



# LE GUIDE DU VÉHICULE ELECTRIQUE



# PRÉAMBULE



Le guide, initié par l'Avere Occitanie, est issu d'un groupe de travail dont les membres sont des adhérents actifs de l'association, impliqués dans la mobilité électrique.

Créée en août 2019, l'Avere Occitanie est l'association régionale de référence dans son domaine. Elle a pour vocation de favoriser, promouvoir l'acquisition et l'utilisation des véhicules décarbonés mais surtout de créer un écosystème favorable au développement de l'électro-mobilité en tant que mode de transport alternatif.

L'objectif de ce support est de proposer un document sur le véhicule électrique accessible à tous et plus particulièrement aux personnes qui souhaiteraient sauter le pas et passer à l'électrique.

En effet, sa vocation est double :

- lever les freins à l'acquisition du véhicule électrique

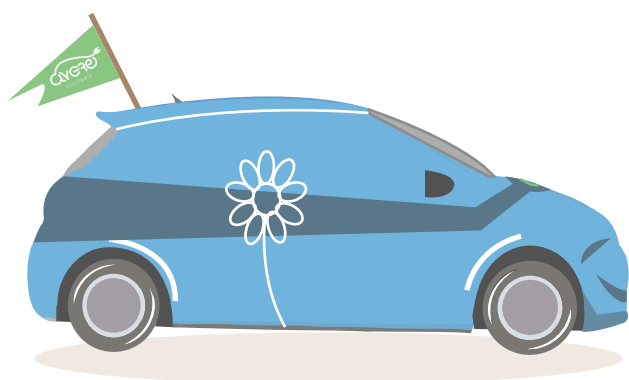
en renseignant et conseillant.

- donner toutes les cartes en main à nos lecteurs pour qu'ils deviennent de futurs ambassadeurs de la mobilité électrique.

Les échanges et l'expérience des participants ont permis de construire ce guide et de mettre en lumière les réponses à de nombreuses questions, de la plus tangible à la moins évidente.

Ce guide abordera les préjugés sur le véhicule électrique, puis répondra aux principales questions des potentiels utilisateurs de voitures décarbonées. Pour finir, une partie sera axée sur l'usage du véhicule électrique autour de deux cas au sein d'un foyer : comme seul véhicule ou associé à un véhicule thermique.

Bonne Lecture



# SOMMAIRE

---

Abréviations .....	1
Vocabulaire.....	1
Les préjugés sur le véhicule électrique .....	3
Vos principales questions.....	5
Les chiffres clés du véhicule électrique.....	14
Usage du véhicule électrique autour de deux cas .....	15
SYNTHESE : acquérir et rouler en VE.....	19
Nos membres .....	21
Contact .....	23

# Abréviations

---

**AC** : Courant Alternatif

**DC** : Courant Continu

**EnR** : Energies renouvelables : Ce sont des énergies inépuisables (solaire, éolien, biomasse, géothermie, hydraulique) issues des éléments naturels

**IRVE** : Infrastructure de recharge de véhicules électriques communément appelée borne de recharge

**TVS** : Taxe sur les véhicules de sociétés

**VE** : Véhicule électrique

**VT** : Véhicule thermique

# Vocabulaire

---

**Autonomie** : L'autonomie d'un véhicule électrique représente les kilomètres parcourus avec une charge complète de la batterie. Comme pour les véhicules thermiques on distingue l'autonomie dans des conditions idéales (WLTP) et réelles, qui est plus réduite.

**Biberonnage** : se dit d'un mode de recharge d'un véhicule électrique s'effectuant par de fréquentes et courtes périodes de recharge partielle des batteries, lorsque le véhicule est à l'arrêt.

**Bonus écologique** : aide financière accordée par l'Etat aux véhicules les plus économes en énergie et vise à favoriser le choix d'un véhicule peu émetteur de CO2. Pour les voitures électriques, le montant du bonus depuis juin 2020 est de 7 000 €.

**Capacité** : Elle caractérise la batterie et s'exprime en kilowattheure (kWh). Plus la capacité d'une batterie est élevée, plus elle peut stocker d'électricité. La capacité de la batterie est le paramètre principal pour déterminer l'autonomie d'un véhicule électrique.

**Interopérabilité** : L'interopérabilité garantit qu'un VE puisse se charger avec le même badge sur des bornes de différents opérateurs, à l'instar d'un badge de télépéage d'autoroute. L'utilisation d'une borne de charge, nécessite souvent l'adhésion au réseau de l'opérateur de la borne même si son utilisation est gratuite. A ce jour, en France il y a déjà plusieurs dizaines de réseaux d'opérateurs.

**Loi LOM** : La Loi d'Orientation des Mobilités est une loi française promulguée le 24 décembre 2019. Elle réforme en profondeur le cadre général des politiques de mobilités, en intégrant les enjeux environnementaux. Elle donne et précise les prérogatives des collectivités territoriales au sens large. Des mesures ont été prises pour faciliter la recharge des véhicules électriques, c'est un encouragement à l'usage des nouvelles mobilités.

**Puissance électrique** : Elle caractérise la borne de recharge et s'exprime en kilowatt (kW). Plus la puissance est élevée, plus la recharge est rapide.

**Prime à la conversion** (ou prime à la casse) : conditionnée par la mise à la casse d'un vieux véhicule essence ou diesel, la prime à la conversion permet d'obtenir une aide financière pour l'acquisition d'un véhicule plus respectueux de l'environnement.<sup>1</sup>

**Réseau V2G** : Véhicule-to-grid cela signifie «de la voiture au réseau». Ce concept repose sur l'idée d'utiliser les batteries des voitures électriques en stationnement dans les deux sens et avec souplesse pour absorber et stocker l'électricité produite en excès sur le réseau mais aussi pour constituer une réserve d'électricité pour alimenter et soulager le grand réseau ou un réseau domestique en cas de besoin.

**Réseau V2H** : Le Véhicule-to-grid (V2H) peut être adopté à l'échelle d'un bâtiment ou d'un logement. C'est dans ce dernier cas que l'on parle de réseau V2H, cela signifie Vehicle-to-Home. Il peut s'agir de simplement stocker l'énergie quand elle coûte le moins cher pour en disposer lorsque les tarifs sont au maximum.

**Smart grids** : sont des réseaux intelligents qui, grâce à des technologies informatiques, ajustent les flux d'électricité entre producteurs et consommateurs. Ils collectent des informations du réseau pour contribuer à une adéquation entre production, distribution et consommation.

