

LES VOITURES ÉLECTRIQUES POLLUENT-ELLES PLUS QUE LES VOITURES THERMIQUES ?

La panacée selon les uns, un désastre environnemental selon les autres - qu'en est-il vraiment de la pollution générée par un véhicule électrique ? Une voiture thermique est-elle vraiment plus polluante qu'une voiture électrique ?

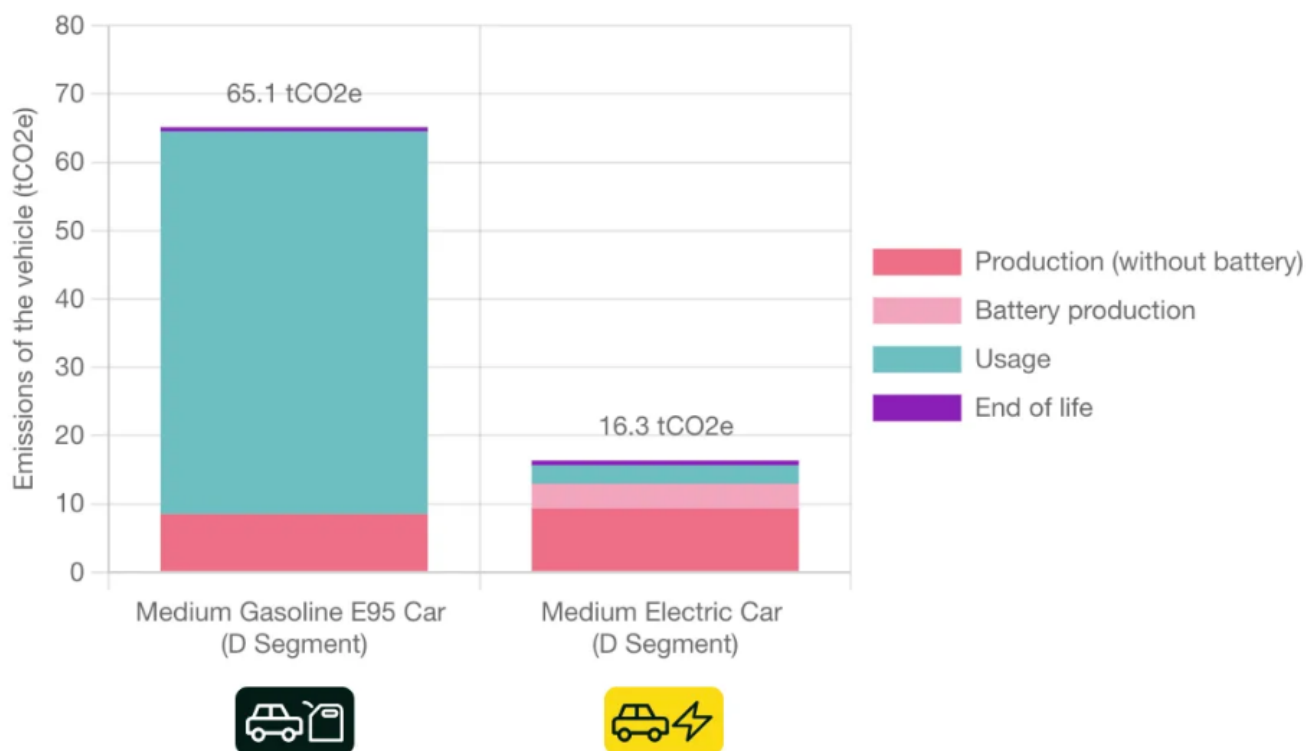
EST-CE VRAIMENT PLUS ÉCOLOGIQUE DE ROULER EN VOITURE ÉLECTRIQUE ?

QUEL EST LE BILAN ÉCOLOGIQUE D'UNE VOITURE ÉLECTRIQUE ?

