

## La voiture électrique est-elle écologique ?

### Video sur le Réveilleur

<https://lereveilleur.com/la-voiture-electrique-est-elle-ecologique/>

### Sources

#### Consommation d'électricité des raffineries

En commentaires, j'ai eu plusieurs fois l'idée que le raffinage des carburants demandait beaucoup d'électricité. C'est FAUX. [Les raffineries consomment 3,7 TWh](#) (et pas juste pour les carburants automobiles !). Un petit article sur cette question: [Vérification faite : Combien d'électricité pour un litre d'essence?](#)

#### Outil pour comparer voitures électriques et thermiques

[Climobil](#) est un super site qui vous permettra de comparer des modèles de voiture électrique et de voiture thermique en ajustant vous même les paramètres clefs (n'hésitez pas à utiliser les paramètres avancés). **Utilisez le !**

#### Analyses de la voiture électrique

- La société de conseil, [Ricardo](#), a fait [une très grosse étude sur les impacts environnementaux de la voiture électrique en Europe](#). (J'ai récupéré en bas de [cette page](#) les données de l'étude.)
- [L'avis de l'ADEME de 2016 sur la voiture électrique \(une étude plus récente et plus vaste](#) est disponible sur le site de la FNH, lien en bas de page). L'avis de 2016 se base, en partie, sur une [étude plus ancienne de l'ADEME](#).
- [Carbone 4 a aussi fait des études sur la voiture électrique](#).
- Knobloch, Florian, et al. [Net emission reductions from electric cars and heat pumps in 59 world regions over time](#). *Nature sustainability* 3.6 (2020): 437-447.

#### Données pour les calculs des émissions de CO2

- [Spritmonitor](#) permet d'accéder aux consommations de voitures renseignées par des utilisateurs ([une actualité de PSA qui montre que Spritmonitor est proche des données réelles](#), voir la [figure ici](#)).
- L'ADEME propose une quantification [des émissions de CO2 des différents carburants](#) mais les données pour les émissions du diesel (B7) ne sont pas bonnes (et pas cohérentes avec le reste de la page). Je me suis donc basé sur ce [guide méthodologique du Ministère de la Transition écologique et solidaire pour les émissions d'équivalent CO2 par litre de carburant](#).
- J'ai pris un rendement de 85% pour la charge en en discutant avec certains de mes relecteurs qui connaissent bien le sujet. On trouve une quantification similaire ici: [Un an de mesure de charge et d'autonomie par un utilisateur de Zoé](#) et là [Quel est le rendement réel des voitures électriques](#) (un peu plus de perte sur le réseau et un peu moins à la charge... presque la même chose au final).
- Les pertes sur le réseau électrique sont de [2,31% sur le réseau de transport](#) et de [6,11 % sur le réseau de distribution](#) ([un article de connaissances des énergies sur le sujet](#)).

- J'ai utilisé les facteurs d'émission de l'ADEME pour la production électrique: [ici pour les moyens renouvelables](#) & [là pour le nucléaire et les fossiles](#).
- Pour estimer l'intensité carbone de différents pays, je me suis basé sur [ElectricityBot pour l'année 2019](#) (qui utilisent des facteurs d'émission disponibles [ici](#)).
- [L'analyse du cycle de vie de Renault qui compare Zoé et Renault V](#) (Analyse du cycle de vie comparative: nouvelle Zoé & Clio V - Groupe Renault - Janvier 2021).
- [La Belgique sera le seul pays qui reposera plus sur les énergies fossiles en 2030 qu'aujourd'hui](#). - Ember
- Une source sur la durée de vie des voitures Weymar, Elisabeth, and Matthias Finkbeiner. « [Statistical analysis of empirical lifetime mileage data for automotive LCA](#). » *The International Journal of Life Cycle Assessment* 21.2 (2016): 215-223.

### Passages de Guillaume Pitron

- [« Une voiture électrique pollue autant qu'un diesel »](#) - Guillaume Pitron - Chaîne YouTube de L'Obs
- [Guillaume Pitron dans la Terre au Carré](#) (France Inter), le 7 décembre 2020.

### Pollution de l'air

- [Pollution de l'air: 48 000 morts par an](#). - Le Monde. [L'étude de Santé Publique France a été actualisé récemment](#) (Publié le 14 Avril 2021)
- [Rejets de polluants](#) (pour quantifier ceux qui viennent des transports).
- [Non-exhaust Particulate Emissions from Road Transport](#).
- [Electric vehicles are far better than combustion engine cars when it comes to air pollution. Here's why](#).
- Beddows, David CS, and Roy M. Harrison. [PM10 and PM2.5 emission factors for non-exhaust particles from road vehicles: Dependence upon vehicle mass and implications for battery electric vehicles](#). *Atmospheric Environment* 244 (2021): 117886.