**Terres rares** : les terres rares désignent 17 métaux (yttrium, scandium...). Ces matières minérales aux propriétés exceptionnelles sont utilisées dans la fabrication de produits de haute technologie (LED, puces de smartphone, écrans d'ordinateurs portables, éoliennes...). Elles sont dites rares car, jusqu'à nos jours, peu exploitées.

<sup>1</sup> Service public. « Prime à la conversion pour remplacer un ancien véhicule », <https://www.service-public.fr/particuliers/vosdroits/F32487> (page consultée le 14 avril 2020)

# Les préjugés sur le véhicule électrique

## Impossible de parcourir plus de 100km - FAUX

La technologie a évolué et l'autonomie est désormais de plus en plus grande. En moyenne, toutes les voitures commercialisées cette année ont une autonomie comprise entre 100 et plus de 500 km.

100 km

## Il n'y a pas assez de bornes de recharge - FAUX



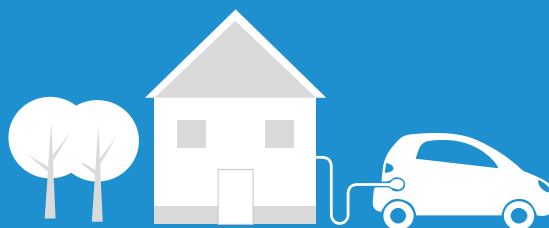
Le nombre de bornes ne cesse d'augmenter. En France, on recense plus de 30 000 bornes accessibles au public. Le gouvernement a fixé un objectif de 100 000 bornes à aménager pour 2022.<sup>2</sup>

En moyenne, chaque habitant habite plus près d'une borne accessible au public que d'une station service (environ 11 000 en France)<sup>3</sup>.

Le territoire Occitanie compte plus de 3 400 bornes publiques, plus de la moitié de ces IRVE ont été déployées par le réseau public REVEO.

## Il est difficile de recharger sa voiture électrique - FAUX

90% des recharges se font au domicile sur une prise normale ou sur le lieu de travail. De plus, le nombre de bornes de recharge publiques ne cesse de croître.



## Une voiture électrique, c'est dangereux ! Elle n'émet aucun bruit. FAUX



Il est vrai qu'en dehors des bruits de roulement, la voiture électrique est silencieuse, le moteur n'émet aucun son. Depuis 2019, par mesure de sécurité, les constructeurs automobiles ont l'obligation de développer un bruit de moteur «artificiel».<sup>4</sup> Les véhicules électriques peuvent donc émettre un léger son pour avertir les piétons qui traversent la route de manière inattendue. L'absence de bruits parasites est appréciable pour le passager et pour l'environnement.

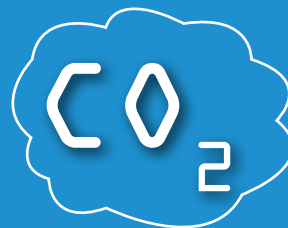
<sup>2</sup> Déclaration de M. Bruno Le Maire, ministre de l'économie et des finances, sur l'industrie automobile, à Paris le 2 décembre 2019.

<sup>3</sup> Ventes de carburants routiers et structure du réseau de distribution en France au cours de l'année 2018, UFIP, juillet 2019.

<sup>4</sup> Mesure approuvée par le Parlement Européen en 2014 (article 8 du règlement (UE) n°540/2014).

## Les voitures électriques ne sont pas neutres en CO2- **VRAI** mais..

De manière indirecte, le véhicule électrique émet du CO2. Cependant, dans l'Hexagone, sur tout son cycle de vie (production, utilisation, recyclage) on estime qu'à l'usage il émet 80% moins de CO2 qu'un véhicule thermique<sup>5</sup> cependant tout dépend du mix énergétique dont est issue l'électricité utilisée dans le véhicule. En France, l'électricité provient à 77% du nucléaire, ce qui permet au VE de rejeter seulement 22 g de CO2 par kWh.



## Il n'y aura pas assez de terres rares pour toutes les voitures électriques - **FAUX**

Contrairement à leur nom, ces métaux ne sont pas rares mais jusqu'à présent peu exploités<sup>6</sup>, la Chine est devenue le premier et presque unique producteur mondial car elle a réussi à abaisser le coût de l'extraction. Le problème des terres rares\* réside dans leur traitement qui pollue et produit des déchets toxiques. Cependant, des alternatives à leur utilisation existent déjà. Certains moteurs électriques n'utilisent même plus ces composants dans leurs aimants (il n'y a pas de terres rares dans les batteries).<sup>7</sup>

## La voiture électrique coûte cher - **VRAI** mais..

À l'achat, de nombreuses subventions (bonus écologique, prime à la conversion) permettent de gommer les écarts de prix avec la voiture thermique et incitent ainsi à passer à l'électrique.

À l'usage, le véhicule électrique est bien moins onéreux que le véhicule thermique (coût du km et coût de l'entretien).



## La voiture électrique roule trop lentement ! - **FAUX** mais..



Historiquement les premières voitures automobiles ont été des voitures électriques et la « Jamais contente » a été la première auto à dépasser le 100 km/h. C'est également une voiture électrique qui atteint les 100 km/h dans le temps record de 1,5 s. La voiture électrique est donc comparable à la thermique en terme de vitesse.

Bien que le moteur électrique ait un rendement 3 à 4 fois supérieur au moteur thermique il a, comme lui, une consommation qui dépend : de l'aérodynamisme et de la vitesse du véhicule, du relief du parcours, du style de conduite, et cela impacte son autonomie.

<sup>5</sup> « The Truth », rapport publié par l'association Transport & Environment en septembre 2018.

<sup>6</sup> Rapport public. Panorama 2014 du marché des Terres Rares, BRGM, novembre 2015.

<sup>7</sup> « Terres rares, énergies renouvelables et stockage d'énergie », ADEME, novembre 2019



# Vos principales questions

## Quel est l'impact écologique du véhicule électrique ?

Les études menées par différents organismes prouvent que le VE (véhicule électrique) est en moyenne 3 fois moins polluant que le VT (véhicule thermique) suivant les pays où il est construit et l'origine de l'électricité.<sup>8</sup>

L'impact de la charge sur la production d'électricité dépend beaucoup de l'heure à laquelle on charge ; en dehors des heures de pointe la charge est naturellement plus « verte ».

La contribution des batteries, couplée aux réseaux **V2G\*** ou **V2H\*** laisse entrevoir, dans les années à venir, une importante participation des VE comme vecteur de stockage de l'électricité et notamment des EnR.

La fabrication des batteries lithium-ion ne fait pas appel à des terres (dites) rares, la recherche fait évoluer leur composition vers des composants de moins en moins polluants. La filière recyclage qui est en cours de structuration envisage un recyclage à 95 %.