Les études récentes tendent à démontrer qu'en prenant l'analyse la plus complète des émissions, depuis la fabrication jusqu'à la fin de vie (ACV), la voiture électrique est beaucoup moins polluante que son équivalente thermique, tout du moins sur le plan des gaz à effet de serre (CARBONE 4, 2022 ; SACCHI ET AL, 2022 ; INTERNATIONAL COUNCIL ON CLEAN TRANSPORTATION, 2021...).

Ce constat est vrai pour tout véhicule particulier en comparant, à modèle similaire, une voiture thermique et une voiture électrique à batterie. Il faut décomposer les différentes sources d'émissions au cours du cycle de vie des véhicules afin de comprendre les reproches qui sont faits aux voitures électriques, et de conclure que les voitures électriques émettent moins de CO₂ que les voitures thermiques au cours de leur vie.

Répartition des émissions carbone pour deux véhicules parcourant 250 000 km en France.

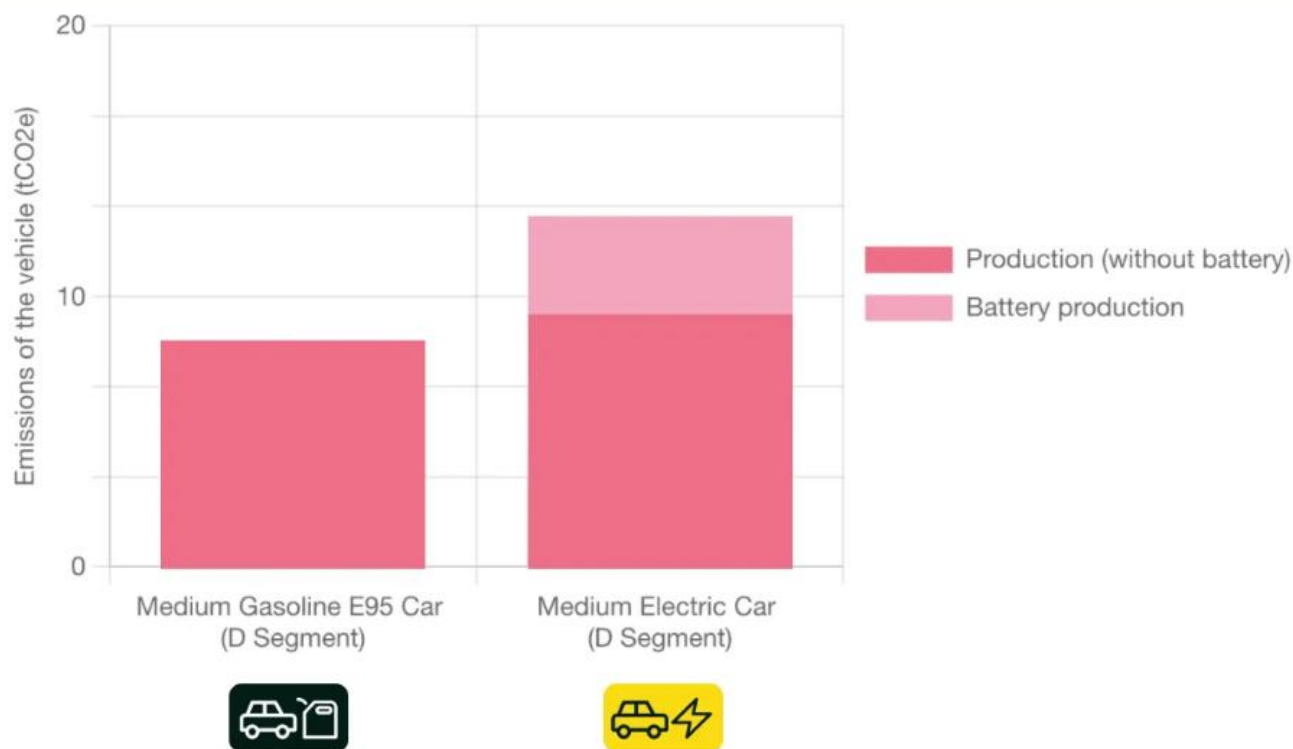


Émissions de gaz à effet de serre sur la durée de vie de deux véhicules, kgCO2e

La fabrication d'un véhicule électrique : un procédé polluant.

