

ENERGY & ENVIRONMENTAL POLICY TRENDS

May 2019

WILL ELECTRIC VEHICLE REBATES SPUR WIDESPREAD ADOPTION?

By Blake Shaffer

On May 1st, the Federal government rebate payment for electric vehicle (EV) purchases came into effect. The program offers buyers of EVs a \$5,000 credit, or \$2,500 for the purchase of a short range plug-in hybrid vehicle. And these can be stacked on a \$5,000 credit in B.C. and an \$8,000 credit in Quebec.

The new EV rebate programs raises several questions. Chief among them is whether or not the government should be subsidizing electric vehicles at all?

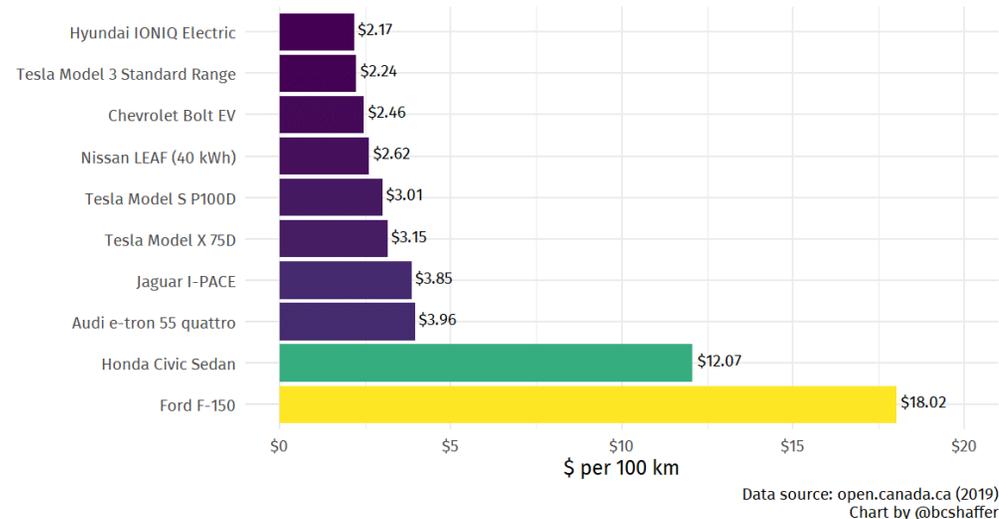
Equity: Concerns are often raised that EV subsidies are a transfer to wealthy households. And for good reason. In a study of the US EV tax credit, Severin Borenstein and Lucas Davis (2016) found the top income quintile received 90% of the benefits. The Canadian government has taken some measures to mitigate this concern by restricting eligibility to vehicles under \$45,000 (\$55,000 for vehicles with 7 seats or more). It could go further by making the rebate a taxable benefit, imposing a larger cost on higher income bracket households.

Efficiency: As a way to reduce GHG emissions, EV rebates have been criticized for their cost effectiveness. Estimates of the implied cost of GHG reductions from EV subsidies ranges from \$395 (Ecofiscal, 2017) to nearly \$1,000 per tonne (Rivers and Wigle, 2018)—a full order of magnitude higher than a carbon tax. This, of course, can differ based on the emissions intensity of regional power grids.

Yet, part of the higher cost may be justified by spillover benefits in the form of greater shared infrastructure, cost declines in the production of EVs, and network or cohort effects from early EV adoption. Further,

How much does it cost to drive 100km?

Combined city/highway driving; Cost assumed: \$0.14 per kWh, \$1.70 per L



as noted by Holland et. al. (2017), even where CO2 savings aren't large, EVs can help reduce harmful local air pollution from the tailpipe in densely populated urban areas.

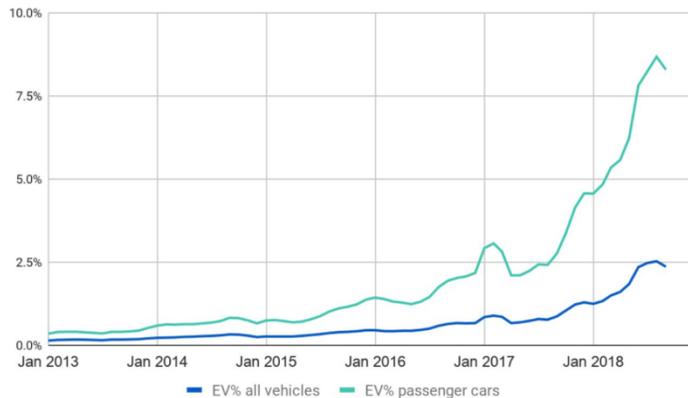
Regardless of whether one is satisfied that government spending on EV subsidies is efficient and equitable, one thing is clear: the subsidies are likely to be effective in increasing EV market share, especially in British Columbia. With gasoline hitting \$1.70/L in B.C., the case for an electric vehicle on purely economic grounds is strengthening – with or without rebates.