De plus, les batteries après leur utilisation sur la voiture peuvent avoir une seconde vie comme batterie stationnaire couplée à une installation photovoltaïque. C'est le cas à grande échelle, avec le stade d'Amsterdam qui est alimenté grâce à l'énergie solaire renouvelable (4.200 panneaux solaires alignés sur le toit du stade et d'un système de stockage d'énergie provenant de cellules de batteries reconditionnées provenant de 148 voitures électriques : Nissan Leaf.).<sup>9</sup>

## Quelles aides à l'achat pour un véhicule électrique ?

Il existe des aides nationales mises en place par l'Etat. Les plus connues sont le **bonus écologique\*** et la **prime à la conversion\***.

Plus d'infos sur le site : [www.je-roule-en-electrique.fr](http://www.je-roule-en-electrique.fr)

La région Occitanie a institué un dispositif d'aide financière pour inciter les résidents à acquérir un véhicule électrique d'occasion et promouvoir ainsi la mobilité électrique.

Pour être éligible à cette aide il faut que la valeur d'acquisition du véhicule n'excède pas 30 000 € TTC, le demandeur doit être une personne physique majeure domiciliée en région Occitanie.

Le montant de l'aide est de 30 % du coût d'acquisition (prix d'achat TTC de la voiture hors frais divers), plafonnée à 2 000 € pour une personne physique majeure non imposable ; 1 000 € pour une personne physique majeure imposable.

Plus d'infos sur le site du Conseil Régional Occitanie : <https://www.laregion.fr/ecochequemobilite>

<sup>8</sup> Etude publiée en 2020 par Transport & Environnement. « How clean are electric cars? ».

<sup>9</sup> Article publiée en 2018 par Automobile Propre « Des batteries de Nissan Leaf pour alimenter le stade d'Amsterdam »



De plus, pour les entreprises un coup de pouce fiscal est ajouté en permettant d'amortir un VE pour une valeur d'immobilisation de 30 000 € et elles bénéficient d'une exonération de la TVS\*.

Pour information, de plus en plus de collectivités accordent des aides à l'achat d'un vélo à assistance électrique. Certaines municipalités françaises proposent des subventions pouvant atteindre 500 € maximum.<sup>10</sup>

## Quel est le coût d'un véhicule électrique par rapport à une voiture thermique ?

Si le VE peut apparaître plus cher à l'achat qu'un VT, les aides et primes en ramènent le coût à un niveau similaire à celui du VT de classe équivalente.

Par contre à l'usage le VE est 3 à 4 fois moins cher en « carburant » et sans équivalent pour l'entretien compte tenu de l'absence de vidanges, de boîte de vitesse, d'embrayage, de la fiabilité éprouvée depuis 150 ans du moteur électrique<sup>11</sup>, du nombre de pièces en mouvement moins élevé et d'une usure moindre des plaquettes grâce à l'usage du « frein moteur » (ou frein régénératif qui est utilisé pour recharger la batterie à chaque décélération).<sup>12</sup>

## Jusqu' où puis-je aller depuis mon domicile ? Quelle autonomie ?

Je peux aller où je veux tant que je recharge mon véhicule. L'autonomie du véhicule n'est pas un problème en soi si l'usage est parfaitement connu par l'utilisateur.

L'autonomie dépend de deux paramètres : la capacité de la batterie et la façon de rouler. On peut consommer du simple au double en fonction de l'usage (conduite sportive, sur autoroute....). La notion de consommation est également la même pour un véhicule thermique.

Le véhicule affiche son autonomie sur le tableau de bord, en fonction de l'état de charge de la batterie et du style de conduite récent.

Cas particulier et assez exceptionnel d'un utilisateur d'une Zoé de première génération (120km d'autonomie) et qui a réussi à parcourir en 7 ans 300 000 km :

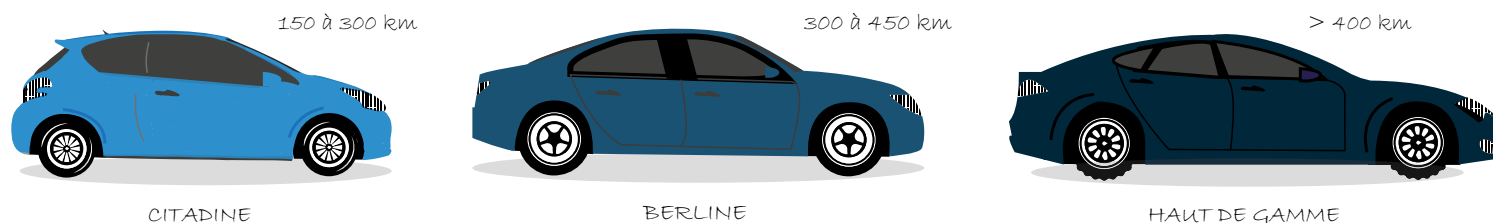
Il devait parcourir tous les jours 170 km car il habitait à 85 km de son travail. Il se rechargeait sur son lieu de travail. Ainsi il rechargeait sa Zoé deux fois par jour : en journée au travail et la nuit à son domicile. Si l'on estime qu'il gagnait 5€ au 100km entre l'électricité et le thermique, il a économisé 15 000 € en 7 ans.

<sup>10</sup> Que Choisir « Bien choisir son vélo électrique ». [https://www.quechoisir.org/guide-d-achat-velo-electrique-n8147/?utm\\_medium=email&utm\\_source=nlh&utm\\_campaign=nlh200613fp](https://www.quechoisir.org/guide-d-achat-velo-electrique-n8147/?utm_medium=email&utm_source=nlh&utm_campaign=nlh200613fp)

<sup>11</sup> Avere France « L'histoire du véhicule électrique ». [http://www.aver-france.org/Site/Article/?article\\_id=5871&from\\_espace\\_adherent=0](http://www.aver-france.org/Site/Article/?article_id=5871&from_espace_adherent=0).

<sup>12</sup> Etude réalisée en octobre 2018 par UFC Que Choisir « Véhicules à faibles émissions ».

A noter qu'en Belgique, selon le rapport annuel de 2019 de l'asbl Car-Pass, ce sont les conducteurs de TESLA qui roulent le plus. La marque américaine qui ne produit que des véhicules électriques devance Volvo, Audi, BMW et Mercedes. Les VE ne sont donc pas incompatibles avec les longs trajets, l'autonomie n'est pas une contrainte.



## ? Quels sont les différents modes de recharge ?

Différents modes de charge sont possibles. Ils se distinguent surtout par la puissance électrique de la charge, exprimée en kilowatt (kW). Plus la puissance de la borne est élevée, plus la charge est rapide.

