

# Voiture électrique contre voiture essence ou Diesel, quelle est la plus polluante ?

<https://www.notre-planete.info/actualites/1802-comparatif-voiture-electrique-essence-diesel-pollution> le 5 décembre 2020

**Depuis que les gilets jaunes manifestent pour la diminution des taxes sur le carburant et notamment sur le gazole - extrêmement polluant -, la voiture électrique subit une campagne massive de dénigrement cristallisant bêtise et/ou ignorance. Pourtant, plusieurs études récentes montrent, au contraire, que la voiture électrique est nettement moins polluante que ses homologues à essence ou au gazole et a un très bel avenir. Explications chiffrées.**

Actuellement, plus de 7 millions de véhicules électriques sillonnent les routes dans le monde contre seulement 20 000 il y a 10 ans. Selon l'Agence internationale de l'énergie, ils seront 23 millions en 2030.

Fustigée de toute part, bouc-émissaire de la vindicte populaire, la voiture électrique serait devenue plus polluante qu'une voiture thermique (même avec une motorisation Diesel). Or, peu de gens comprennent que ce sont principalement les polluants émis à l'échappement des véhicules qui sont très problématiques pour la santé publique ([400 000 morts par an en Europe](#)).

Coupons court au suspense : une voiture électrique (y compris la fabrication de ses batteries) émet jusqu'à 3 fois moins de [gaz à effet de serre](#) (GES) et encore moins de [polluants atmosphériques](#) que les voitures à moteur thermique (essence ou diesel) suivant différentes études.

Une réponse cinglante, qui confirme d'autres études précédentes, à l'ignorance qui sévit sur les réseaux sociaux, principalement à cause des politiques, des "influenceurs" qui s'improvisent experts en environnement et des grands médias qui n'arrivent toujours pas à informer de manière objective et sérieuse.

## La pollution atmosphérique : les particules fines

Pourquoi adopter les lampes solaires LED pour l'éclairage extérieur ?

Faites des économies d'énergie et préservez la planète en optant pour la technologie LED solaire.

Le trafic routier diesel émet de nombreuses [particules fines](#) particulièrement toxiques pour la santé. Chaque année, les particules fines (PM2.5) entraînent [la mort d'environ 48 000 Français](#). Or, sur le Grand Paris, 16,2 % des émissions de PM2.5 sont issues des véhicules à motorisation diesel ([Zone à faibles émissions dans la Métropole du Grand Paris](#) - Airparif, 04/2019).

Extrapolé à l'échelle de la France, les particules fines émises par le diesel sont responsables de près de 8 000 morts par an en France, c'est deux fois plus que les accidents de la route (environ 3 500 morts / an).

A contrario, une **voiture électrique en fonctionnement n'émet aucun polluant** à l'échappement vu qu'il n'y a pas de combustion, pas de moteur thermique et donc pas de pot d'échappement...

A lire sur ce sujet :

- [Ces pays qui vont bientôt interdire la vente des voitures thermiques neuves](#)
- [Bonus, malus et "superbonus" pour les achats de voitures en France](#)
- [Automobile : l'addiction est-elle irréversible ?](#)
- [600 km sans recharge : le plus long trajet parcouru par une voiture électrique](#)

Toutefois, comme tout véhicule, la voiture électrique émet également des particules fines liées à l'abrasion des pneus, de la route, des freins (tout de même 10 % des émissions de PM2.5)...

## Les batteries et leurs métaux

Mais ce serait la fabrication et la gestion de fin de vie des batteries des voitures électriques qui les rendraient extrêmement polluantes d'après leurs détracteurs. En effet, la fabrication des batteries lithium-ion demandent des matériaux comme le cobalt, le lithium, le cuivre, le nickel ou les terres rares mais [l'extraction de lithium](#) indispensable aux batteries n'est pas plus polluant ou problématique que d'autres métaux.