Using publicly available data from Natural Resources Canada on fuel economy for EVs (in kilowatt-hour per 100km) and internal combustion engine (ICE) vehicles (in L per 100km), I am able to calculate the cost to drive 100km for a variety of top-selling EVs and the two most popular ICE vehicles – the Ford F-150 and Honda Civic.

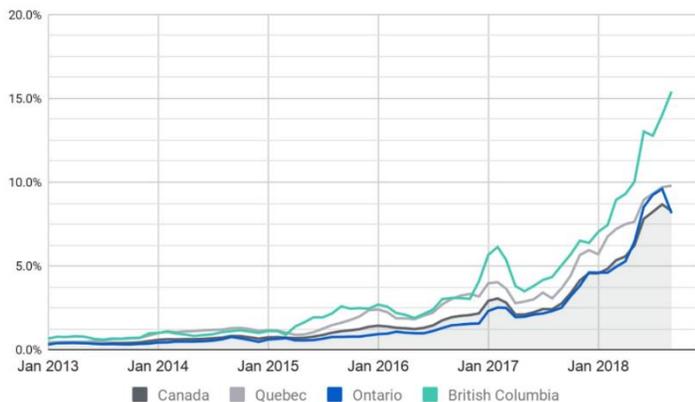
Using current B.C. gas prices (\$1.70/L) and the Tier 2 rate for electricity (\$0.14 per kWh), most EVs cost only \$2 to \$4 to drive 100km. This compares to \$12 in the Civic, and \$18 for the F-150. For a household driving 16,000km per year, the choice of an EV over a comparably-sized ICE car results in roughly \$1,600 of annual savings.

The large fuel cost savings makes the payback period to cover the higher cost of an EV only 2 years with the rebates, or 8 years without. In Alberta, lower gas prices increase the payback period to 8 and 15 years with and without the Federal rebate.

EV portion of vehicle sales (3 month average)



EV portion of passenger car sales (3 month avg.)



Charts from fleetcarma.com

Whether or not government should be subsidizing EVs remains open to question. But as prices for new EVs fall while gas prices remain high, the private economics are improving. The current market share of EVs is roughly 2.5% of all vehicles sold in Canada. Within the car class alone, the share is closer to 8%. This national average masks considerable regional heterogeneity. In B.C., the EV market share of cars has already passed 15% and given the province's currently high gas prices and generous EV incentives, we should expect to see share climb in the years ahead.

References:

- Borenstein, S., & Davis, L. W. (2016). The distributional effects of US clean energy tax credits. *Tax Policy and the Economy*, 30(1), 191-234.
- Ecofiscal Commission. (2017). Supporting Carbon Pricing: How to Identify Policies that Genuinely Complement an Economy-Wide Carbon Price. Available online at <https://ecofiscal.ca/reports/supporting-carbon-pricing-complementary-policies>.
- Holland, S. P., Mansur, E. T., Muller, N. Z., & Yates, A. J. (2016). Are there environmental benefits from driving electric vehicles? The importance of local factors. *American Economic Review*, 106(12), 3700-3729.
- Rivers, N., & Wigle, R. (2018). Reducing Greenhouse Gas Emissions in Transport: All in One Basket? *The School of Public Policy Publications*, 11:5

Data:

Fuel consumption ratings: <https://open.canada.ca/data/en/dataset/98f1a129-f628-4ce4-b24d-6f16bf24dd64>

BC Hydro residential electricity rate: <https://app.bchydro.com/accounts-billing/rates-energy-use/electricity-rates/residential-rates.html>

Payback period calculator:

I made an app for that! You can try it here: https://blakeshaffer.shinyapps.io/app_ev

LES REMISES SUR LES VÉHICULES ÉLECTRIQUES VONT-ELLES SUSCITER UNE ADOPTION GÉNÉRALISÉE?

Par Blake Shaffer

Le 1^{er} mai dernier entrait en vigueur la politique de remises du gouvernement fédéral pour l'achat de véhicules électriques (VE). Le programme offre aux acheteurs de VE un crédit de 5 000 \$, ou 2 500 \$ pour l'achat d'un véhicule hybride rechargeable de plus courte portée. Et ceux-ci peuvent cumuler un crédit de 5000 \$ supplémentaires en Colombie-Britannique et de 8 000 \$ au Québec.

Les nouveaux programmes de remises pour l'achat de VE soulèvent plusieurs questions. En tête de liste celle de savoir si le gouvernement devrait ou non subventionner les VE.