La recharge dite « normale » s'effectue sur une borne jusqu'à 11 kW, installée sur la voie publique, dans des parkings, sur le lieu de travail ou à la maison. On peut même recharger son véhicule à la maison ou à destination sur n'importe quelle prise 220 V pourvu qu'elle ait une bonne prise de terre et une alimentation avec des fils  $\geq$  à 2,5 mm<sup>2</sup> afin d'éviter la surchauffe. Ce mode de charge est utilisé dans 90% des cas. Il permet la recharge pendant le temps professionnel ou celui passé à la maison.

La recharge accélérée nécessite une borne d'une puissance de 22 kW (18 kVA). Ce type de borne représente la majeure partie des bornes aujourd'hui accessibles au public. Ces bornes se trouvent sur la voie publique, à des endroits de grand passage ou à proximité des lieux touristiques, mais aussi dans les commerces et certains hôtels.

La recharge rapide est particulièrement adaptée à une utilisation sur le trajet. Elle nécessite des bornes à partir de 50 kW et allant pour certaines jusqu'à 350 kW. Ces bornes rapides sont surtout installées sur des aires d'autoroute, mais aussi dans certains centres commerciaux.

Selon la borne, on peut récupérer environ :

15 km d'autonomie par heure de charge sur une prise domestique  
45 km d'autonomie par heure de charge sur une borne 7,4 kW (wallbox à la maison)  
70 km d'autonomie par heure de charge sur une borne 11 kW

**NORMALE**

150 km d'autonomie par heure de charge sur une borne 22 kW  
40 km d'autonomie par 15 min de charge sur une borne 22 kW

**ACCÉLÉRÉE**

65 km d'autonomie par 15 min de charge sur une borne 50 kW  
110 km d'autonomie par 15 min de charge sur une borne 100 kW  
200 km d'autonomie par 15 min de charge sur une borne 175 kW

**RAPIDE**

Les charges normales et accélérées se font en courant alternatif, tandis que la charge rapide se fait en courant continu.

Si toutes les voitures électriques sont rechargeables sur une prise domestique, il y a des différences concernant les autres niveaux de puissance. Aucun modèle ne permet de charger à tous les niveaux de puissance existants. Chaque véhicule se charge à sa propre gamme de puissance, par exemple 2,3 kW (prise domestique) et 22 kW, ou 2,3 kW, 7,4 kW et 100 kW.

## ATTENTION

La borne ne donne à la voiture que la puissance que le chargeur de cette dernière peut accepter. Ainsi, sur une borne 22 kW, un véhicule qui ne peut supporter que 7.4 kW de puissance, ne se rechargera qu'en 7.4 kW, donc avec un tiers de la puissance de la borne, et par conséquent, en trois fois plus de temps comparé à un véhicule qui accepte la charge en 22 kW.



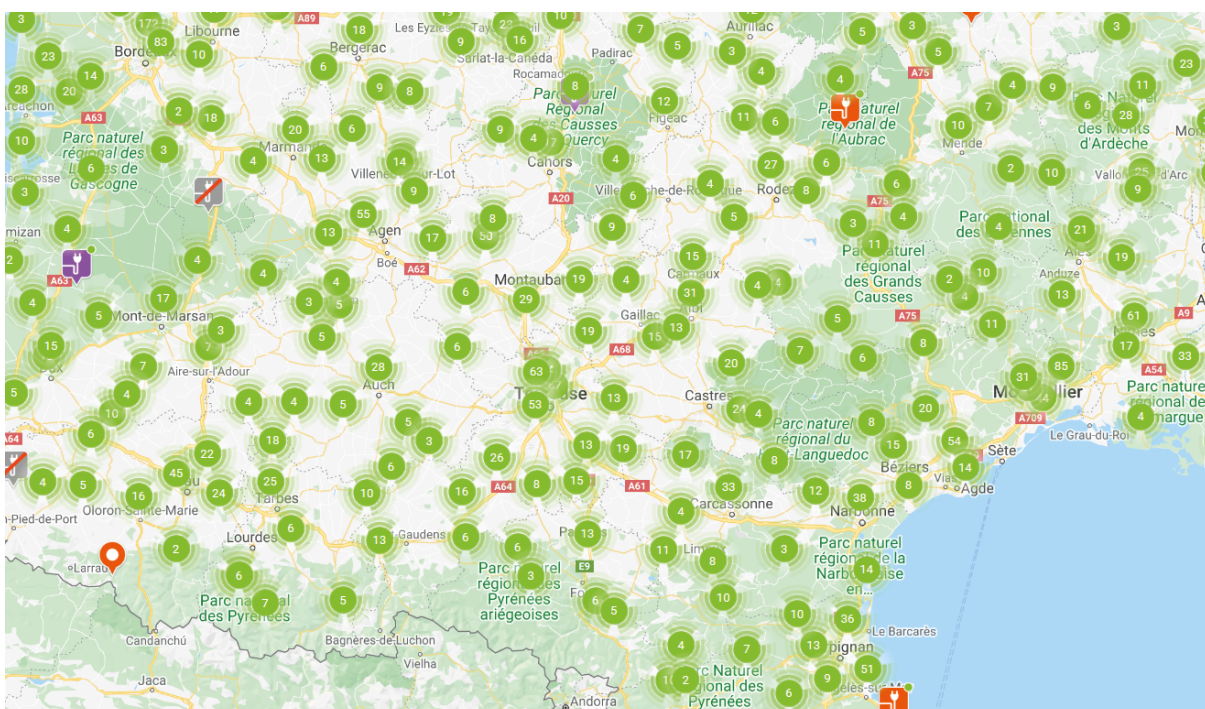
Est-ce que je peux recharger n'importe où ? Est-ce qu'il y a des bornes partout ?

La charge la plus simple peut se faire à la maison et au travail, sur une prise domestique ou une borne spécialement installée, communément appelée « wallbox ».

Il y a des bornes accessibles au public un peu partout ; elles peuvent être payantes ou gratuites. On les trouve sur la voie publique, à des endroits de grand passage ou à proximité des lieux touristiques, mais aussi dans les commerces et certains hôtels, et pour les plus rapides sur des aires d'autoroute.

La très grande majorité des bornes accessibles au public propose une charge à 22 kW. Le nombre de bornes rapides nécessaires à l'itinérance doit fortement augmenter à l'avenir grâce au déploiement de réseaux de super-chargeurs.

Si une recharge est nécessaire sur le trajet, il suffit de vérifier avant de prendre la route, si des bornes compatibles avec la voitures sont disponibles sur le trajet prévu : il faut planifier son trajet !