Les émissions du véhicule électrique sont largement dues à la fabrication du véhicule, et notamment la fabrication de la batterie. Comme le soulignent ses nombreux détracteurs, la production d'un véhicule électrique est effectivement plus polluante que celle d'un véhicule thermique ; et plus la batterie est puissante, plus les émissions liées à sa fabrication sont importantes. À titre de comparaison, pour deux voitures citadines similaires, la phase de fabrication représente 40gCO2e/km pour le véhicule à essence contre près du double, 77 gCO2e/km pour un véhicule électrique (CARBONE 4, 2020).

Répartition des émissions carbone pour la fabrication d'une voiture thermique et d'une voiture électrique.



Émissions de gaz à effet de serre à la fabrication en fonction de la motorisation, kgCO2e

LA VOITURE ÉLECTRIQUE PLUS ÉCOLOGIQUE À L'UTILISATION.

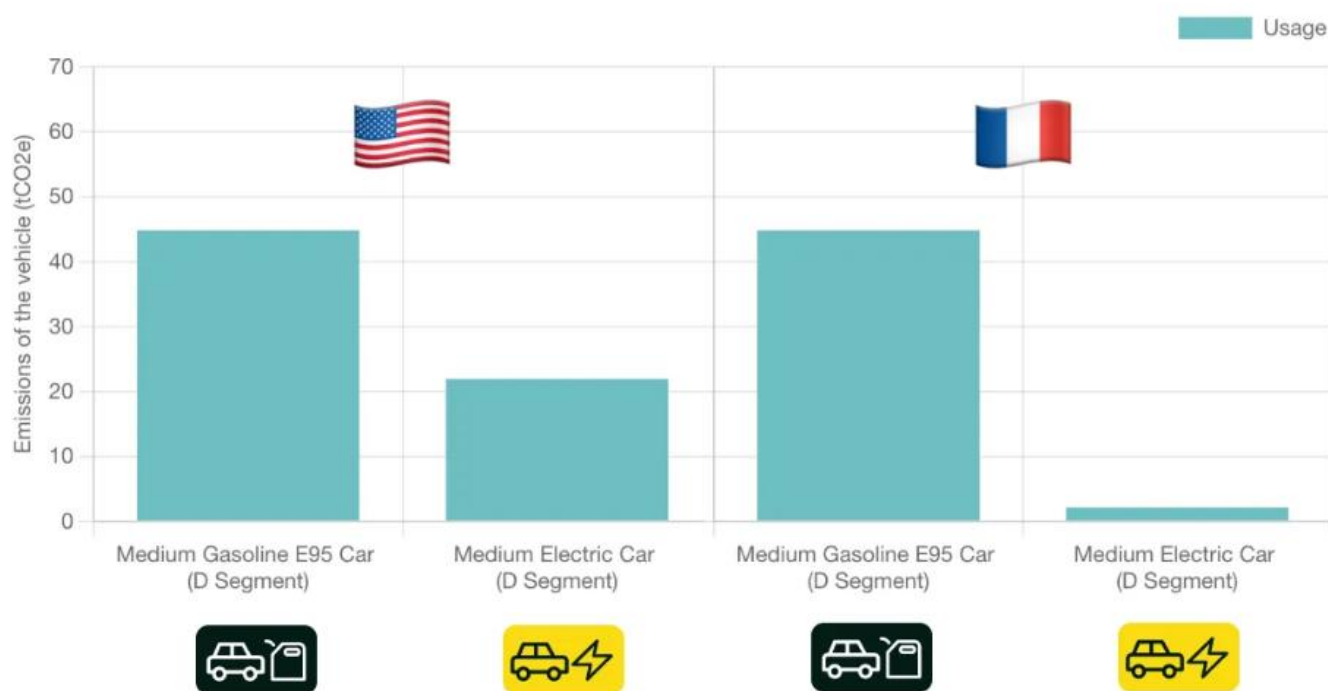
Si lors de cette première phase de fabrication, le véhicule électrique est perdant dans cette comparaison, ce n'est pas le cas dans les autres phases du cycle de vie. Ce qui rend le véhicule électrique particulièrement intéressant d'un point de vue climatique, c'est la phase d'utilisation du véhicule : une voiture à essence, une voiture au diesel ou roulant grâce à un autre combustible rejette des gaz à effet de serre dès lors que le moteur est en fonctionnement. Ces émissions "au pot d'échappement" n'existent pas du tout dans le cas des véhicules électriques. À ces émissions s'ajoutent les émissions liées à l'extraction du combustible et à son transport.