### Statistiques mobilité en France

- [Circulation routière en France](#).
- [Consommation de carburant moyenne des voitures en France](#).
- [Consommation carburant moyenne des véhicules utilitaires légers en France](#).
- [38,2 millions de voitures en circulation en France](#).

### Dégradation de la batterie

- [Battery Aging in an Electric Vehicle](#)
- [What can 6,000 electric vehicles tell us about EV battery health?](#) - Une analyse intéressante qui montre certains facteurs qui dégradent la santé de la batterie.

### Réseau électrique

- [Bilan électrique 2019](#) - RTE
- [Enjeux du développement de l'électromobilité pour le système électrique](#). - RTE (2019)
- [Prospective du réseau public de distribution d'électricité](#). - Enedis
- [Dépendance entre température et consommation](#).
- D'après cette [page web](#), les besoins d'électricité pour l'éclairage et l'électroménager sont de 3 kWh par jour et par personne.
- Pour avoir une idée du stockage, vous pouvez regarder [la quantité d'énergie stockée par les barrages hydroélectriques](#) (tous et non uniquement les STEPs).
- Pour les barrages réversibles (STEPS - Stations de transfert d'énergie par pompage) qui sont LE moyen de stockage des surplus d'électricité aujourd'hui, [cette page de l'Encyclopédie de l'Énergie](#) devrait vous donner les ordres de grandeur.
- [Dreev](#), une filiale d'EDF, met déjà en place (à petite échelle) l'injection d'électricité de la voiture électrique vers le réseau.

### Retrofit

- [L'avis de l'ADEME sur le retrofit \(2021\)](#).
- Plusieurs entreprises proposent du retrofit: [Phoenix mobility](#), [lan Motion](#), [Transition one](#) et [Retrofuture-EV](#) (spécialisation dans les vieilles voitures)
- [Retrofit : pourquoi et comment changer sa voiture thermique en électrique ?](#) - Automobile-magazine (l'autonomie paraît sous-estimé au vu des sites des constructeurs).
- [Retrofit : légalisation de la conversion des véhicules thermiques à l'électrique](#) - Automobile-magazine
- Deux pages du gouvernement sur le sujet: [Mettez un moteur électrique dans votre voiture : c'est le retrofit !](#) et « [Le retrofit répond aux enjeux de la mobilité et de la transition énergétique](#) ».

### Hybride rechargeable

Deux documents critiques basés sur des consommations réelles :

- [Real-world usage of plug-in hybrid electric vehicles: Fuel consumption, electric driving, and CO2 emissions](#)
- [Plug-in hybrids: Is Europe heading for a new dieselgate ?](#)

### Coûts

- [EVs will be cheaper than petrol cars in all segments by 2027, BNEF analysis finds](#)
- Une analyse qui va un peu plus loin que la mienne: [Nouvelle Renault ZOE vs Clio V : laquelle est la moins chère ?](#) - Automobile propre. Et un exercice similaire en anglais: [EV vs. Gas: Which Cars Are Cheaper to Own?](#)
- Une étude plutôt optimiste sur le coût de la voiture électrique aux US: [Electric vehicle ownership costs: Today's electric vehicles offer big savings for consumers](#).

- Un site de promotion de la voiture électrique permet de calculer [le coût de la recharge](#) (avec des hypothèses différentes des miennes). Un article sur [le coût de la recharge](#) - Automobile propre.
- Pour aller plus loin: Palmer, Kate, et al. « [Total cost of ownership and market share for hybrid and electric vehicles in the UK, US and Japan.](#) » *Applied energy* 209 (2018): 108-119.
- Données utilisées: [Prix du kWh](#), [Coût Clio V diesel \(17 000 €\)](#), [Coût Clio V essence \(15 000 €\)](#), [Coût Renault Zoé \(35 500 € avant remise écologique\)](#).

### Recharge des voitures électriques

- [Utilisation et recharge: Enquête comportementale auprès des possesseurs de véhicules électriques](#) - Enedis.
- [Simulateur de temps de recharge](#). Un article sur [le temps de charge d'une voiture électrique](#).
- [Le droit à la prise](#) (vous pouvez installer une prise pour une place de parking privative dans une propriété). Et un article concernant [l'équipement des bâtiments neufs](#).
- [La prise renforcée Green up](#) (également discutée sur [automobile-propre](#)).
- [Les différents types de prises](#).
- [5 choses à savoir pour bien choisir sa wallbox](#).
- [Trouver les bornes de recharge publiques pour les voitures électriques](#).
- [Le gouvernement vise 100 000 bornes de recharge fin 2021](#).
- [\[Analyses\] Infrastructures de recharge pour véhicule électrique](#). - Ministère de la transition écologique et solidaire.