Carte par Chargemap - nombre de bornes installées sur le secteur Occitanie



Soyez équipé : pensez aux câbles de recharge ! Même si les bornes de recharge publiques sont de plus en plus équipées, il vaut mieux avoir le câble compatible à son VE en permanence avec soi.



Puis-je me brancher en toute sécurité sur des bornes publiques ?

Oui, on peut se brancher en toute sécurité sur des bornes publiques quelles que soient les conditions météorologiques. Les bornes répondent à la norme NF C15-100, elle réglemente les installations électriques en basse tension en France. Les infrastructures sont vérifiées par le Consuel ( Comité national pour la sécurité des usagers de l'électricité) et par un organisme indépendant (APAVE) pour les bornes rapides.



Plus mon véhicule électrique a d'autonomie, plus il faut le charger avec des chargeurs rapides ?

NON. Plus le véhicule électrique a d'autonomie, plus la charge normale est adaptée et suffisante. En fait, il suffit de réapprovisionner par exemple chaque nuit à son domicile en charge normale, ou se brancher (**biberonner\***) à chaque possibilité de branchement en cours de journée. La charge rapide est seulement nécessaire dans les cas d'itinérance. La charge rapide devrait rester exceptionnelle car elle accélère l'usure de la batterie.



Je me recharge comment à la maison ?

Deux possibilités s'offrent à vous pour recharger votre véhicule électrique : via une prise de courant ou une borne de recharge domestique (wallbox). Généralement, vous pouvez recharger votre voiture directement sur une prise de courant ordinaire. En France, la norme d'utilisation d'une prise domestique est de 2,3 kW.

Pour réduire le temps de charge, il est possible d'installer des prises spéciales comme la Green'Up de Legrand. La prise fournit jusqu'à 3,7 kW au maximum avec une moyenne de 3,2 kW. L'installation de cette prise doit être obligatoirement réalisée par un électricien agréé.

Il existe aussi une borne murale qui permet selon le modèle retenu de se recharger de 3,7 kW à 7,4 kW. Son installation technique est réalisée par un électricien ou un prestataire spécialisé. Les dépenses d'acquisition de borne de recharge ouvrent droit au bénéfice d'un crédit impôt transition énergétique.<sup>13</sup> Dans certains cas les frais d'installation peuvent être subventionnés dans le cadre du programme ADVENIR.<sup>14</sup>

A noter que 90% des recharges se font au domicile sur une prise normale ou sur le lieu de travail.

<sup>13</sup> Site gouvernemental. « Crédit impôt transition énergétique », <https://www.impots.gouv.fr/portail/particulier/questions/je-veux-dacquiere-une-borne-de-recharge-pour-ma-voiture-electrique-puis-je> (page consultée le 14 avril 2020)

<sup>14</sup> En savoir plus sur le site du programme ADVENIR : <https://advenir.mobi/>



## Puis-je avoir un véhicule électrique même si je ne peux pas charger à mon domicile ?

Avoir un véhicule électrique sans pouvoir charger à son domicile ne doit pas être un blocage pour l'utilisateur. En effet une faible part du temps de l'usage d'un VE est dédié à sa recharge. Tout cela nécessite alors une pratique simple qui consiste à adopter une conduite souple, surveiller le niveau de la batterie et repérer les points de charge publics ou privés compatibles avec son emploi du temps habituel.

Il est vrai que disposer d'une recharge sur le lieu de travail est une solution complémentaire et alternative à la recharge à domicile.



## Comment puis-je recharger mon VE sur une borne ?

Les bornes de recharge nécessitent l'utilisation d'un badge d'identification<sup>15</sup> qui peut :

- vous avoir été offert par le constructeur de votre VE.
- être commandé auprès des différents réseaux spécialisés KiWhi, Freshmile, Izivia, Ionity, Chargemap, ...
- proposés par les collectivités : Révéo pour l'Occitanie mais compatible avec d'autres réseaux régionaux
- offert par les réseaux de grandes surfaces commerciales.
- A noter qu'il est parfois possible, sur certaines bornes, d'utiliser une carte bancaire, une application mobile ou un badge prépayé. Les applications indiquent pour chaque borne, les noms des opérateurs et des badges compatibles. Certains abonnements permettent même de réserver une borne comme REVEO.<sup>16</sup>



## A quel coût puis-je recharger mon VE sur une borne ?

La recharge peut-être gratuite, offerte par une grande surface par exemple.

Payante et dès lors, en plus de l'abonnement, plusieurs modes de tarification sont proposés en fonction de l'usage choisi:

- Occasionnelle : Facturation à la charge avec un tarif élevé
- Différents niveaux d'abonnement : Facturation moins onéreuse et dégressive.

Des incitations de l'UE sont émises afin d'atteindre **l'interopérabilité\*** qui permettra de se recharger sur n'importe quelle borne avec le même badge.



Vérifiez bien les tarifs notamment pour les recharges rapides sur les aires d'autoroute.

<sup>15</sup> Il existe néanmoins quelques bornes qui ne nécessitent pas de badges d'identification ( Leroy Merlin... ).

<sup>16</sup> Le protocole OCPP 1.6 permet cette réservation, il est destiné à la gestion et la supervision des bornes de recharge. Plus d'informations dans notre guide « en savoir plus ».





## Suis-je prêt à mettre plus de temps dans l'usage quotidien de mon véhicule électrique ?

L'utilisation courante quotidienne du véhicule électrique (trajets pendulaires, déplacement A/R) se fait dans des conditions équivalentes au véhicule thermique. C'est seulement pour l'itinérance que le temps de trajet sera plus long.

En effet, les recharges se font la plupart du temps lorsque nous sommes arrivés à destination (travail, domicile), celles-ci sont alors masquées. La prise en compte du temps de recharge n'intervient ainsi que dans l'itinérance, pour des trajets plus longs que l'autonomie du véhicule.



## Existe-t-il une application qui planifie mon trajet ?

Il existe plusieurs applications (gratuites ou payantes) mais également celle de l'ordinateur embarqué du véhicule. Elles prennent plus ou moins en compte des détails comme le style de conduite, la vitesse ou le temps de charge. Nous avons par exemple :

**Chargemap** est une application collaborative pour trouver une borne de recharge facilement. De nombreuses informations sont disponibles : les noms des réseaux opérationnels, l'état de la borne (libre, occupée ou hors service), les horaires d'accès, le prix, les types de prises supportées (CHAdeMO, Type 2, Combo CCS EU...), les commentaires des autres utilisateurs avec possibilité de publier des photos de l'emplacement et de l'environnement de la borne de recharge. La fonction « Itinéraire » permet d'afficher les bornes disponibles sur notre trajet.