EST-CE QU'UN VÉHICULE ÉLECTRIQUE ÉMET DES GAZ À EFFET DE SERRE LORSQU'IL ROULE ?

Les choses sont plus complexes. En effet, la consommation d'électricité pour faire avancer le véhicule n'émet pas de [GES](#). En revanche, la production de l'électricité qui sert à faire fonctionner un véhicule électrique a elle-même rejeté des gaz à effet de serre. Mais en Europe et notamment en France, où la production d'électricité émet en moyenne peu de CO2 ; ces émissions sont très faibles, et font de l'utilisation de la voiture électrique un moyen de transport beaucoup moins carboné que la voiture à essence ou au diesel.

Au États-Unis où la production d'électricité est plus carbonée car notamment produite à partir de combustion de charbon, le point de bascule du nombre de kilomètre à parcourir pour que le véhicule électrique soit plus "écologique" qu'un véhicule à essence sera plus élevé qu'en France.

Émissions carbone à l'usage pour deux types de véhicule aux États-Unis et en France.



Émissions de gaz à effet de serre à l'usage en fonction de la motorisation et du pays, kgCO2e

LA FIN DE VIE, DES ÉMISSIONS SIMILAIRES

Dans les hypothèses prises par les différentes études les plus récentes ([CARBONE 4](#), [CALCULATOR](#)), les émissions en fin de vie du véhicule sont relativement similaires, et surtout bien moins importantes que les émissions des autres étapes du cycle de vie.

LA VOITURE ÉLECTRIQUE MOINS POLLUANTE : EST-CE VRAI PARTOUT ET TOUT LE TEMPS ?

Au vu des émissions importantes lors de la phase de la fabrication d'une voiture, qui dépendent directement du poids de la voiture et de la puissance de sa batterie pour les voitures électriques, la comparaison entre une petite Clio à essence et une Tesla modèle X devient nécessaire.

