



HAL
open science

Acheter une voiture électrique, est-ce bon pour le porte-monnaie ?

Florent Laroche

► **To cite this version:**

Florent Laroche. Acheter une voiture électrique, est-ce bon pour le porte-monnaie?. *Transports, Infrastructures & Mobilité*, 2020, 524, pp.46-48. halshs-03869985

HAL Id: halshs-03869985

<https://shs.hal.science/halshs-03869985v1>

Submitted on 24 Nov 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Florent Laroche

Maître de conférence à l'université Lyon 2

Chercheur au laboratoire Aménagement Économie Transports (LAET)

florent.laroche@cnrs.fr

Acheter une voiture électrique, est-ce bon pour le porte-monnaie ?

Alimentation électrique ou thermique ? Ce comparatif précis du coût global de possession sur trois ans de ces deux types de véhicules aidera à faire le bon choix, selon la gamme, les besoins et le profil de l'utilisateur. Alors que les ventes de véhicules électriques augmentent fortement en 2020 (+64 % par rapport à 2019¹), la question mérite d'être posée.

Réputé cher et loin du grand public, le bilan économique du véhicule électrique est souvent considéré comme négatif, réservé à un petit groupe de militants prêts à payer plus cher pour pouvoir se déplacer plus « proprement »². Mais sommes-nous bien sûr qu'écologie soit antonyme d'économie ? Entre les aides publiques et une électricité bon marché en France, voire parfois gratuite, n'y aurait-il pas un intérêt économique à se convertir à l'électrique ?

Pour répondre, nous proposons de comparer le coût d'achat et d'utilisation d'une voiture électrique à celui d'un panel de voitures thermiques équivalentes. Par souci de simplicité, l'analyse portera uniquement sur du 100 % électrique et de l'essence, l'hybride étant difficile à appréhender du fait de ses multiples usages possibles. Pour l'électrique, trois gammes de voitures ont été sélectionnées : la Renault Zoé pour les citadines, la Kia e soul pour les SUV et la Tesla 3 pour les berlines. Chacune de ces voitures est réputée offrir le meilleur rapport qualité/prix sur son marché en électrique³ avec des autonomies équivalentes ou supérieures à 400 km. Elles sont pour chacune d'entre elles comparées à un ensemble de 4 voitures thermiques équivalentes⁴. Pour les citadines, on trouve la Clio V, la Peugeot 208,



© Freepik

“ La révision d'un moteur électrique nécessite beaucoup moins d'interventions. ”

la Citroën C3 et la Ford Fiesta. Pour les SUV, on retient la Peugeot 208, le Renault Captur, le DS3 Crossback et la Volvo XC 40. Enfin pour les Berlines en concurrence avec la Tesla 3, on trouve l'Audi A4, la BMW S3, la DS7 et le Mercedes Class 7 pour compléter l'ensemble.

ÉTUDE ET DONNÉES TECHNIQUES

Afin d'appuyer la comparaison sur des éléments tangibles, les principales caractéristiques techniques de chaque modèle ont été retenues à savoir le coût d'achat dans lequel on intègre le bonus écologique pour la voiture électrique et le prix de la carte grise. Aucun malus n'est anticipé pour les véhicules thermiques autres que les berlines qui se trouvent aux environs des seuils limites. Le coût d'utilisation du

véhicule est quant à lui calculé selon la consommation du véhicule aux 100 kilomètres, le prix de l'énergie et la fréquence des révisions. Les valeurs retenues reposent sur les fiches techniques (constructeurs) proposées pour les entrées de gamme de chaque modèle ; l'objectif n'étant pas d'établir une comparaison approfondie entre les différents modèles, mais plutôt de donner un ordre de grandeur entre l'électrique et l'essence. Concernant la consommation, on considère pour l'électrique une moyenne aux 100 kilomètres comprise entre 13 et 15 kWh pour un coût d'environ 2 € en considérant le kWh à 0,15 € (coût moyen d'une charge à domicile). Les valeurs retenues pour le véhicule thermique sont plus familières avec une consommation moyenne aux 100 kilomètres de 5 L à 7 L selon les modèles et un prix moyen de l'essence SP95 de 1,3 €. Le coût aux 100 kilomètres varie de 7 à 9 € soit 3 à 4 fois celui de l'électrique. Concernant les révisions, le véhicule électrique est réputé moins gourmand en interventions que le véhicule thermique. La différence n'est pas évidente en matière de fréquence d'intervention (entre 15 000 et 20 000 km), mais elle est plus significative en ce qui concerne les coûts ; la révision d'un moteur électrique nécessitant beaucoup moins d'interventions que le thermique (pas de vidange)⁵.