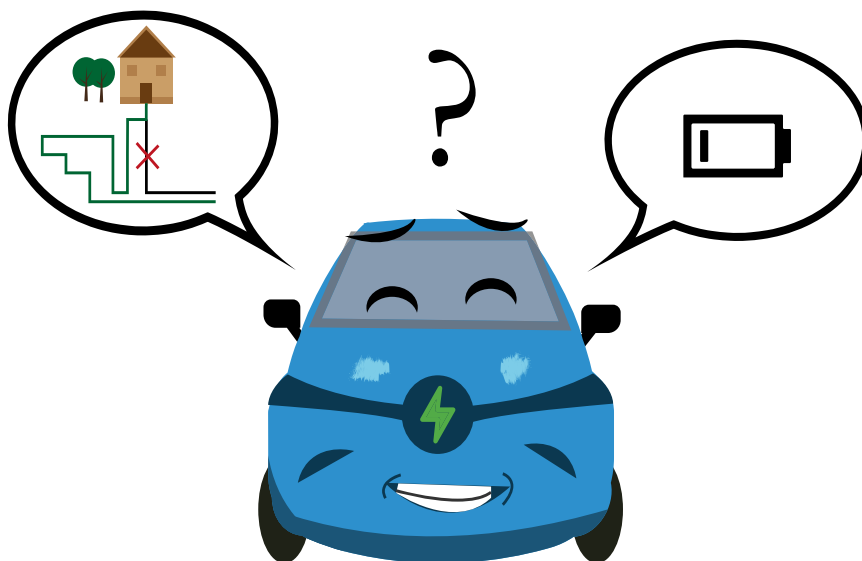
A **Better Routeplanner (ABRP)** est une application disponible sur mobile mais aussi en ligne grâce à son site internet. C'est un planificateur de trajets qui tient compte des pauses pour charger la batterie en affichant les points de recharge. Il prend aussi en considération le modèle du véhicule, la route et les conditions météorologiques.



De nombreuses applications voient le jour pour faciliter le quotidien et répondre aux besoins des conducteurs de voitures électriques. Certaines sont encore entrain d'être peaufinées pour garantir une expérience clients très positive et pousser les intéressés par la mobilité électrique à franchir le pas.

## ? Comment puis-je gérer mes trajets lors de détours imprévus ?

Afin de gérer les imprévus, il est préférable d'avoir accès à des applications (voir page précédente) pendant le trajet. A défaut, le GPS du véhicule peut également aider à trouver des solutions et les points de recharge à proximité.



## ? Vaut-il mieux acheter ou louer un véhicule électrique ?

Location ou achat, c'est un point de vue personnel.

Le marché de l'occasion croît, il devient de plus en plus accessible désormais d'acquérir un véhicule électrique d'occasion. Par leur facilité de modification des contrats, les formes de location longue durée offrent la souplesse pour accompagner l'acheteur dans la définition du véhicule le mieux adapté à ses besoins. A faible kilométrage annuel, il paraît plus intéressant de louer.

Mais il faut toutefois garder à l'esprit que plus on roule avec un VE, plus on roule « bon marché ».



## Quelle garantie de durée pour la batterie ?

Il est difficile d'estimer en années la durée de vie de la batterie comme on peut difficilement estimer la durée de vie d'un moteur thermique. Il faut aborder la question sous l'angle du nombre de cycles décharge-recharge. Il est ainsi admis que la durée de vie d'une batterie de VE est estimée en moyenne à 1500 cycles de recharge complète (à ne pas assimiler avec les recharges courantes qui sont partielles et sollicitent moins la batterie).

Les constructeurs garantissent un fonctionnement correct de la batterie pendant au moins 8 ans et 80 % de sa capacité initiale.

## Est-ce qu'il faut charger (toujours ou le plus souvent) mon véhicule au maximum à 100% ?

Une recharge à 80 % de la capacité de la batterie est suffisante dans la majorité des cas. La recharge entre 80 % et 100 % est moins efficace car elle prend plus de temps. De plus, pour certains véhicules elle sollicitera plus le pack batterie et diminuera sa durée de vie.

## Quelles sont les alternatives au véhicule électrique lors de longs trajets ?

Il est tout à fait possible de réaliser un long trajet avec un véhicule électrique. Même lors de longs trajets en véhicule thermique on fait des pauses ; en véhicule électrique aussi et cela permet de recharger. En France, il existe des réseaux qui permettent la recharge rapide et ultra-rapide que l'on trouve notamment sur les aires d'autoroute. Les bornes de charge les plus performantes peuvent fournir 200 km d'autonomie supplémentaire en 20-25 min de charge.

Cependant les constructeurs automobiles proposent des solutions de mobilité complémentaires à l'achat d'un véhicule électrique, à savoir la location à des tarifs préférentiels voire gratuit de véhicules thermiques pour parcourir de longs trajets, que ce soit dans le cadre professionnel ou personnel.

De plus, il existe des solutions pour faire déplacer les véhicules d'un point A à un point B comme Hiflow, un service de livraison qui permet de partir en vacances avec sa voiture électrique. Pour l'instant, les lignes d'auto-train ne sont plus effectives en France mais existent dans d'autres pays (Allemagne, Autriche, Finlande...).

Pour finir, la solution de l'auto-partage peut être envisagée. Le principe est de mettre en commun un ou plusieurs véhicules pour un groupe d'utilisateurs spécifiques. Désormais l'auto-partage entre dans la sphère privée, n'importe qui peut proposer son véhicule thermique ou électrique.

## Les chiffres clés du véhicule électrique

90%

Un véhicule est arrêté plus de 90% du temps. Sur le véhicule électrique, le temps d'arrêt représente également le temps disponible pour le recharger.

1h30



Un temps de recharge moyen journalier d'1h à 1h30 en 7kw ou 4h en prise domestique (généralement la nuit au domicile ou sur le lieu de travail) permet de parcourir 50 km / jour.

30 000

Il y a environ 30 000 points de charge actuellement en France dont 3 400 en Occitanie accessibles à tous.



10%

Le temps d'utilisation d'un véhicule qu'il soit thermique ou électrique ne dépasse pas 10% du temps.

70 000

C'est le nombre de véhicules légers rechargeables immatriculés en France en 2019.

