



JUIN 2017

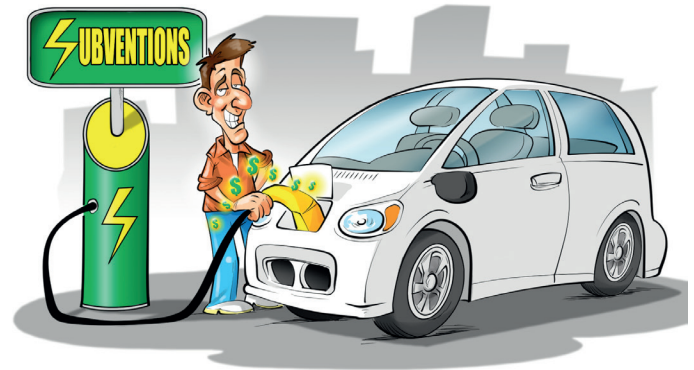
LES SUBVENTIONS AUX VOITURES ÉLECTRIQUES SONT-ELLES EFFICIENTES?

Par Germain Belzile et Mark Milke

L'Ontario et le Québec se sont fixé d'ambitieux objectifs de réduction de gaz à effet de serre (GES), respectivement de 37 % et 37,5 % d'ici 2030 par rapport au niveau de 1990¹. Le secteur des transports est crucial pour l'atteinte de ces cibles, puisqu'il représente plus du tiers des émissions dans chacune des provinces². Celles-ci ont donc décidé de miser, entre autres, sur les subventions aux voitures électriques. Cette importante injection de fonds publics nous en donne-t-elle pour notre argent?

En Ontario, les incitations visant à augmenter le nombre de voitures électriques sur les routes comprennent une subvention à l'achat d'un véhicule neuf électrique ou hybride rechargeable allant jusqu'à 14 000 \$³ et une remise de 50 % sur l'achat et l'installation d'une borne de recharge à domicile, soit environ 750 \$⁴. Le plan ontarien prévoit aussi des investissements de 80 millions \$ dans le déploiement de bornes de recharge publiques à travers la province⁵.

Le Québec a mis en place des mesures semblables : une subvention à l'achat d'un véhicule neuf électrique ou hybride rechargeable d'une valeur maximum de 8 000 \$ et une remise allant jusqu'à 600 \$ pour l'achat et l'installation d'une borne de recharge à domicile. Des subventions pour l'installation de bornes de recharge publiques et dans les entreprises sont également prévues⁶. Québec a de plus annoncé la mise en place pour 2018 d'un régime de quotas afin d'obliger les constructeurs à atteindre des cibles de ventes de véhicules « zéro émission ». Les constructeurs pourront aussi acheter des crédits auprès d'un fabricant en situation de surplus⁷. Ceux



qui n'atteindront pas les objectifs du gouvernement devront payer une redevance.

L'EMPREINTE D'UN VÉHICULE ÉLECTRIQUE

Quatre facteurs influencent le bilan environnemental de l'utilisation d'une voiture électrique⁸. Premièrement, plus la consommation d'essence du véhicule remplacé est élevée, plus l'impact positif est grand. Le principe est le même pour le kilométrage annuel : plus les kilomètres parcourus par une voiture électrique remplacent ceux parcourus par une automobile conventionnelle, plus cela réduit les émissions de GES. Troisièmement, il faut tenir compte des émissions associées à l'électricité utilisée pour recharger la batterie.

Enfin, le bilan environnemental d'une voiture électrique doit également être calculé sur l'ensemble de son cycle de vie, ce qui inclut donc sa fabrication.

Cette Note économique a été préparée par **Germain Belzile**, chercheur associé senior à l'IEDM, et **Mark Milke**, analyste de politiques publiques indépendant. La **Collection Environnement** de l'IEDM vise à explorer les aspects économiques des politiques de protection de la nature dans le but d'encourager des réponses à nos défis environnementaux qui présentent le meilleur rapport coût-efficacité.



Celle-ci produit en moyenne 7,5 tonnes (t) GES, comparativement à 6,5 t GES pour une automobile traditionnelle⁹.