L'ÉLECTRIQUE POUR LES GROS ROULEURS

Le premier résultat penche très nettement en faveur du véhicule thermique pour les premiers kilomètres. Petits rouleurs, abstenez-vous de l'électrique, quel que soit la gamme. Le différentiel en termes de prix d'achat pour une qualité équivalente reste encore insurmontable pour rendre le véhicule électrique compétitif. À l'inverse, gros rouleurs, il est temps de réfléchir, car au-delà de 100 000 km, l'électrique devient intéressant⁶. La principale différence: le coût d'utilisation du véhicule électrique est très inférieur à celui du véhicule thermique, ce qui compense progressivement l'écart du départ et rend l'électrique plus attractif dans le temps et les kilomètres. Autre gros avantage pour les adeptes des kilomètres, on constate que la progression de coût du véhicule électrique est beaucoup plus faible que son concurrent thermique. Ainsi, vous tiendrez mieux votre budget automobile avec une électrique qu'une thermique. Les résultats montrent qu'il faut en effet réinjecter en moyenne 50 % du prix initial d'une voiture thermique pour réaliser 150 000 km (12 000 €) contre 13 % seulement pour une voiture électrique (3 500 €), révisions de base comprises.

Il existe néanmoins un bémol à l'avantage financier du véhicule électrique. C'est une compétitivité conditionnée aux aides publiques. Sans aide de l'État à l'achat, le sort de l'électrique et le développement du marché seraient encore, en 2020, fortement compromis. Elle joue en effet un rôle non négligeable dans la compétitivité du véhicule électrique. On constate que sans aide publique, l'électrique reviendrait à sa situation initiale d'ovni. Sans aller jusque-là, la baisse des aides planifiée dans le projet de loi de finances 2021 (de 7 000 € à 6 000 €) contribuerait également à réduire de près de 20 000 km l'intérêt d'un véhicule électrique renvoyant un peu plus l'acte d'achat du côté militant écologiste qu'*homo economicus*.

UN AVANTAGE INATTENDU : LE CARBURANT GRATUIT

Alors, faut-il se dépêcher de passer à l'électrique avant la fin des aides généreuses? Il faut dire qu'au-delà des aides publiques les récents acquéreurs d'un véhicule électrique font plutôt une bonne affaire sur un aspect plus inattendu. Si le pétrole est rare en France, l'électricité est abondante et une voiture peut se brancher sur n'importe quelle prise électrique. Résultat, pour être au plus juste de ce que coûte réellement une voiture électrique en 2020 en France, il faut considérer qu'en moyenne 50 % de la recharge ne se fait pas à la maison, mais à l'extérieur et gratuitement, que ce soit pendant ses courses au supermarché, dans les parkings souterrains ou tout simplement au bureau. On peut même estimer qu'un périurbain (situé à 20-30 km du centre-ville) pourrait quasiment ne jamais recharger à domicile si une prise gratuite est disponible sur son lieu de travail et sur son principal lieu de consommation. On constate que dans la situation d'une recharge à 50 % gratuite, le véhicule électrique retrouve de la compétitivité, que l'aide soit à 7 000 € ou 6 000 €. En revanche, il resterait hors marché sans aides publiques, ce qui tend à mettre en évidence la fragilité encore persistante du marché, à moins que les constructeurs ne consentent à une baisse importante de leurs prix dans les années à venir. Enfin, si la gratuité de l'électricité dans les centres commerciaux et

entreprises peut être acceptable à l'heure actuelle, il semble peu probable que ce phénomène perdure en cas de basculement généralisé du parc automobile.

HAUT DE GAMME ET ÉLECTRIQUE, UN BON MÉNAGE?