### Terres rares : définition

Les terres rares désignent 17 métaux : le scandium, l'yttrium, et les quinze lanthanides (Lanthane, Cérium, Praséodyme, Néodyme, Prométhium, Samarium, Europium, Gadolinium, Terbium, Dysprosium, Holmium, Erbium, Thulium, Ytterbium, et Lutécium). Contrairement à leur appellation, ces métaux sont relativement abondants dans la croûte terrestre (mais en faible concentration dans les minerais).

Ils sont très recherchés et considérés comme stratégiques car ils ont des caractéristiques exceptionnelles exploitées dans la fabrication de produits de haute technologie (téléphone, TV, ordinateur, [éolienne](#), LED, billets de banque...).

Cependant, l'extraction et le traitement des terres rares polluent les écosystèmes, produisent des déchets toxiques et peuvent impliquer le travail forcé d'enfants.

Plus problématique, le cobalt, principalement extrait de seulement deux pays : la République Démocratique du Congo (RDC) et la Chine ([Cobalt: demand-supply balances in the transition to electric mobility](#) - UE).

La République Démocratique du Congo, qui représente plus des deux tiers de la production mondiale de cobalt, se borne à l'extraction du minerai : "le traitement et le raffinage ultérieurs sont principalement effectués dans des raffineries en Belgique, en Chine, en Finlande, en Norvège et en Zambie pour obtenir les produits finaux utilisés dans les batteries rechargeables" précise un rapport de la Conférence des Nations Unies sur le commerce et le développement (CNUCED) publié début juillet 2020. Autrement dit, la RDC ne profite pas suffisamment de cette ressource au niveau économique "en raison d'une infrastructure, d'une technologie, d'une capacité logistique et d'un financement limités et de l'absence de politiques appropriées pour encourager la valeur ajoutée locale." note la CNUCED, ce qui ne favorise pas le développement économique du pays alors que la majeure partie de la valeur ajoutée aux matières premières est générée en dehors des pays qui extraient ces minerais.

Autre écueil : les réserves de matières premières pour les batteries automobiles sont fortement concentrées dans quelques pays. Près de 50% des réserves mondiales de cobalt se trouvent en RDC. Près de 58 % des réserves de lithium se trouvent au Chili et 80 % des réserves de graphite naturel se trouvent en Chine, au Brésil et en Turquie. Selon la CNUCED, près de 75% des réserves de manganèse se trouvent en Australie, au Brésil, en Afrique du Sud et en Ukraine.

Or, cette production très concentrée présente un risque sur l'approvisionnement en cas d'instabilité politique et des effets néfastes sur l'environnement.

Enfin, ces mines exploitent la misère humaine est les enfants : ils seraient 40 000 dans le monde à travailler dans des conditions extrêmement dangereuses dans les mines pour un maigre revenu, selon l'UNICEF. C'est notamment le cas en République Démocratique du Congo où environ 20 % du cobalt extrait provient de mines artisanales où le travail des enfants et les violations des droits de l'homme ont été signalés.

Cette dépendance dans un contexte où la demande va dépasser l'offre dès 2025 est un défi qui devrait être en partie relevé par les prochaines usines de recyclage des batteries, capables de récupérer le cobalt.

Au final, **40% de l'empreinte environnementale (climat et écosystème) des voitures électrique est liée à la fabrication des batteries**, ce qui laisse une marge de progression importante en développant les atouts d'une économie circulaire, "de la conception des batteries (écoconception et développement de nouvelles chimies) au recyclage, en passant par l'optimisation des usages des véhicules et la réutilisation des batteries en seconde vie." précise l'ADEME.

## Quid du recyclage des batteries ?

La voiture électrique est principalement montrée du doigt pour ses batteries monstrueuses qui ne seraient pas recyclables (en oubliant que chaque voiture thermique a aussi une batterie...) et qui finiront par alimenter des montagnes de déchets. Cependant, avec la multiplication des batteries dans les objets électroniques (gadgets, smartphones, jouets...) et les nouveaux [engins de déplacement personnel motorisés](#), les industriels proposent déjà des solutions de recyclabilité.