En tout, la fabrication et l'opération d'un véhicule à essence ajoutent, au cours d'une vie utile de 10 ans, 37,4 t GES à l'atmosphère¹⁰. Au Québec, où le réseau est presque entièrement alimenté à l'hydro-électricité, un véhicule tout électrique mènera à une émission totale de 7,5 t GES (entièrement reliées à la fabrication de la voiture), contre 9,2 t GES pour ce même véhicule en Ontario, où l'électricité est moins « propre »¹¹. La quantité d'émissions évitées par la mise en service d'une voiture électrique rechargeable est donc de 28,2 t GES en Ontario et de 29,9 t GES au Québec.

COMBIEN COÛTERA CHAQUE TONNE DE GES NON ÉMISE?

Comme nous l'avons noté plus haut, le coût total pour les contribuables pour une voiture électrique typique vendue en Ontario, incluant la subvention à l'achat et celle pour la borne de recharge, est de 14 750 \$. Pour le même véhicule vendu au Québec, les subventions s'élèvent en tout à 8600 \$.

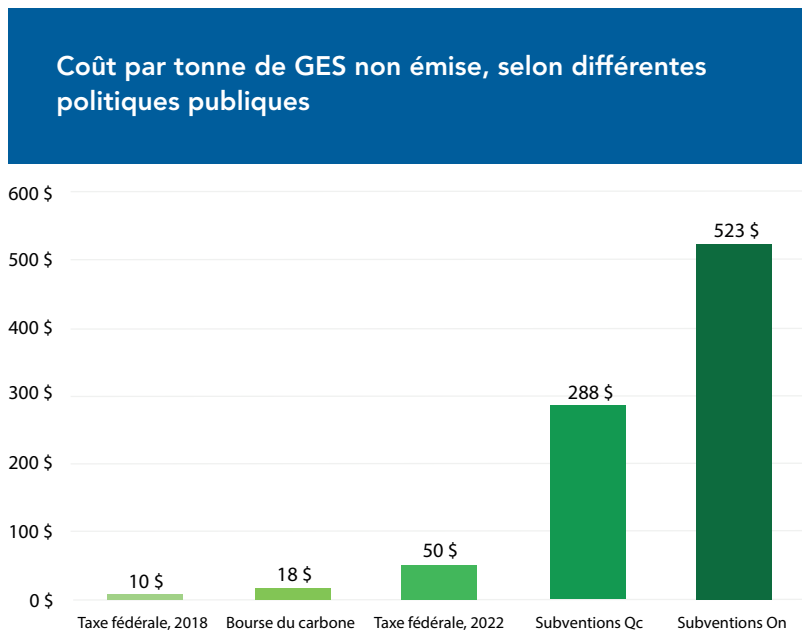
On peut calculer le coût de chaque tonne de GES non émise grâce aux programmes provinciaux en divisant le coût de la subvention par la quantité d'émissions évitées. On en arrive alors à un montant de 523 \$ par tonne en Ontario et de 288 \$ par tonne au Québec. Il s'agit d'estimations prudentes. Le coût est probablement plus élevé, pour les raisons suivantes.

Toute subvention appliquée à un achat qui aurait été fait de toute façon n'a aucun effet sur les émissions de GES.

D'abord, un certain nombre d'acheteurs de véhicules électriques en auraient fait l'achat même en l'absence de subventions. Une étude évalue que ce serait le cas pour la moitié des acheteurs au Québec¹². C'est probablement encore plus vrai pour les subventions versées aux acheteurs de voitures de luxe. Toute subvention appliquée à un achat qui aurait été fait de toute façon n'a aucun effet sur les émissions de GES et est dépensée en pure perte.

Ensuite, quoique les mesures incitatives visant à augmenter les achats de véhicules électriques puissent sans doute faire augmenter leur nombre sur les routes, les interactions entre ces mesures et d'autres politiques environnementales vont probablement annuler, au moins en partie, les effets nets sur les émissions de GES. Par exemple, le Canada et les États-Unis ont déjà une réglementation commune

Figure 1



Sources : Calculs de l'auteur, voir les notes 14, 16 et 18 pour les taxes et le prix à la bourse du carbone.

des émissions de GES par véhicule, les normes CAFE (Corporate Average Fuel Economy).