Plus le coût des véhicules thermiques augmente et plus la version équivalente en électrique devient intéressante sous certaines conditions⁷. Pour un prix d'appel à 32 000 €, la Renault Zoé, tout comme sa concurrente électrique (la Peugeot 208) sont littéralement hors du marché des citadines. Le différentiel entre le coût d'utilisation et le surcoût de l'achat est compensé au-delà de 140 000 km dans le meilleur des cas malgré le bonus écologique et une électricité quasi gratuite. À l'inverse, le plus haut de gamme tend vers une meilleure parité entre électrique et thermique. La principale raison provient du prix des véhicules thermiques plus élevé réduisant ainsi l'écart avec l'électrique. Dans cette catégorie, c'est le SUV de Kia qui tire véritablement son épingle du jeu. Bénéficiant d'un prix au départ relativement accessible, il profite à plein du bonus écologique pour battre financièrement ses concurrents thermiques dès 80 000 km ou 25 000 km par an pour un leasing de trois ans. A contrario, la Tesla se trouve pénalisée par l'absence de bonus en raison de son prix de départ supérieur au plafond autorisé. Résultat, si la Tesla était très attractive jusque 2020 sous l'effet de son bonus écologique (6 000 €), l'abandon de celui-ci la relègue désormais hors marché dans le domaine du luxe par rapport à ses concurrents thermiques.

ANNÉE 2020, UN ALIGNEMENT DES PLANÈTES PRÉCAIRE POUR L'ÉLECTRIQUE

Ainsi, ne faudrait-il pas voir dans l'année 2020 un opportunisme financier plutôt qu'un véritable basculement pour l'électrique? Une chose est certaine, si l'électrique présente à l'heure actuelle un bilan positif avantageux pour les gros rouleurs, au-delà de 80 000 km sur la gamme spécifique des SUV, sa compétitivité reste encore très fortement conditionnée au soutien public et à un comportement bienveillant de la part d'un grand nombre d'acteurs publics et privés dans la fourniture (quasi) gratuite de l'électricité. Mais cette embellie de l'année 2020 pourrait ne pas durer en 2021 sous l'effet du prochain projet de loi de finances et d'une baisse encore très lente du prix des véhicules électriques. ■



NOTES

1. <https://www.automobile-propre.com/dossiers/chiffres-vente-immatriculations-france/>

2. <https://tmt.hypotheses.org/1567>

3. *Autoplus*, n°1665

4. Cf. Tableau des hypothèses en annexe page suivante

5. Dans la mesure où il est difficile d'estimer le prix des révisions, notamment pour l'électrique, les valeurs sont données à titre indicatif et n'ont qu'un effet marginal sur les résultats.

6. Le calcul est réalisé sur 150 000 km, équivalent de la durée de vie annoncée des batteries électriques.

7. Cf. Tableau des résultats en annexe page suivante

ANNEXES

SYNTHÈSE DES SCÉNARIOS SELON LE SEUIL DE RENTABILITÉ EN KILOMÈTRE POUR LE VÉHICULE ÉLECTRIQUE PAR RAPPORT AU THERMIQUE DES CATÉGORIES :

CITADINES	Seuil de rentabilité ¹	Nb de km par an ²
Sans bonus	> 150 000 km	> 50 000 km
Avec bonus 6 000 € ³	> 150 000 km	> 50 000 km
Avec bonus 7 000 €	> 150 000 km	> 50 000 km
Avec bonus 6 000 € + charge 50 % gratuite	> 150 000 km	> 50 000 km
Avec bonus 7 000 € + charge 50 % gratuite	> 150 000 km	> 50 000 km
Avec bonus 6 000 € + charge 100 % gratuite	150 000 km	50 000 km
Avec bonus 7 000 € + charge 100 % gratuite	140 000 km	46 000 km

1. Seuil moyen pour lequel le véhicule électrique devient financièrement plus intéressant que le véhicule thermique

2. Sur la base d'un leasing de trois ans

3. À partir de 2021

BERLINES*	Seuil de rentabilité ¹	Nb de km par an ²
Sans bonus	> 150 000 km	> 50 000 km
Avec bonus 6 000 € ³	70 000 km	23 000 km
Sans bonus + charge 50% gratuite	140 000 km	46 000 km
Avec bonus 6 000 € + charge 50 % gratuite	60 000 km	20 000 km
Sans bonus + charge 100% gratuite	120 000 km	40 000 km
Avec bonus 6 000 € + charge 100 % gratuite	50 000 km	16 000 km