100 000

L'objectif fixé par le gouvernement est d'atteindre en fin 2021 : 100 000 bornes publiques

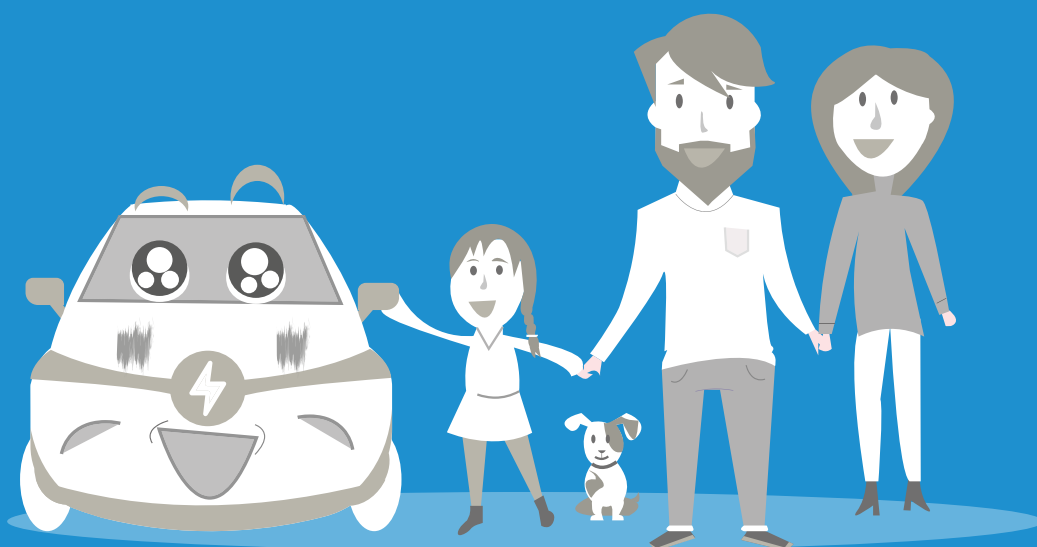


+ 300 000

Les 300 000 véhicules électriques vont être atteints en France, en 2020.



# Usage du véhicule électrique autour de deux cas :

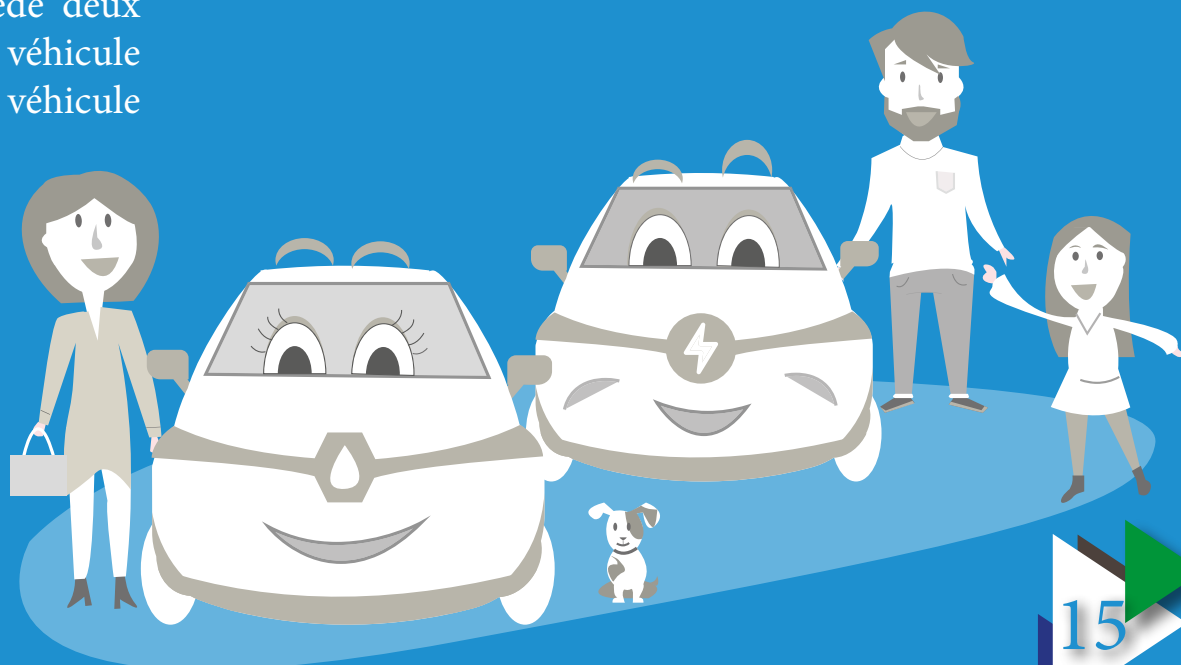


## CAS N°1

« Le véhicule électrique  
comme seul véhicule au  
foyer »

## CAS N°2

« Le foyer possède deux  
véhicules : un véhicule  
thermique et un véhicule  
électrique »



# CAS N°1

## « Le véhicule électrique comme seul véhicule au foyer »

Anna et Quentin vivent dans un appartement à Toulouse. Ils utilisent les transports en commun pour la majorité de leurs déplacements. Ils possèdent un véhicule électrique pour des besoins occasionnels (courses, événements, visite aux proches éloignés).

La Famille Dupont vit en province. Marc Dupont se rend à son travail à pied ou à vélo tandis que son épouse utilise le véhicule familial électrique pour ses trajets quotidiens.

Clémence a 28 ans, elle vit seule à Perpignan. Elle possède son propre véhicule décarboné pour se rendre à son travail ainsi que pour ses loisirs qui se déroulent bien souvent en dehors de la ville.

La Famille Robert vit en province. Elle ne possède qu'un seul véhicule, elle l'utilise autant pour les trajets quotidiens que pour partir en vacances.

Francis et Thérèse sont retraités. Ils n'ont besoin que d'un seul véhicule pour faire leurs courses, pour les rendez-vous médicaux et garder de temps en temps leurs petits-enfants qui vivent dans la ville voisine.

Pierre, passionné de véhicules électriques, a investi dans un véhicule à forte autonomie ( > 50 kW ). Il s'organise pour gérer ses trajets en France et à l'étranger pour ses vacances.

[...]