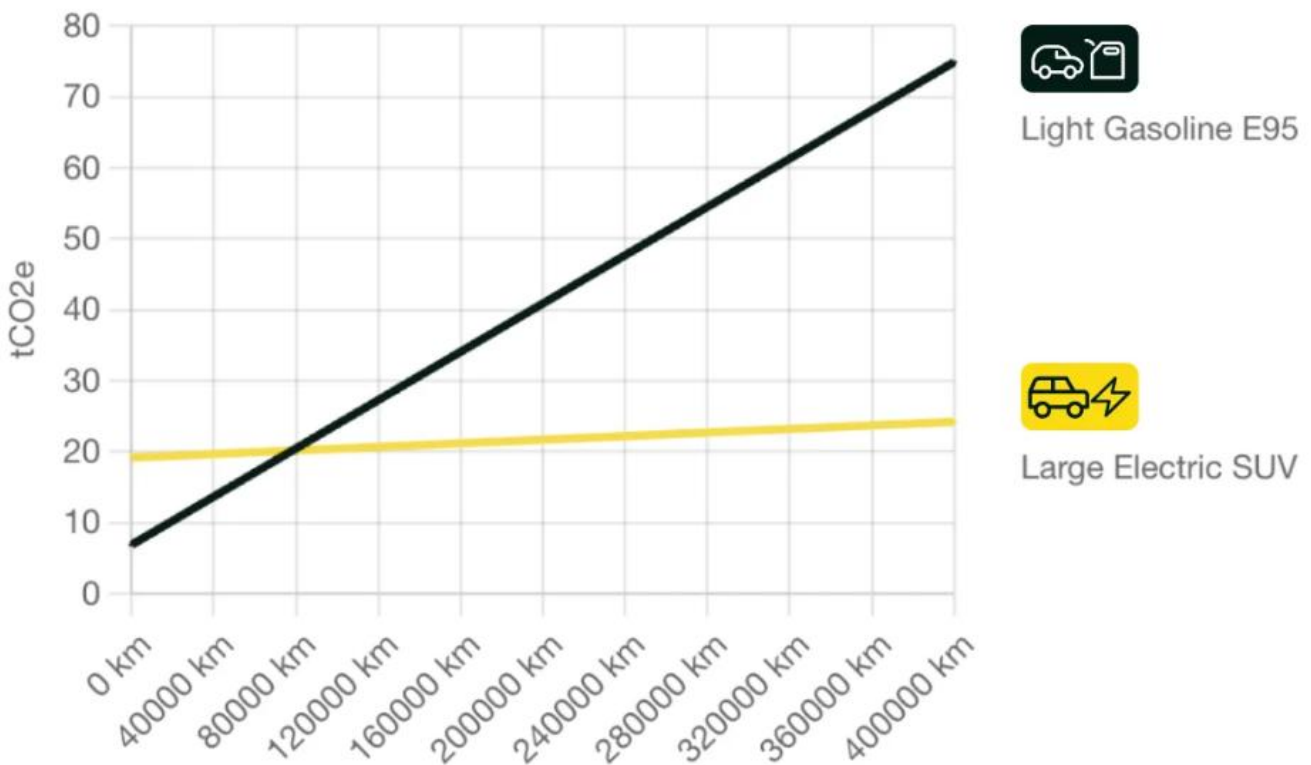
En effet, en comparant tous les éléments, est-ce qu'il vaut mieux prendre une petite voiture à essence qui ne consomme pas grand chose, ou un gros SUV électrique de 2,5 tonnes très puissant ? Lequel des deux émet le moins de CO₂, sur toute sa durée de vie ?

Concernant l'ensemble des impacts environnementaux de la fabrication et de l'utilisation des voitures, il est difficile de comparer les deux. En ce qui concerne l'impact climatique, en France, le constat va dans le sens de l'électrique, notamment dans le cas d'une production du mix électrique très peu carboné.

À titre de comparaison, pour un kWh d'électricité consommé en France, on émettra 0,05 kCO₂e, alors qu'en Inde où la production d'électricité dépend également largement de centrales à charbon, un kWh consommé aura émis plus de 0,72 kgCO₂ (IEA, 2022).

Un gros SUV électrique commence à être meilleur pour le climat qu'une voiture à essence légère E95 (segment B) après 78 115 km :

légère et un gros SUV électrique roulant en France.



Émissions de gaz à effet de serre à l'usage pour un véhicule léger à essence et un véhicule électrique lourd, kgCO₂e

EST-CE QU'UNE VOITURE ÉLECTRIQUE NE DEVIENT "RENTABLE" ÉCOLOGIQUEMENT QU'APRÈS 10 ANS D'USAGE ?

Tout dépend du modèle. En comparaison avec une voiture thermique, la voiture électrique n'est effectivement "rentable" d'un point de vue climatique qu'à partir d'un certain nombre de kilomètres parcourus. Quant à savoir quelle distance doit être parcourue pour que le véhicule électrique soit plus intéressant que le véhicule thermique, notre simulateur permet de répondre à la question : <https://evfootprint.org/>

Le kilométrage d'un véhicule en fin de vie est en moyenne supérieur à 170 000 km, donc pour l'ensemble des véhicules, le constat va en faveur de l'électrique (WEYMAR & FINKBEINER, 2016). Comme le souligne Carbone 4, la question peut se poser dans le cas de véhicules secondaires dans un foyer, qui roulent significativement moins qu'un véhicule principal (CARBONE 4, 2022).