Citons par exemple la performance du groupe finlandais Fortum qui [annonçait en avril 2019](#) pouvoir recycler plus de 80 % des batteries des véhicules électriques, et notamment des métaux rares. "Grâce à un procédé de recyclage hydrométallurgique, [cette technologie] permet de récupérer les minéraux précieux – nickel et surtout cobalt - et de les livrer aux fabricants de batteries pour les réutiliser dans la production de nouvelles batteries, le tout à échelle industrielle." "En utilisant des matériaux recyclés grâce au procédé développé par Fortum et Crisolteq, les émissions de CO2 de la production de batterie seront réduites jusqu'à 90 %", ajoute le communiqué.

Les composants chimiques et minéraux de la batterie forment une "masse noire" ("black mass") qui se compose généralement d'un mélange de lithium, de manganèse, de cobalt et de nickel dans des proportions différentes. De ce mélange de métaux, le nickel - et surtout le cobalt - sont les plus précieux et les plus difficiles à récupérer.

Notons enfin que les technologies de stockage ne cessent d'évoluer et que de futures batteries bien plus efficaces et moins polluantes seront bientôt sur le marché.

La recyclabilité des batteries est incontournable. En effet, selon le dernier rapport "[Global EV Outlook 2020](#)" de l'Agence internationale de l'énergie (AIE), le nombre de véhicules électriques en service dans le monde passera de 7 (en 2019) à entre 140 et 245 millions en 2030 selon ses deux scénarios. Cela se traduira par une demande considérable en nickel, manganèse et cobalt pour la production de nouvelles batteries, avec toutes les conséquences environnementales qui en découlent. D'où l'intérêt du recyclage qui augmentera nettement la durabilité de la filière tout en maîtrisant l'impact environnemental.

Et l'industrie du recyclage s'organise : début décembre 2020, Li-Cycle Corporation a annoncé la mise en service de sa 2e usine de recyclage de batteries lithium-ion à Eastman Business Park (EBP) dans la ville de Rochester (New York, Etats-Unis).

Cette nouvelle usine (intitulée Spoke 2) va permettre de recycler 5 000 tonnes de batteries usées par an, portant la capacité totale de la société à 10 000 tonnes par an, cela correspond par exemple à plus de 30 600 voitures électriques Zoé (Renault) par an. C'est actuellement la plus grande capacité en Amérique du Nord.

Li-Cycle Corp. précise que son procédé est beaucoup plus efficace et propre que les méthodes classiques de recyclage : 95 % des matériaux présents dans une batterie lithium-ion trouvent une seconde vie, contre 50 % en temps normal.

# Véhicules électriques et émissions en gaz à effet de serre (CO2)

Si les émissions en polluants sont effectivement plus importantes lors de la fabrication d'un véhicule électrique par rapport à un véhicule thermique, sur toute la durée de vie de celui-ci, le bilan est nettement en faveur de l'électrique.

Ainsi, au niveau des émissions de gaz à effet de serre - responsables du changement climatique - une voiture électrique a des émissions de CO2 inférieures de 17 à 30 % par rapport à une voiture thermique, selon le mix énergétique de l'UE. Et l'écart sera considérablement plus élevé en 2050 : -73 % grâce à l'essor des énergies renouvelables.

En France, l'ADEME indique dans un [rapport paru fin 2017](#) que "**les émissions de gaz à effet de serre induites par la fabrication, l'usage et à la fin de vie d'un véhicule électrique, sont actuellement 2 à 3 fois inférieures à celles des véhicules essence et diesel.** Une berline électrique émet en moyenne 2 fois moins (44 % de moins) qu'un véhicule diesel de la même gamme (26 t CO<sub>2</sub>-eq. et 46 t CO<sub>2</sub>-eq.), une citadine électrique émet en moyenne 3 fois moins (-63 %) de gaz à effet de serre qu'une citadine essence (12 t CO<sub>2</sub>-eq. contre 33 t CO<sub>2</sub>-eq.)."