Cette réglementation fixe une cible annuelle de réduction des émissions moyennes. Étant donné que les véhicules électriques réduisent la moyenne des émissions, les fabricants sont en fait soumis à des normes moins exigeantes pour leurs véhicules non électriques. Concrètement, chaque fois qu'un constructeur vend un véhicule électrique, l'obligation de réduire la consommation d'un de ses modèles à essence est diminuée¹³.

Pour ces raisons, notre estimation du coût pour le gouvernement de 288 \$ par tonne de GES non émise au Québec et de 523 \$ par tonne en Ontario est probablement bien en-deçà du coût réel. Elle est néanmoins très élevée lorsqu'on la compare à d'autres façons de réduire les émissions de GES, comme nous allons le voir.

LA FAÇON LA MOINS COÛTEUSE DE RÉDUIRE LES GES

Dans la mesure où la réduction des émissions de GES devient une priorité, l'innovation qui émerge naturellement grâce à l'offre et à la demande demeure la voie à favoriser. Si toutefois nos législateurs estiment qu'il doit y avoir des incitations additionnelles, des outils comme une taxe sur les émissions ou un marché du carbone créent moins de distorsions dans l'économie et sont moins coûteuses que le versement de généreuses subventions à l'achat de voitures électriques.

Une bourse du carbone existe déjà en Amérique du Nord. Elle regroupe la Californie, le Québec et, bien-tôt, l'Ontario. Le prix d'une tonne de GES y était de

18,51 \$ CA lors des plus récentes enchères, en mai 2017¹⁴. L'Ontario, qui rejoindra la bourse en 2018¹⁵, a tenu sa première enchère en solitaire en mars 2017. Le prix de vente pour un droit d'émission était de 18,08 \$ la tonne de GES¹⁶.

C'est ce montant qui représente le coût marginal pour éliminer une tonne de GES¹⁷. Une entreprise qui se retrouve avec un niveau d'émissions dépassant son permis, en d'autres mots son « droit » d'émettre, a deux options : elle peut soit réduire ses émissions de façon à s'acquitter de ses obligations, ou elle peut acheter des droits d'émission additionnels sur la bourse du carbone auprès d'entreprises qui ont des droits d'émission en surplus.

Le principe est semblable avec la taxe fédérale pour les provinces qui n'auront pas établi de prix pour le carbone, qui entrera en vigueur en 2018. Le taux de taxation s'établira alors à 10 \$ par tonne et grimpera à 50 \$ en 2022¹⁸. Les entreprises qui peuvent réduire leurs émissions à un coût inférieur au taux de taxation ont une incitation à le faire.

On peut ainsi comparer à quels coûts la taxe carbone du gouvernement fédéral, le marché du carbone et les subventions provinciales atteignent le même objectif. Chaque tonne de GES évitée coûtera de 10 à 50 \$ dans le premier cas, environ 18 \$ dans le second, 288 \$ pour les subventions aux véhicules électriques au Québec et 523 \$ pour celles en Ontario (voir la Figure 1).

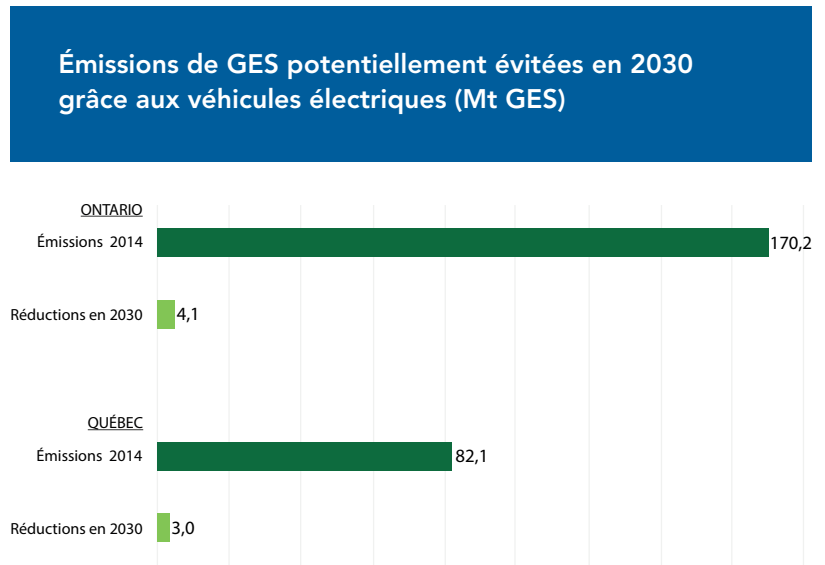
L'Ontario débourse 29 fois plus que le prix à la bourse du carbone pour chaque tonne de GES éliminée.