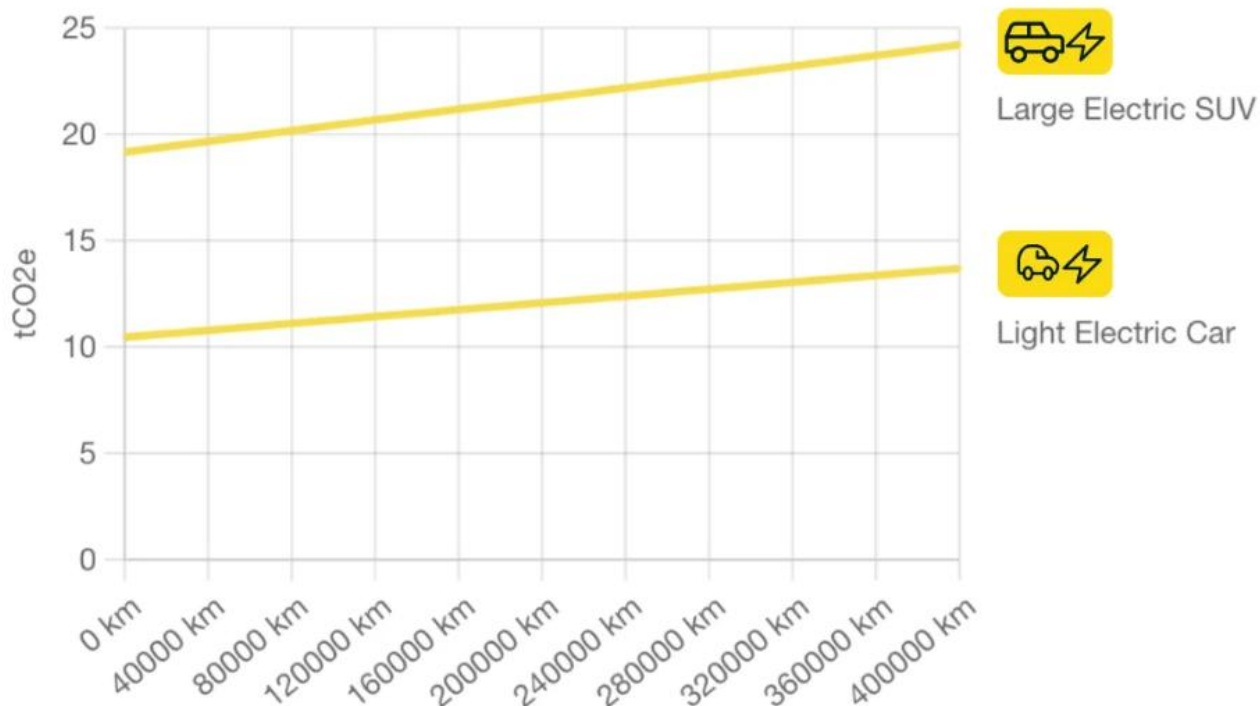
De fait, le nombre de kilomètres parcourus réels qui permettent de passer ce cap est sûrement moindre, et la voiture électrique est plus intéressante que dans le modèle que nous proposons. Nous avons pris ici l'hypothèse conservatrice d'un mix énergétique qui ne varie pas dans le temps, alors que les trajectoires actuelles projettent une décarbonation générale du mix électrique, particulièrement en Europe (MCKINSEY, 2022)

Pour un véhicule électrique moyen en Europe, comparé à un véhicule thermique moyen, l'électrique devient en moyenne plus intéressant à partir de 42 827 km, soit un peu moins de 5 ans (8920 KM/AN EN 2019 EN MOYENNE EN FRANCE - STATISTA, 2021).

LA VOITURE ÉLECTRIQUE EST-ELLE SI PROPRE QU'ON PEUT CHOISIR N'IMPORTE QUEL MODÈLE LES YEUX FERMÉS ?