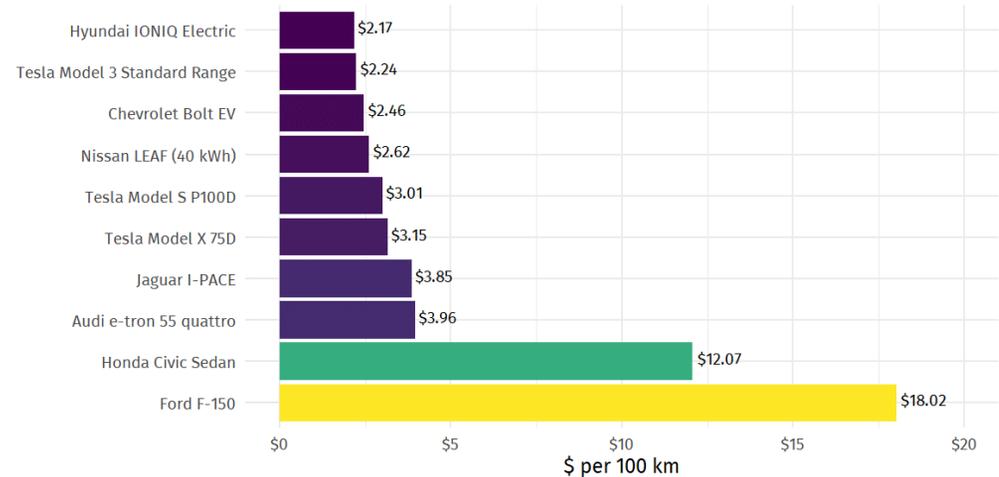
Équité : On s'inquiète – et pour de bonnes raisons – que les subventions pour les VE soient, en fait, un transfert aux ménages aisés. Dans une étude sur le crédit d'impôt pour les véhicules électriques aux États-Unis, Severin Borenstein et Lucas Davis (2016) constatent que le quintile de revenu supérieur bénéficie de 90 % des avantages. Le gouvernement canadien a pris certaines mesures pour atténuer cette préoccupation, notamment en destinant le programme exclusivement aux véhicules de moins de 45 000 \$ (55 000 \$ pour les véhicules de 7 sièges ou plus). Il pourrait aller plus loin en assujettissant à l'impôt le remboursement et en imposant un coût plus élevé aux ménages à revenu supérieur.

Efficacité : en tant que moyen pour réduire les émissions de GES, les remboursements sur les VE ont été critiqués quant à leur rentabilité. L'estimation du coût implicite des réductions de GES attribuables aux subventions aux VE va de 395 \$ (Ecofiscal, 2017) à près de 1 000 \$ la tonne (Rivers et Wigle, 2018), soit un ordre de grandeur supérieur à la taxe sur le carbone. Ceci, bien sûr, peut différer en fonction de l'intensité des émissions des réseaux électriques régionaux.

Pourtant, une partie du coût plus élevé peut être justifiée par des retombées positives sous la forme d'une plus grande infrastructure partagée, de la baisse

How much does it cost to drive 100km?

Combined city/highway driving; Cost assumed: \$0.14 per kWh, \$1.70 per L



Data source: open.canada.ca (2019)
Chart by @bcshaffer

des coûts de production des VE et de l'effet de réseau ou de cohorte dû à une adoption précoce des VE. De plus, comme l'ont souligné Holland et coll. (2017), même lorsque l'économie de CO₂ n'est pas importante, les VE participent à la réduction de la pollution atmosphérique qui émane des tuyaux d'échappement dans les zones urbaines densément peuplées.

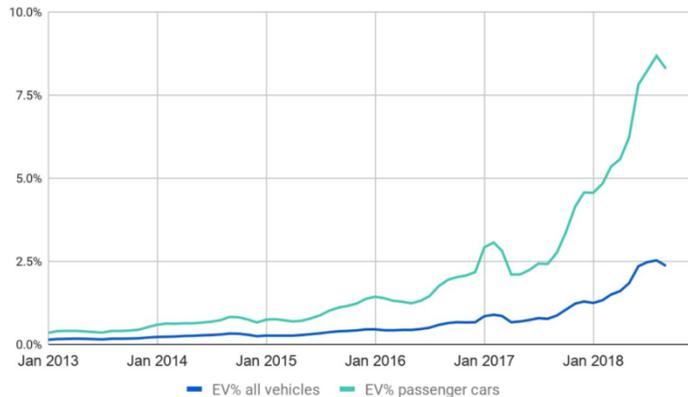
Que l'on soit convaincu ou non que les subventions du gouvernement pour l'achat de VE sont efficaces et équitables, une chose est claire : les subventions sont susceptibles d'augmenter efficacement la part de marché des VE, en particulier en Colombie-Britannique. Avec un prix à la pompe atteignant 1,70 \$/L en Colombie-Britannique, les arguments en faveur d'un véhicule électrique pour des raisons purement économiques se renforcent, et ce, avec ou sans remise.