En subventionnant l'achat de voitures électriques, le gouvernement ontarien se trouve à déboursier 29 fois le prix à la bourse du carbone pour chaque tonne de GES éliminée, et 52 fois celui de la future taxe fédérale lors de son entrée en vigueur l'an prochain. Pour le Québec, c'est environ de 16 à 29 fois ces prix. Même si on considère le niveau de la taxe carbone à son maximum, soit 50 \$ en 2022, les subventions aux véhicules électriques restent la solution la plus coûteuse, et de loin.

LES IMPACTS SUR LES FINANCES PUBLIQUES ET SUR LES ÉMISSIONS

Le gouvernement du Québec s'est fixé un objectif de 100 000 véhicules électriques ou hybrides rechargeables sur les routes en 2020, et de 1 000 000 en 2030¹⁹. La dépense publique en subventions pourrait donc atteindre de 460 à 860 millions \$ d'ici à

Figure 2



Sources : Voir la note 2 pour les inventaires provinciaux de GES, et l'annexe technique pour les calculs.

2020 et de 4,6 à 8,6 milliards \$ d'ici 2030²⁰. Encore une fois, ce scénario est très prudent puisqu'il suppose qu'aucune de ces voitures ne serait remplacée pendant 13 ans.

Le gouvernement ontarien, lui, s'est plutôt fixé un objectif de ventes annuelles de voitures électriques, soit 5 % des ventes totales en 2020, ce qui représenterait une dépense gouvernementale de 980 millions à 1,7 milliard \$, et de 4,9 à 8,6 milliards \$ si l'on se projette en 2030²¹.

On peut illustrer de deux autres façons l'inefficacité des programmes québécois et ontarien. La première est de calculer quel serait le montant approprié de la subvention en se servant du nombre de tonnes de GES éliminées par véhicule électrique et du prix sur le marché du carbone. À 18 \$ la tonne de GES, le montant de la subvention ne devrait pas dépasser 550 \$, tant au Québec qu'en Ontario. Même en prenant le niveau de taxation fédérale prévu pour 2022, soit 50 \$ la tonne, la subvention ne devrait pas dépasser 1500 \$²².

La seconde façon de démontrer l'inefficacité de ces programmes est d'évaluer la part d'émissions de GES qui seront éliminées grâce au remplacement des véhicules à essence par des véhicules électriques. Le dernier inventaire produit par Québec établissait les émissions de GES à 82,1 millions de tonnes (Mt) en 2014 sur son territoire²³. Même si le gouvernement réalisait son objectif d'avoir un million de véhicules électriques sur les routes d'ici 2030 (et que cela n'incluait aucun hybride), ceux-ci ne permettraient d'éviter, dans le meilleur des cas, que 3 Mt GES annuellement, soit 3,6 % des émissions au niveau actuel.

L'Ontario a de son côté émis 170,2 Mt GES en 2014²⁴. Même si la taille du parc de véhicules électriques de l'Ontario atteignait, proportionnellement, celle que le Québec vise pour 2030 – un scénario beaucoup plus exigeant que celui qu'il poursuit présentement –, l'Ontario ne pourrait espérer éliminer par ce moyen plus de 4,1 Mt GES par an, soit 2,4 % de ses émissions actuelles (voir la Figure 2)²⁵.

Les subventions à l'achat de véhicules électriques ont peu d'effet sur les émissions de GES et coûtent plus cher que d'autres mesures incitatives.