1. Seuil moyen pour lequel le véhicule électrique devient financièrement plus intéressant que le véhicule thermique

2. Sur la base d'un leasing de trois ans

3. À partir de 2021

SUV*	Seuil de rentabilité ¹	Nb de km par an ²
Sans bonus	> 150 000 km	> 50 000 km
Avec bonus 6 000 € ³	100 000 km	35 000 km
Avec bonus 7 000 €	80 000 km	26 000 km
Avec bonus 6 000 € + charge 50 % gratuite	80 000 km	26 000 km
Avec bonus 7 000 € + charge 50 % gratuite	70 000 km	23 000 km
Avec bonus 6 000 € + charge 100 % gratuite	70 000 km	23 000 km
Avec bonus 7 000 € + charge 100 % gratuite	60 000 km	20 000 km

1. Seuil moyen pour lequel le véhicule électrique devient financièrement plus intéressant que le véhicule thermique.

2. Sur la base d'un leasing de trois ans.

3. À partir de 2021.

*Source: auteur

HYPOTHÈSES RETENUES POUR LES GAMMES DES :

CITADINES	Renault Zoé	Moyenne thermiques	Renault Clio V	Peugeot 208	Citroën C3	Ford Fiesta
Prix neuf	32 300 €	15 175 €	14 900 €	16 000 €	15 300 €	14 500 €
Bonus ²	7 000 €					
CV fiscaux ¹	0	475	5	5	4	5
Prix CV fiscaux ³			42 €			
Énergie	Électricité	Essence SP95				
Conso/100 km ¹	13 kWh	5,3 L	5,2 L	5,5 L	5,3 L	5,5 L
Prix énergie ⁴	0,15 €/kWh	1,3 €/L				
Fréquences des révisions	30 000 km	20 000 km				
Prix / révision	100 €	150 €				

1 Fiche constructeur

2 <https://www.economie.gouv.fr/particuliers/bonus-ecologique>

3 Moyenne en France :

https://www.carte-grise.org/tous_les_prix_carte_grise_france.php

4 SP95 : <https://www.prix-carburants.gouv.fr/>

Électricité : <https://www.fournisseur-energie.com>

BERLINES	Tesla Model 3	Moyenne thermique	Audi A4	BMW Série 3	DS7 Crossback	Mercedes Class C
Prix neuf	49 990 €	39 217 €	42 570 €	37 700 €	37 300 €	39 300 €
Bonus ²	0 €					
Malus ³		113,7 €	75 €	75 €	75 €	230 €
CV fiscaux ¹	0	9	10	7	10	9
Prix CV fiscaux ³			42 €			
Énergie	Électricité	Essence SP95				
Conso/100 km ¹	15 kWh	6,75 L	7 L	7 L	6 L	7 L
Prix énergie ⁴	0,15 €/kWh	1,3 €/L				
Fréquences des révisions	40 000 km	20 000 km				
Prix / révision	213 €	160 €				

1 Fiche technique véhicule sous le moteur de recherche Google

2 <https://www.economie.gouv.fr/particuliers/bonus-ecologique>

3 https://siv.interieur.gouv.fr/map-usg-ui/do/simtax_accueil

4 Moyenne en France : https://www.carte-grise.org/tous_les_prix_carte_grise_france.php

5 SP95 : <https://www.prix-carburants.gouv.fr/>

Électricité : <https://www.fournisseur-energie.com>

SUV	Kia E soul	Moyenne thermiques	Peugeot 2008	Renault Captur	DS3 Crossback	Volvo XC 40
Prix neuf ¹	35 990 €	23 887 €	22 250 €	19 150 €	24 200 €	29 950 €
Bonus ²	7 000 €					
CV fiscaux ¹	0	6	5	7	5	7
Prix CV fiscaux ³			42 €			
Énergie	Électricité	Essence SP95				
Conso/100 km ¹	15 kWh	6,4 L	5,5 L	6,5 L	6,7 L	7 L
Prix énergie ⁴	0,15 €/kWh	1,3 €/L				
Fréquences des révisions ¹	15 000 km	20 000 km				
Prix / révision	70 €	150 €				

1 Fiche constructeur

2 <https://www.economie.gouv.fr/particuliers/bonus-ecologique>

3 Moyenne en France : https://www.carte-grise.org/tous_les_prix_carte_grise_france.php

4 SP95 : <https://www.prix-carburants.gouv.fr/>

Électricité : <https://www.fournisseur-energie.com/>