### Autonomie

- **A Better Routeplanner** vous permettra de [planifier votre trajet en véhicule électrique en fonction des points de recharge disponibles](#).
- [un passage de site](#) montre que l'autonomie limitée des voitures électriques ne concernera qu'une faible proportion des trajets.
- [Enjeux du développement de l'électromobilité pour le système électrique](#). - RTE (2019)

### Nécessité de réduire et faire évoluer les transports au-delà d'un simple remplacement par l'électrique

- [Cycling is ten times more important than electric cars for reaching net-zero cities](#) (un vulgarisation de cet article scientifique: Brand, Christian, et al. « [The climate change mitigation effects of daily active travel in cities.](#) » *Transportation Research Part D: Transport and Environment* 93 (2021): 102764.) [How green is cycling? Riding, walking, ebikes and driving ranked](#)
- de Blas, Ignacio, et al. « [The limits of transport decarbonization under the current growth paradigm.](#) » *Energy Strategy Reviews* 32 (2020): 100543.

### Risques des batteries lithium ion (un sujet que je n'ai pas abordé)

- [Voiture électrique, risques incendies.](#)

#### Thèse d'Aurélien Bigo

- [Les transports face au défi de la transition énergétique. Explorations entre passé et avenir, technologie et sobriété, accélération et ralentissement.](#)

#### Autres analyses du cycle de vie sur le sujet des voitures électriques

- Helmers, Eckard, Johannes Dietz, and Martin Weiss. [Sensitivity Analysis in the Life-Cycle Assessment of Electric vs. Combustion Engine Cars under Approximate Real-World Conditions.](#) *Sustainability* 12.3 (2020): 1241.
- Ambrose, H., & Kendall, A. (2016). [Effects of battery chemistry and performance on the life cycle greenhouse gas intensity of electric mobility.](#) *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 47, 182-194.
- Bauer, C., Hofer, J., Althaus, H. J., Del Duce, A., & Simons, A. (2015). [The environmental performance of current and future passenger vehicles: Life cycle assessment based on a novel scenario analysis framework.](#) *Applied energy*, 157, 871-883.
- Cox, B., Mutel, C. L., Bauer, C., Mendoza Beltran, A., & van Vuuren, D. P. (2018). [Uncertain environmental footprint of current and future battery electric vehicles.](#) *Environmental science & technology*, 52(8), 4989-4995.
- Ellingsen, L. A. W., Singh, B., & Strømman, A. H. (2016). [The size and range effect: lifecycle greenhouse gas emissions of electric vehicles.](#) *Environmental Research Letters*, 11(5), 054010.
- [Life Cycle Analysis of the Climate Impact of Electric Vehicles.](#) - Transport & Environment
- Miotti, M., Hofer, J., & Bauer, C. (2017). [Integrated environmental and economic assessment of current and future fuel cell vehicles.](#) *The International Journal of Life Cycle Assessment*, 22(1), 94-110.
- Nordelöf, A., Messagie, M., Tillman, A. M., Söderman, M. L., & Van Mierlo, J. (2014). [Environmental impacts of hybrid, plug-in hybrid, and battery electric vehicles—what can we learn from life cycle assessment?.](#) *The International Journal of Life Cycle Assessment*, 19(11), 1866-1890.
- PSI/EMPA/ETHZ. (2016). [Thelma Project: Opportunities and challenges for electric mobility: an interdisciplinary assessment of passenger vehicles.](#)
- Peters, J. F., Baumann, M., Zimmermann, B., Braun, J., & Weil, M. (2017). [The environmental impact of Li-Ion batteries and the role of key parameters—A review.](#) *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 67, 491-506.

#### Autres

- [Malus poids, émissions de CO<sub>2</sub> : intéressons-nous enfin aux véhicules intermédiaires !](#) - The Conversation (article dont j'ai tiré l'image montrant pleins de petits véhicules).
- Source de la [photo où on voit la place que prend un bus, des vélos et des voitures.](#)
- [Quel carburant émet le plus de CO<sub>2</sub>, l'essence ou le gasoil ?](#) - Futura-sciences
- [Production électrique de l'éolien en 2020](#) (39,7 TWh)

- [Évolution de la production électrique en France depuis 1980.](#)
- [Immatriculations voitures électriques](#) - Avere
- [Immatriculation des voitures électriques en France.](#)
- Un debunk d'une désinformation qui avait pas mal tourné sur l'impact des voitures électriques. [Comparing the lifetime green house gas emissions of electric cars with the emissions of cars using gasoline or diesel.](#)
- L'électrique ailleurs: [Uganda: E-mobility on a pay as you go model to boost sector.](#)
- France Stratégie: [Comment faire enfin baisser les émissions de CO2 des voitures.](#)
- [Voiture électrique : les utilisateurs satisfaits de leur investissement](#)

Dernière mise à jour le May 14, 2024 16:55 +0200