À l'aide des données publiques de Ressources naturelles Canada sur l'économie en consommation de carburant des VE (en kilowattheure par 100 km) et des véhicules à moteur à combustion interne (MCI) (en L par 100 km), je suis en mesure de calculer le coût d'un trajet de 100 km pour plusieurs véhicules électriques parmi les plus vendus et pour les deux véhicules à MCI les plus populaires : le Ford F-150 et la Honda Civic.

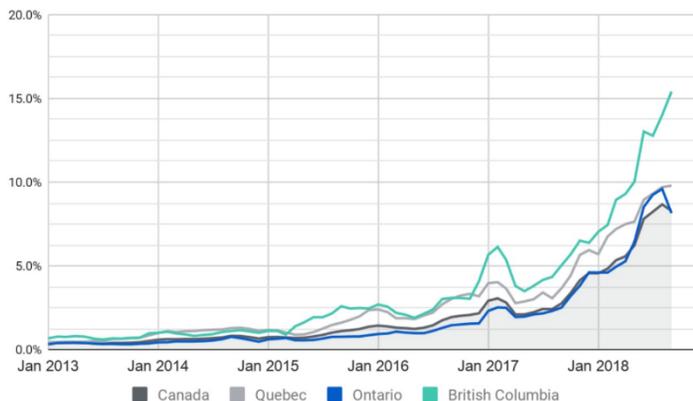
Si on considère le prix de l'essence courant (1,70 \$/L) et le tarif de niveau 2 pour l'électricité en Colombie-Britannique (0,14 \$ le kWh), le coût pour parcourir 100 km n'est que de 2 à 4 \$ pour la plupart des VE. Cela se compare à 12 \$ pour la Civic et à 18 \$ pour le F-150. Pour un ménage qui parcourt 16 000 km par année, le choix d'un véhicule électrique par rapport à un véhicule à MCI de taille comparable se traduit par une économie annuelle d'environ 1 600 \$.

Les importantes économies de carburant font que la période de récupération pour le coût plus élevé d'un VE n'est que de 2 ans avec la remise, ou de 8 ans sans remise. En Alberta, la baisse des prix de l'essence accroît la période de récupération à 8 et 15 ans, respectivement avec et sans remboursement fédéral.

EV portion of vehicle sales (3 month average)



EV portion of passenger car sales (3 month avg.)



Charts from fleetcarma.com

La question de savoir si le gouvernement devrait ou non subventionner les VE reste ouverte. Mais avec la baisse du prix des nouveaux VE, alors que le prix de l'essence reste élevé, l'économie domestique s'améliore. La part de marché actuelle des VE représente environ 2,5 % de tous les véhicules vendus au Canada. Au sein de la seule classe automobile, la part s'approche de 8 %. Cette moyenne nationale masque une hétérogénéité régionale considérable. En Colombie-Britannique, la part de marché des VE a déjà dépassé 15 % et, en raison du prix à la pompe actuellement élevé dans la province et des généreuses mesures incitatives pour les VE, il faut s'attendre à voir cette part augmenter dans les années à venir.

Références :

- Borenstein, S. et Davis, L. W. (2016). The distributional effects of US clean energy tax credits. *Tax Policy and the Economy*, 30(1), 191-234.
- Commission de l'écofiscalité. (2017). Soutenir la tarification du carbone : comment identifier les politiques qui complètent véritablement un prix carbone à l'échelle de l'ensemble de l'économie. Disponible en ligne à <https://ecofiscal.ca/fr/reports/soutenir-la-tarification-du-carbone-politiques-complementaire/>
- Holland, S. P., Mansur, E. T., Muller, N. Z. et Yates, A. J. (2016). Are there environmental benefits from driving electric vehicles? The importance of local factors. *American Economic Review*, 106(12), 3700-3729.
- Rivers, N. et Wigle, R. (2018). Reducing Greenhouse Gas Emissions in Transport: All in One Basket? *The School of Public Policy Publications*, 11:5

Données :

- Cotes de consommation de carburant : <https://ouvert.canada.ca/data/fr/dataset/98f1a129-f628-4ce4-b24d-6f16bf24dd64>
- Taux des coûts de l'électricité de BC Hydro pour les ménages : <https://app.bchydro.com/accounts-billing/rates-energy-use/electricity-rates/residential-rates.html>

Calculateur du délai de récupération :

J'ai créé une application pour cela : https://blakeshaffer.shinyapps.io/app_ev