En comparant les différents modèles de voitures électriques entre eux, il apparaît rapidement que les plus gros SUV (souvent décriés par les détracteurs de la voiture électrique) sont effectivement beaucoup plus émetteurs que les petits modèles. Notre comparateur permet de mettre en évidence qu'une petite voiture électrique est bien moins émettrice qu'un plus gros modèle :

Émissions carbone à l'usage pour une petite voiture électrique et un gros SUV électrique roulant en France.



Émissions de gaz à effet de serre à l'usage pour deux tailles de véhicule électrique, kgCO₂e

Un véhicule électrique léger sera plus “propre” d’un point de vue climatique qu’un véhicule léger à essence assez rapidement, alors qu’il faudra un nombre conséquent de kilomètres parcourus pour “rentabiliser” climatiquement l’usage d’un gros SUV électrique.

Une berline électrique (segment D) commencera à être moins impactante climatiquement qu’une citadine à essence (segment B) à partir d’une centaine de milliers de kilomètres parcourus. Il faudra en revanche près du double de kilomètres à un imposant modèle SUV pour être moins polluant qu’un véhicule léger à essence.

AVEC UN VÉHICULE PROPRE, PLUS BESOIN DE CHANGER NOS HABITUDES ?

La transition des véhicules thermiques classiques vers des véhicules utilisant d’autres carburants est la voie aujourd’hui mise en avant par les législateurs afin de réduire les émissions de gaz à effet de serre, à l’échelle nationale comme à l’échelle européenne. À cet effet, il est tout à fait nécessaire de bien comprendre la réduction réelle de l’impact sur l’environnement de nos véhicules, avec les différents types de motorisations alternatifs : électrique, mais aussi hybride, à biocarburant, à hydrogène, etc.

Il est cependant impératif de questionner en parallèle nos usages de la voiture, car le changement de mode de transport ne sera pas un levier suffisant pour atteindre la réduction d’impact à laquelle se sont engagés les états dans le cadre des Accords de Paris.

L' [Agence Internationale de l'Énergie](#) (AIE) en début d'année, puis les grands fournisseurs d'énergie il y a quelques semaines, ont rappelé que la sobriété, c'est à dire la réduction de nos consommations, déplacements, usages, était nécessaire pour faire face à la double contrainte de la réduction des énergies fossiles disponibles et pour limiter le changement climatique. Un des premiers leviers de sobriété est de privilégier à la voiture des moyens de transport à faible impact pour le climat, comme le vélo, les transports en commun, le train...

Le média Bon Pote décrypte dans article avec Guillaume Martin les avantages de la mobilité en vélo, et défait les idées reçues sur ce moyen de [transport vert](#) qui est une alternative efficace et bas-carbone pour les trajets courts : [Le vélo est le futur de nos mobilités](#).

CONCLUSION : EST-CE QUE LES VOITURES ÉLECTRIQUES SONT VRAIMENT ÉCOLOGIQUES ?

L'usage de la voiture est une des sources d'émissions les plus importantes à l'échelle nationale comme à l'échelle individuelle. Les objectifs fixés internationalement par les accords de Paris et la volonté d'atteindre la [neutralité carbone](#) planétaire nécessitent de questionner nos usages et les alternatives possibles à la mobilité traditionnelle. Dans la lignée de constats faits par Carbone 4, Transport & Environment et du Paul Scherrer Institut, pour un véhicule principal, le véhicule électrique est moins émissif que son équivalent thermique, même dans des pays au mix énergétique plus carboné que la France.

À part dans le cas des véhicules secondaires (**QUI ROULENT EN MOYENNE 3000 KILOMETRES PAR AN**), il est donc utile dans un objectif de réduction des émissions de promouvoir l'utilisation de voitures électriques plutôt que des voitures à essence. Cependant, cette transition soulève d'autres questions sociétales, géopolitiques, auxquelles Carbone 4 tente de répondre dans cette FAQ complète : [Les idées reçues sur la voiture électrique](#).

[Voiture électrique et pollution : la réalité en chiffres](#)