



# LE GUIDE DU VÉHICULE ELECTRIQUE



# PRÉAMBULE

**C**e guide « en savoir + », complément du premier support « le guide du véhicule électrique », 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.

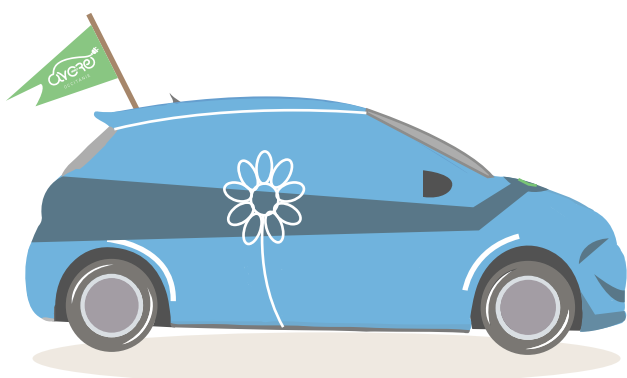
L'objectif de ce document est d'aborder l'aspect plus technique du véhicule électrique avec ceux qui souhaiteraient acquérir des connaissances supplémentaires. Il s'adresse aux acheteurs

potentiels comme aux conducteurs effectifs.

Les échanges et l'expérience des participants ont permis de construire ce guide et d'apporter des informations techniques plus approfondies.

Ce guide évoque en détail la recharge des véhicules électriques et met à disposition de multiples fiches théoriques et pratiques pour comprendre au mieux le véhicule électrique.

Bonne Lecture



# SOMMAIRE

---

Abréviations.....	1
Vocabulaire du véhicule électrique.....	2

---

## **PARTIE I - La recharge des VE comment ça marche ?**

La recharge en courant alternatif (AC).....	4
La recharge en courant continu (DC).....	5
Les différents types de prise de charge.....	6
La position des prises sur un véhicule.....	8
Les caractéristiques de la recharge pour les VE commercialisés .....	9

## **PARTIE II - Fiches pratiques**

Faible importance de l'autonomie de son VE.....	12
Le temps d'utilisation d'un véhicule électrique ne dépasse pas 10%.....	14
Le temps de recharge d'un véhicule électrique ne dépasse pas 10% du temps.....	15
Le gain en carburant.....	18

---

Nos membres.....	19
Contact.....	20

# 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 qui peut proposer jusqu'à 2 points de charge (chaque point de charge ayant plusieurs prises).

**VE** : Véhicule électrique

**VT** : Véhicule thermique

# Vocabulaire du véhicule électrique

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

**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 reprecise 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.

**Réseau V2G** : Véhicule-to-grid cela signifie «de la voiture au réseau électrique». 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 réseau.

**Réseau V2H** : Le Véhicule-to-grid peut-être adapté 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.

# PARTE

# 1

## La recharge des VE : comment ça marche ?

La recharge en courant alternatif (AC).....	4
La recharge en courant continu (DC).....	5
Les différents types de prise de charge.....	6
La position des prises sur un véhicule.....	8
Les caractéristiques de la recharge pour les VE commercialisés .....	9

## LA RECHARGE AC ( courant alternatif )

L'électricité est directement prise au réseau électrique, elle alimente le véhicule via son chargeur embarqué qui transforme le courant alternatif en courant continu directement stocké dans les batteries.

- ◇ Les batteries ne stockent que du courant continu.
- ◇ La capacité de la batterie (en fait son réservoir) s'évalue en kWh (kilowattheure) et donne une indication de l'autonomie potentielle du véhicule.<sup>1</sup>
- ◇ L'unité de puissance de la recharge s'exprime en puissance électrique, en kW (kilowatt).

Un peu de théorie simple : si vous envoyez dans votre véhicule une puissance de 1kW pendant 1 heure, vous avez consommé à votre compteur 1 kWh et vous avez stocké dans la batterie du VE presque 1 kWh (il y a toujours un rendement proche de 100% pour convertir l'AC en DC).

**Il suffit de retenir :  $E$  (énergie en kWh) =  $P$  (puissance en kW) x  $t$  (temps de charge en heure)**

Plus le chargeur est puissant, plus la puissance de charge est élevée et plus vite le véhicule sera chargé.