CONCLUSION

Les subventions à l'achat de véhicules électriques ont peu d'effet sur les émissions de GES et coûtent beaucoup plus cher que d'autres mesures incitatives pour obtenir les mêmes résultats. Entre des méthodes différentes qui donnent les mêmes résultats, la méthode la plus coûteuse ne devrait jamais être privilégiée. Si l'objectif recherché est d'obtenir la plus grande réduction des émissions pour les sommes dépensées, les subventions pour l'achat d'un véhicule électrique sont actuellement la façon la moins efficace et la plus coûteuse d'y arriver. Les gouvernements québécois et ontarien devraient les laisser tomber.

RÉFÉRENCES

1. Gouvernement de l'Ontario, *Ontario's Climate Change Strategy*, novembre 2015, p. 9; Gouvernement du Québec, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC), Engagements du Québec : Nos cibles de réduction d'émissions de GES.
2. Environmental Commissioner of Ontario, « Ontario's Carbon Footprint – Where Are We Now? (Chapter 2) », dans *Annual GHG Progress Report – Facing Climate Change*, novembre 2016, p. 39; Gouvernement du Québec, MDDELCC, *Inventaire québécois des émissions de gaz à effet de serre en 2014 et leur évolution depuis 1990*, 2016, p. 7.
3. Bien que le montant de la subvention varie selon le modèle, la plupart des voitures électriques vendues en Ontario sont admissibles à la subvention maximale de 14 000 \$. Les voitures se vendant à plus de 150 000 \$ ne sont pas admissibles aux subventions. Gouvernement de l'Ontario, Ministère des Transports, Programme d'encouragement pour les infrastructures de recharge des véhicules électriques.
4. Comme le gouvernement ontarien n'a pas produit d'évaluation du coût de la borne, nous nous sommes basés sur l'estimation du gouvernement québécois pour une borne de niveau 2, soit 1500 \$ en moyenne pour l'achat et l'installation, en appliquant la subvention ontarienne. Gouvernement du Québec, Plan d'action en électrification des transports, Recharge à domicile.
5. Le gouvernement de Kathleen Wynne a aussi annoncé son intention de négocier avec le gouvernement fédéral l'élimination de la taxe de vente harmonisée (l'équivalent au Québec de la TPS et de la TVQ additionnées) de 13 % sur les véhicules électriques neufs et d'occasion. Gouvernement de l'Ontario, ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique, « Opter pour le changement : avantages des véhicules électriques », communiqué de presse, 8 juin 2016.
6. Les voitures se détaillant à un prix de détail de 75 000 \$ ou plus sont dorénavant admissibles à une subvention maximale de 3000 \$. Celles se vendant à plus de 125 000 \$ ne sont plus admissibles à aucune subvention. Frédéric Mercier, « Québec coupe dans les subventions pour les voitures électriques haut de gamme », *Le Journal de Montréal*, 29 mars 2017; Gouvernement du Québec, Plan d'action en électrification des transports, Rabais à l'achat ou à la location; Gouvernement du Québec, Plan d'action en électrification des transports, Véhicules électriques – Remboursement pour les bornes de recharge (particuliers); Gouvernement du Québec, Plan d'action en électrification des transports, Véhicules électriques – Remboursement pour les bornes de recharge (entreprises, municipalités, organismes).
7. Assemblée nationale, « Loi visant l'augmentation du nombre de véhicules automobiles zéro émission au Québec afin de réduire les émissions de gaz à effet de serre et autres polluants », sanctionnée le 26 octobre 2016. Le ministre de l'Environnement estimait en commission parlementaire que ce programme allait rapporter 17 millions \$ en 2018. Pierre Couture, « Quotas de vente de véhicules électriques: des concessionnaires automobiles nerveux », *Le Journal de Montréal*, 8 juin 2017.
8. Aux fins de cette partie de l'analyse, nous nous sommes concentrés sur l'impact des subventions aux véhicules électriques, qui ont plus d'impact que les hybrides en ce qui a trait aux réductions d'émissions.
