support For Electric Vehicles*. Max Bell School of Public Policy McGill University. September 8, 2020.

[https://www.mcgill.ca/maxbellschool/files/maxbellschool/channels/attach/rethinking\\_quebecs\\_support\\_for\\_electric\\_vehicles.pdf](https://www.mcgill.ca/maxbellschool/files/maxbellschool/channels/attach/rethinking_quebecs_support_for_electric_vehicles.pdf)

Regie de l'énergie de Quebec. *R-4060-2018-B-0016-DDR-RepDDR-2019\_02\_06.pdf*. p. 4 et *R-4060-2018-B-0005-Demande-Piece-2018\_08\_16.pdf*, p. 21 et *R-4060-2018-B-0009-Demande-Piece-2018\_12\_07.pdf*.  
[www.regie-energie.qc.ca](http://www.regie-energie.qc.ca).

Saskatchewan. *2021-22 Budget Will Protect, Build And Grow Saskatchewan* le 6 avril, 2021.

<https://www.saskatchewan.ca/government/news-and-media/2021/april/06/202122-budget-will-protect-build-and-grow-saskatchewan>

Société de l'assurance automobiles de Québec (SAAQ) (2020) Bilan 2019 : accidents, parc automobile et permis de conduire.

Tableau 86 Répartition détaillée du nombre de véhicules en circulation selon le type de véhicule et le type d'utilisation en 2019

[https://bdso.gouv.qc.ca/docs-ken/multimedia/PB05300FR\\_BilanStatistique2019A00F00.pdf](https://bdso.gouv.qc.ca/docs-ken/multimedia/PB05300FR_BilanStatistique2019A00F00.pdf)

Statistique Canada. [Tableau 11-10-0223-01 Dépenses des ménages selon le quintile de revenu du ménage, Canada, régions et provinces et](#)

[Tableau 11-10-0193-01 Limite supérieure du revenu, part du revenu et revenu moyen du revenu ajusté du marché, total et après impôt, selon le décile de revenu](#)

TRANSIT, l'Alliance pour le financement du transport collectif (2018) *Prochaine station, l'écofiscalité : Réduire les émissions de gaz à effet de serre en transport au Québec en tarifant adéquatement les déplacements motorisés*.

<http://www.bv.transports.gouv.qc.ca/mono/1233551.pdf>

Transition énergétique Québec, Roulez vert - Cadre normatif", Gouvernement du Québec. Récupéré de <https://vehiculeselectriques.gouv.qc.ca/assets/pdf/Cadre-normatif-Roulez-vert.pdf> 83

Wachs M., King H., and Agrawal A. *The Impact of ZEV Adoption on California Transportation Revenue*. San José State University et Mineta Transportation Institute. Juillet, 2019.  
<https://transweb.sjsu.edu/research/1850-WP-ZEV-Adoption-California-Transportation-Revenue>

Walden, Eric & Browne, Glenn. (2009). *Sequential Adoption Theory: A Theory for Understanding Herding Behavior in Early Adoption of Novel Technologies*. J. AIS. 10. 10.17705/1jais.00181.

Xue, C.; Zhou, H.; Wu, Q.; Wu, X.; Xu, X. *Impact of Incentive Policies and Other Socio-Economic Factors on Electric Vehicle Market Share: A Panel Data Analysis from 20 Countries*. Sustainability 2021, 13, 2928.  
<https://doi.org/10.3390/su13052928>