**Prise type 2** - Standard européen pour la recharge en AC :  
côté borne et côté véhicule.

- ◇ Certains anciens véhicules (constructeur asiatique ex Nissan) avaient la prise dite type 1 côté véhicule. De même, la France avait posé à l'origine la prise type 3 côté borne. Il est toujours possible d'en voir sur certains chargeurs et matériels déployés au début du VE.

<sup>1</sup> On considère que [la consommation moyenne d'un VE est de 20 kWh au 100 km](#). Seuls les VE très haut de gamme et très lourds (exemple Audi e-tron et Jaguar i-pace) dépassent systématiquement cette consommation et peuvent atteindre les 30 kWh pour 100 km tout comme une personne ayant une conduite économique peut atteindre les 14 kWh au 100 km.

## LA RECHARGE DC ( courant continu )

Le chargeur (ou borne de recharge) transforme le courant alternatif du réseau en courant continu, il le transmet par un câble attaché à la borne et un connecteur approprié directement à la batterie du véhicule.

- ◇ Le connecteur Combo CCS2 est le standard européen pour la recharge DC. À ce jour, tous les futurs VE mis sur le marché auront ce socle Combo qui permet à la fois la recharge AC et DC.



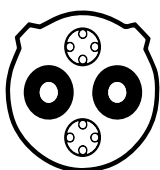
**Socle COMBO CCS 2**



- ◇ Les premiers VE d'origine asiatique se chargent avec le connecteur CHADEMO. Il reste autorisé par l'Europe jusqu'en 2024 (VE commercialisés). Au-delà tous les VE mis sur le marché européen auront le socle COMBO CCS 2.



**Socle Chademo**





## LES DIFFÉRENTES TYPES DE PRISES

Le chargeur de la voiture détermine la charge potentielle dans la limite de la puissance possible de la borne.

Tous les types de prise sont regroupés dans le tableau ci-dessous :

Temps de charge pour 100 km	Charge normale < 22 kW			Charge rapide > 22 kW		
	4 à 8 heures		1 à 2 heures	10 à 30 minutes		
Puissance de la recharge	3,7 kW - 16 A ou 7,4 kW - 32 A Monophasé AC		22 kW AC - 32 A Triphasé AC	43 kW AC - 63 A Triphasé AC 100 kW DC - 260 A DC (max)		
Interface côté véhicule socle de prise (mâle)	Type 1 		Type 2 	AC Type 2 	Chademo 	Combo 
Interface côté infrastructure socle de prise ou cordon attaché (femelle)	E/F  E F 8 A (ou 10 A ) E/F renforcé : 14A	Type 3 	Type 2 	Cordon attaché à la borne 	Cordon attaché à la borne 	Cordon attaché à la borne 
	Cable mode 2 	Cordon Type 1 (exceptionnellement attaché à la borne) 	Cordon Type 2 (exceptionnellement attaché à la borne) 			

Normalement, les bornes pour recharger les VE en AC doivent avoir à minima, un socle de prise type 2. Il est souvent demandé en France et notamment sur le domaine public d'installer également une prise domestique E/F dans le point de charge afin de recharger des VE spécifiques comme les 2 roues, le twizy de Renault, etc.

Il est également possible d'avoir même en recharge normale une solution avec un câble attaché à la borne. Cela est pratique car il reste à demeure et il n'est plus nécessaire d'aller chercher le câble T2-T2 dans son coffre ; le raccordement de la borne au véhicule est beaucoup plus rapide.

Dans les prochaines années, les chargeurs ultra-rapides seront déployés sur le territoire, ils pourront aller jusqu'à 350 kW.