9. La production d'un véhicule électrique émet entre 15 et 68 % plus de GES que celle d'un véhicule traditionnel, dépendamment de la taille et de la performance. Nous avons décidé d'utiliser le bas de la fourchette pour notre calcul. Rachael Nealer, David Reichmuth et Don Anair, *Cleaner Cars from Cradle to Grave*, Union of Concerned Scientists, novembre 2015, p. 21; Linda Ager-Wick Ellingsen, Bhawna Singh and Anders Hammer Strømman, « The Size and Range Effect: Lifecycle Greenhouse Gas Emissions of Electric Vehicles », *Environmental Research Letters*, no 11, 2016, p. 4.
10. Youri Chassin et Guillaume Tremblay, « Doit-on subventionner l'achat de voitures électriques ? », Note économique, IEDM, 27 novembre 2014, p. 3.
11. Le calcul reprend la méthodologie utilisée dans la Note économique « Doit-on subventionner l'achat de véhicules électriques? », (op. cit., note 10). Il tient compte des émissions de GES lors de la production d'électricité dans le contexte ontarien.
12. Xavier Mercier, Paul Lanoie et Justin Leroux, « Costs and Benefits of the "Quebec Purchase/Lease Rebate Program for Cleaner Vehicles" », HEC Montréal, septembre 2014, p. 11.
13. Ian Irvine, « Electric Vehicle Subsidies in the Era of Attribute-Based Regulations », *Canadian Public Policy*, vol. 43, no 1, mars 2017.
14. Gouvernement du Québec, MDDELCC, « Vente aux enchères conjointe no 11 de mai 2017 – Rapport sommaire des résultats », 24 mai 2017, p. 3-4.
15. Gouvernement de l'Ontario, ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique, « Ontario, Quebec and California Hold Joint Climate Meeting in Marrakech », communiqué de presse, 16 novembre 2016.
16. Gouvernement de l'Ontario, ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique, « L'Ontario annonce les résultats de la première vente aux enchères du Programme de plafonnement et d'échange », communiqué de presse, 3 avril 2017.
17. Aucune firme ne paiera, pour acheter un droit d'émission, plus que son propre coût pour éliminer l'émission en question. Dans le cas de la bourse Québec-Californie, étant donné que le prix d'équilibre est au niveau du prix plancher établi par les autorités, on peut soupçonner que le véritable coût marginal pour éliminer une tonne de GES est inférieur à 18,51 \$.
18. Agence QMI, « Taxe carbone : 10 \$ la tonne dès 2018, 50 \$ en 2022 », *Le Journal de Montréal*, 3 octobre 2016.
19. Association des véhicules électriques du Québec, « Croissance des véhicules électriques requise pour l'atteinte des objectifs du gouvernement du Québec », 10 avril 2016.
20. La plupart des véhicules hybrides branchables sont subventionnés à hauteur de 4000 \$, plus la subvention pour la borne. Gouvernement du Québec, Véhicules électriques – Véhicules admissibles et montants.
21. Voir l'annexe technique à cette Note économique sur le site Web de l'IEDM pour le détail des calculs.
22. *Ibid.*
23. Gouvernement du Québec, op. cit., note 2, p. 7.
24. Environmental Commissioner of Ontario, op. cit., note 2, p. 39.
25. Voir l'annexe technique pour le détail des calculs concernant le Québec et l'Ontario.

L'Institut économique de Montréal (IEDM) est un organisme de recherche et d'éducation indépendant, non partisan et sans but lucratif. Par ses études et ses conférences, l'IEDM alimente les débats sur les politiques publiques au Québec et au Canada en proposant des réformes créatrices de richesse et fondées sur des mécanismes de marché. Fruit de l'initiative commune d'entrepreneurs, d'universitaires et d'économistes, l'IEDM n'accepte aucun financement gouvernemental. Les opinions émises dans cette publication ne représentent pas nécessairement celles de l'IEDM ou des membres de son conseil d'administration. La présente publication n'implique aucunement que l'IEDM ou des membres de son conseil d'administration souhaitent l'adoption ou le rejet d'un projet de loi, quel qu'il soit. Reproduction autorisée à des fins éducatives et non commerciales à condition de mentionner la source. Institut économique de Montréal © 2017