Des résultats confirmés par une [comparaison entre une voiture conventionnelle et une Nissan Leaf électrique](#) (achetée en 2019) qui parcourent toutes les deux 150 000 km : la version thermique émet 3 fois plus de carbone que la version électrique qui devient moins polluante au bout de deux ans.

Et même dans le cas d'une Tesla Model 3, une berline électrique de luxe à 50 000 euro mais pouvant parcourir plus de 500 km sans recharge, les émissions de CO<sub>2</sub>e sont nettement inférieures à tous les véhicules thermiques et se rapprochent d'une Nissan Leaf avec des émissions 2,4 fois plus basses. Pourquoi ? Parce que la batterie - qui [représente 50 % des émissions de CO<sub>2</sub>e d'un véhicule électrique](#) - est produite dans la [GigaFactory de Tesla](#) aux Etats-Unis, alimentée à 100 % par des énergies renouvelables.

Une [étude comparative publiée fin mai 2020](#) par l'ONG Transport & Environment (T&E) confirme également cet ordre de grandeur. Quelque soit le pays européen où elle est produite et utilisée, la voiture électrique émet nettement moins de CO<sub>2</sub> qu'un véhicule thermique de taille équivalente. Même dans le pire scénario, où la batterie est fabriquée en Chine et la voiture rechargée à partir du mix-énergétique polonais, l'un des plus polluants d'Europe, la voiture électrique demeure plus propre !

Comparaison entre les émissions de CO<sub>2</sub> des voitures électriques et thermiques (essence et diesel) suivant les pays, de la fabrication du véhicule à son utilisation  
[Transport & Environnement](#) - Licence : DR

Gardons nous toutefois d'affirmer que la voiture électrique est la solution au changement climatique comme le précisent des chercheurs de l'Université de Toronto. Alexandre Milovanoff, auteur principal d'une [étude publiée fin septembre 2020 dans Nature Climate Change](#) déclare : "*Je pense que le mieux c'est de le voir comme ceci : les véhicules électriques sont nécessaires mais à eux seuls, ils ne sont pas suffisants.*"

En effet, la conversion de la flotte de voitures thermiques en électrique demandera également des investissements massifs dans la production d'électricité et probablement le recours à des centrales thermiques, ce qui en réduira le bénéfice.

## Le bruit

Moins de polluants mais aussi moins de [bruit](#), une nuisance de plus en plus omniprésente et coûteuse pour la santé dans les agglomérations urbaines. Les véhicules électriques sont silencieux, ce qui n'est pas le cas, notamment des diesel.

## **Le secteur des transports routiers émet toujours plus de gaz à effet de serre**

Enfin, le rapport de l'Agence Européenne de l'Environnement fait le point sur les émissions en GES du secteur des transports en Europe et le résultat est alarmant : les émissions en gaz à effet de serre augmentent depuis 2014. De 1990 à 2017, elles auraient même augmenté de 28 % selon des estimations préliminaires.

Autre source d'inquiétude, pour la première fois depuis 2010, les **émissions moyennes de CO2 des voitures particulières neuves dans l'UE augmentent** (+ 0,4 g de CO2/km en 2017 et + 2 g de CO2/km en 2018) pour atteindre 120,4 g CO2/km en 2018, selon les [informations de l'Agence Européenne de l'Environnement](#). En cause : l'attrait pour les SUV, plus lourds, moins aérodynamiques, plus puissants et donc plus polluants.

En outre, les véhicules Diesel neufs émettent maintenant presque autant de CO2 que les voitures à essence : 121,5 g CO2/km contre 123,4 g CO2/km en moyenne en 2018. Le delta ne cesse de diminuer, tout comme la différence entre le prix du gazole et de l'essence, preuve supplémentaire que le Diesel n'a plus aucun intérêt.