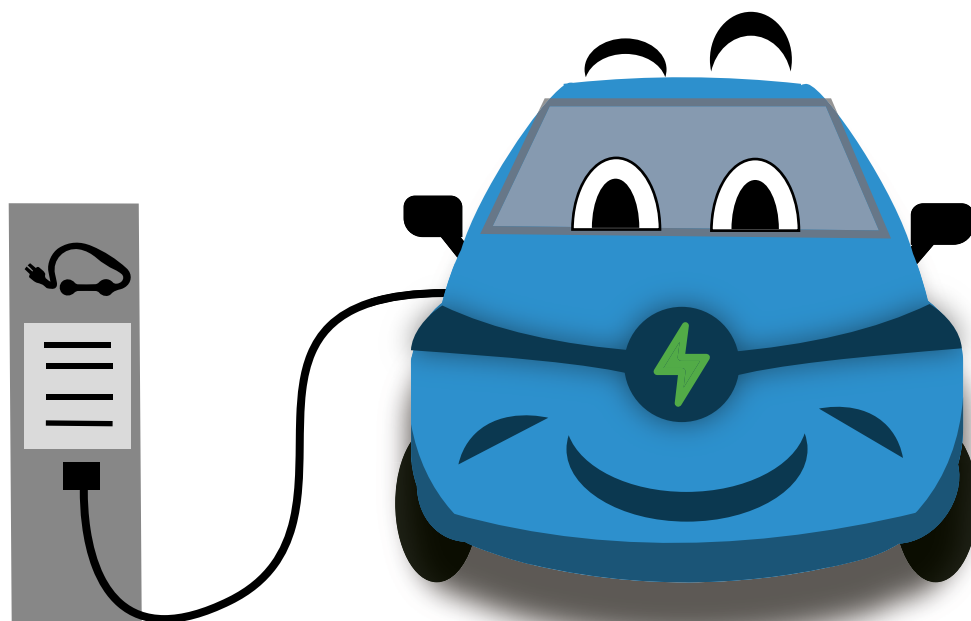
Concernant la recharge rapide, les limites de puissance sont :

- ◇ 43 kW en AC type 2 : seules certaines versions de Renault Zoé l'acceptent.
- ◇ 60 kW en Chademo : le standard Chademo peut délivrer des puissances jusqu'à 90 kW.  
Ce standard, utilisé seulement par Nissan à ce jour, devrait disparaître et être remplacé par le ChaoJi.
- ◇ Le Standard Combo CCS 2 atteint des puissances très élevées :

Les véhicules électriques peuvent être chargés à partir de 50 kW (COMBO et CHADEMO) jusqu'à 175 kW pour certains modèles.

Au-delà des essais sont en cours avec des câbles refroidis par du liquide on parle de recharge ultra-rapide :

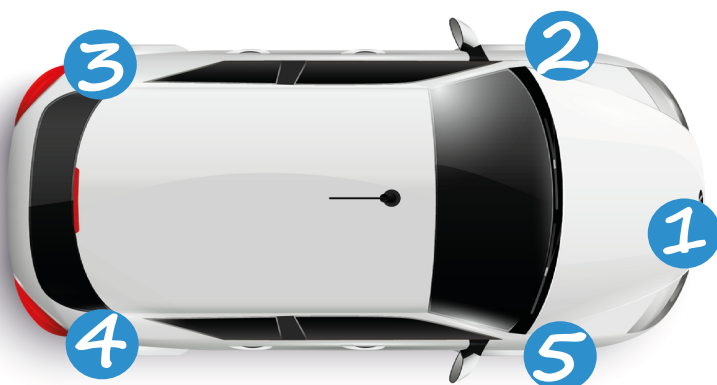
- en 350 kW avec une connexion COMBO (Porsche)
- supérieure à 500 kW avec le nouveau Chademo 3.0 (ChaoJi).



# LA POSITION DES PRISES SUR LES VÉHICULES ÉLECTRIQUES

Il est très utile de connaître l'emplacement du point de recharge sur son VE car il peut orienter la façon de stationner pour avoir un raccordement souvent le plus court à la borne de recharge.

Chaque VE a ses spécificités en la matière et il est possible de trouver le point de raccordement à 5 endroits différents sur le véhicule.



## AC Type 1

- |   |   |  |
|---|---|--|
| <b>1</b> KIA Soul<br>Nissan Leaf (avant 2018)<br>Nissan e-NV 200 (avant 2018) | <b>4</b> Citroën C0<br>Citroën E-Méhari<br>Mitsubishi i-Miev<br>Peugeot iOn | <b>5</b> Citroën Berlingo<br>Peugeot Partner |
|---|---|--|