## Exemple « une semaine 100 % électrique »

Durant 7 jours, du 16 au 23 mai 2019, 2574 km ont été parcourus en consommant 377,10 kWh soit 14,63 kWh/100 km. Le conducteur a donc économisé 442 kg de CO<sup>2</sup>. Le coût du trajet est de 157,70€ en péage autoroutier et 129 € de « carburant » électrique.<sup>17</sup>

Date	km	Lieu	Charges						Autoroute Péage	Nissan EV				
			Fournisseur	Début	Fin	Temps	KWh	Prix		Km parcourus	Conso / 100 km	Conso totale Kwh	Temps Conduite	ECO de kg CO2
16-mai		Gaugens												
	193	Aire de Corbières	Izivia	18:25	19:09	00:44	26,50	10,50 €	21,20 €					
	120	Sète	Révéo	20:55	23:11	02:16	41,86	10,11 €		401,00	14	57,4	6,6	69
17-mai	85	Fast Hôtel Lunel							1,50 €					
		Nîmes Marguerite sud	Izivia	10:18	11:06	00:48	0,00		3,40 €					
		Nîmes Marguerite nord	Izivia	11:38	12:34	00:56	30,50	13,99 €	1,50 €					
		St Marcelin 38	Freshmile	16:08	17:20	01:12	32,00	21,48 €	16,90 €					
	391	Yenne	Chez un ami						9,60 €	387,50	15	58,9	5,6	67
AIN TENSE Electric Tour 2019 - organisé par VEGA Pays de Geix														
18-mai	215	Yenne-Echenevex-Bourg en Bresse					30,00	4,50 €	6,80 €	214,80	14	31	4,4	37
19-mai	164	Bourg-Lyan-Yenne	Chez un ami				38,00	5,70 €	4,20 €	163,6	14	23	4,8	28
EVS 32 à EUREXPO Lyon														
20-mai	177	Yenne-EVS32-Yenne	Chez un ami				29,00	4,35 €	15,40 €	177,30	16	27,6	3,1	30
21-mai	176	Yenne-EVS32-Yenne	Chez un ami				27,00	4,05 €	15,40 €	175,80	16	27,4	2,6	30
Voyage retour														
22-mai		Montelimard Ouest	Izivia	14:44	15:18	00:34	18,90	10,50 €	7,90 €					
		Montpellier Fabrègues	Izivia	17:04	18:01	00:57	22,60	13,99 €						
		Corbières Nord	Izivia	19:28	20:12	00:44	12,05	10,50 €						
		Port Lauragais	Izivia	21:00	21:56	00:56	13,05	13,99 €						
	714								50,90 €	714,00	14	102,8	9,2	123
Assemblée générale AVERE Occitanie et Albi Eco Race														
23-mai		Albi Séquestre	Révéo	14:45	15:09	00:24	12,85	2,67 €	1,50 €					
	340	Albi Séquestre	Révéo	19:46	20:11	00:25	12,22	2,67 €	1,50 €	340,00	14	49	6,1	58
<b>TOTAUX</b>	<b>2575</b>					<b>09:56</b>	<b>346,53</b>	<b>129,00 €</b>	<b>157,70 €</b>	<b>2 574,00 €</b>	<b>14,63 €</b>	<b>377,10 €</b>	<b>42,40 €</b>	<b>442,00 €</b>

<sup>17</sup> Le VE, je le veux. . « 2567 km, 100% VE, parcourus au terme d'une éclectique et très riche semaine électrique ». Consulté sur <https://levejeveux.blogspot.com/2019/05/17-23-mai-2567-km-100-ve-parcourus-au.html>

## CAS N°2

### « Le foyer possède deux véhicules : un véhicule thermique et un véhicule électrique... »

Aurélié et Pierre vivent ensemble depuis 6 ans. Ils possèdent chacun leur propre véhicule. Pierre a décidé de passer à l'électrique pour ses trajets domicile-travail quotidiens.

La Famille Martin utilise son véhicule électrique pour ses trajets proches du domicile. Elle utilise une voiture thermique pour les trajets plus longs.

Patrick est un amateur de mécanique, il possède une voiture thermique. Avec sa femme, ils sont soucieux de l'environnement et utilisent donc une voiture électrique pour la plupart de leurs trajets.

Emma est mère au foyer. Son compagnon Julien se rend au travail en voiture thermique mais Emma utilise quand-à elle une voiture électrique pour tout ce qui est logistique avec les enfants.

### ...Et si le véhicule électrique était en réalité le premier véhicule au foyer ? »

Plus on utilise son véhicule électrique, plus on économisera sur le carburant et l'entretien de son véhicule. L'atout majeur du VE est de servir comme premier véhicule du foyer et non de le conserver comme véhicule d'appoint.



# Vous hésitez à acquérir un VE ? Récapitulons

**EN 2020**

## Les meilleurs prérequis avant de faire le pas :



Avoir une prise 220 V sécurisée à domicile pour pouvoir recharger facilement ★★★★

Avoir repéré le point de recharge public ou privé à proximité de chez vous (borne REVEO...) ★★★

Avoir un point de recharge aménagé et accessible au travail ★★★★



Un grand choix de modèles de véhicules électriques (40 en 2020). ★★

Développement intéressant du marché de l'occasion. ★★

## Financièrement vous serez aidé :



7 000 € de prime de l'État compensant le «surcoût» de la batterie ★★★★

Parfois, aides locales de la région ou de la métropole ★★

Prime à la conversion si vous abandonnez un véhicule polluant ★★

→ Jusqu'à 14 000 € d'aides pour un résident d'Occitanie !



## Les avantages que vous apprécierez à l'usage :

2,50 € de carburant / 100 km grâce au coût de l'électricité moins cher que chez nos voisins européens (le prix moyen du kWh est de 0,1765 € contre 0,2159 au sein l'UE)). \*\*



Entretien du véhicule électrique économique et peu contraignant. \*\*\*\*\*

Gratuité de la carte grise pour un véhicule électrique. \*\*

Pour les entreprises : Exonération de la TVS et valeur d'amortissement 30.000 € \*\*\*\*\*



Bénéficier de la vignette Crit'Air, certificat qui permet de circuler dans certaines zones. Il peut également permettre de bénéficier de certains avantages instaurés par les collectivités. \*\*\*\*\*



Plaisir et confort lors de la conduite. \*\*\*\*\*

# NOS MEMBRES



le V.E. je le veux

**TEMLab**  
TECHNOLOGIES ÉNERGIES MOBILITÉ



**ENEDIS**  
L'ÉLECTRICITÉ EN RESEAU



**territoire d'énergie**  
TARN



EVEER | **PÔLE**  
ALBI - FRANCAIS



**SYADEN**  
SYNDICAT AUDIOIS D'ÉNERGIES & DU NUMÉRIQUE



**Safra**



**IMT Mines Albi-Carmaux**  
École Mines-Télécom



# À découvrir prochainement : l'extension du guide « en savoir plus »



# ROULEZ EN ELECTRIQUE AVEC AVERE OCCITANIE

---

Ce guide a été piloté, conçu et rédigé par l'AVERE Occitanie. Pour réaliser celui-ci, le service communication s'est appuyé sur l'expertise de Didier Beaulieu, Jan Becker, Jean Claude Le Maire, Dominique Van Zwynsvoorde et Philippe Viala.

Pour toute information supplémentaire, n'hésitez pas à nous contacter :



[www.avery-occitanie.fr](http://www.avery-occitanie.fr)



[contact@avery-occitanie.fr](mailto:contact@avery-occitanie.fr)

Suivez-nous !