En France, **le trafic routier (Diesel + essence) est le premier contributeur aux émissions de gaz à effet de serre** avec près d'un quart des rejets, selon les données 2016 du CITEPA. A noter : 12 % des émissions de gaz à effet de serre sont issues de la combustion du [gazole](#) dans les voitures des particuliers. Un poids considérable, très loin devant les avions et les bateaux si souvent montrés du doigt dans un déni de responsabilité.

La réduction de la consommation de pétrole dans les transports reste un défi pour l'UE d'autant plus que la part des énergies renouvelables dans les transports reste bien en deçà de l'objectif de 10% fixé pour 2020, en tenant compte uniquement des biocarburants répondant à des critères de durabilité spécifiques. Jusqu'à présent, seuls deux États membres de l'UE (l'Autriche et la Suède) ont atteint l'objectif de 10%.

## **Le marché de la voiture électrique confirme son décollage**

Dans tous les cas, la petite voiture électrique connaît un intérêt certain comme le montrent le dynamisme des ventes en 2018 et en 2019 en France : depuis le début de l'année 2019, le marché du véhicule électrique enregistre une hausse de + 43 % avec 31 685 immatriculations.

Dans le monde, de plus en plus de gouvernements ont déjà [planifié la fin des moteurs thermiques](#) dès 2025.

## **Mais les voitures électriques restent très coûteuses**

Alors que l'autonomie des voitures électriques demeure insuffisante (entre 250 et 380 km), elles sont également trop chères : il faut compter entre 8 000 et 10 000 euro de plus qu'une voiture essence ou hybride de même catégorie, prime d'Etat comprise (jusqu'à [7 000 € pour les particuliers, pour l'achat d'un véhicule d'une valeur inférieure à 45 000 €](#)) ! Et pourtant, le prix des batteries a chuté de 87 % en moins de 10 ans selon une étude publiée par Bloomberg New Energy Finance.

Dans moins de 5 ans, le prix du kilowattheure des batteries devrait passer sous le seuil symbolique des

100 dollars. "Considéré comme un véritable point de bascule par les analystes, ce tarif permettra d'aligner le prix des véhicules électriques sur leurs modèles essence et diesel", précise l'Association nationale pour le développement de la mobilité électrique ([Avere](#)).

Depuis le 26 mai 2020, le bonus à l'achat d'un véhicule électrique est de [7 000 € pour les particuliers, pour un prix d'achat inférieur à 45 000 €](#).

Là où le véhicule électrique est intéressant c'est au niveau du "plein" d'électricité : "un véhicule électrique coûte moins de 2 euros aux 100 kilomètres contre 6,16 euros pour un modèle diesel et 7,44 euros pour un essence. La voiture électrique est donc bien plus économique à l'usage qu'un modèle thermique, les prix des carburants fossiles fluctuants continuellement. Et cela sans compter les économies réalisées sur l'entretien, l'assurance, le stationnement...", détaille l'Avere.

Cependant, un rapide calcul (sans prendre en compte le coût de l'entretien moins élevé sur une voiture électrique) montre que la voiture électrique ne devient rentable financièrement qu'à partir de 150 000 km de route, ce qui n'est pas rien ! Ce qui explique le très bon dynamisme du marché des véhicules hybrides, le meilleur compromis actuel.

---

#### Sources

- [Electric vehicles from life cycle and circular economy perspectives](#) - Agence Européenne de l'Environnement
- Comité Stratégique de Filière Mines et Métallurgie - [Synthèse des travaux du Comité de Pilotage "Développement d'une filière intégrée de recyclage des batteries lithium"](#)

**Auteur**     [Christophe Magdelaine / notre-planete.info](#)

**Droits de reproduction du texte** : [CC BY-NC-SA](#) Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Partage dans les Mêmes Conditions