## AC Type 2

- |   |                                       |  |  |                         |
|---|---------------------------------------|--|--|-------------------------|
| <b>1</b> Hyundai Kona<br>Kia Niro<br>Nissan Leaf (2018)<br>Nissan e-NV 200 (2018)<br>Renault Kangoo ZE<br>Renault Zoé | <b>2</b> Audi E-Tron<br>Jaguar I-Pace | <b>3</b> Citroën DS 3<br>Hyundai Ioniq<br>Peugeot e-208<br>Peugeot e-2008<br>Smart fortwo<br>Tesla Model S<br>Tesla Model X<br>Tesla Model 3 | <b>4</b> BMW i-3<br>VW e-Golf<br>VW e-Up<br>VW iD3 | <b>5</b> Porsche Taycan |
|---|---------------------------------------|--|--|-------------------------|

## Chademo

- |   |  |                                |
|---|--|--------------------------------|
| <b>1</b> KIA Soul<br>Nissan Leaf<br>Nissan e-NV 200 | <b>3</b> Citroën Berlingo<br>Citroën C0<br>Mitsubishi i-Miev | Peugeot iOn<br>Peugeot Partner |
|---|--|--------------------------------|

## COMBO CCS 2

- |  |                                       |  |  |                         |
|--|---------------------------------------|--|--|-------------------------|
| <b>1</b> Hyundai Kona<br>Kia Niro<br>Renault Zoé | <b>2</b> Audi E-Tron<br>Jaguar I-Pace | <b>3</b> Citroën DS 3<br>Hyundai Ioniq<br>Peugeot e-208<br>Peugeot e-2008<br>Tesla Model 3 | <b>4</b> BMW i-3<br>VW e-Golf<br>VW e-Up<br>VW iD3 | <b>5</b> Porsche Taycan |
|--|---------------------------------------|--|--|-------------------------|

# LES CARACTÉRISTIQUES DE LA RECHARGE POUR LES VE COMMERCIALISÉS

Etat des lieux des VE en circulation en février 2020

- ◇ Capacité batterie en kWh = autonomie ; moyenne 20 kWh pour 100 km
- ◇ Recharge AC : en courant alternatif ; type de prises et puissance maximale de charge
- ◇ Recharge DC : en courant continu ; type de prises et puissance maximale de charge

Constructeurs	Modèle	Capacité batterie en kWh	Recharge AC		charge DC mini 50 kW
			Type de prise (côté véhicule)	P max de recharge	
Audi	e-tron quattro	95	type 2	11 kW	COMBO 800 V (150 kW)
	e-tron quattro	95	type 2	22 kW	COMBO 800 V (150 kW)
BMW	i3 / i3 Rex	22	type 2	3,7 kW	NON
	i3 / i3 Rex (option 7kW /DC)	23	type 2	7 kW	COMBO
	i3 / i3 Rex	33	type 2	11 kW	COMBO
	i8		type 2	3,7 kW	NON
Bolloré	Bluecar		type 1	3,7 kW	NON
Chevrolet	Volt		type 1	3,7 kW	NON
Citroen	Berlingo	22	type 1	3,7 kW	CHAdEMO
	C-Zero	16	type 1	3,7 kW	CHAdEMO
	E- Méhari		type 1	3,7 kW	NON
	DS 3 Crossback E Tense	50	type 2	11 kW	COMBO
Hyundai	Ioniq	28	type 2	7,4 kW	COMBO
	Kona	39,2	type 2	7,4 kW	COMBO (max 100kW)
	Kona	64	type 2	7,4 kW	COMBO (max 100kW)
Jaguar	I-PACE	90	type 2	7,4 kW	COMBO ( max 100 kW)
Kia	Soul EV	27	type 1 puis type 2	6,6 kW	CHAdEMO (max 100 kW)
	Niro EV	39,2	type 2	7,4 kW	COMBO
	Niro EV	64	type 2	7,4 kW	COMBO
Mercedes	Classe B Electric Drive	28	type 2	11 kW	NON
Mitsubishi	i-MiEV	16	type 1	3,7 kW	CHAdEMO
Nissan	e-NV200 opt.6.6	24	type 1	7 kW	CHAdEMO
	e-NV200	40	type 1 puis type 2	7 kW	CHAdEMO
	Leaf	22	type 1	3,7 kW	CHAdEMO
	Leaf - opt. 7,4 kW	30	type 1	7,4 kW	CHAdEMO
	Leaf 2nde génération	40	type 2	7,4 kW	CHAdEMO
	Leaf e+	62	type 2	6,6 kW	CHAdEMO (70 kW)
Peugeot	iON	16	type 1	3,7 kW	CHAdEMO
	Partner Electric	22	type 1	3,7 kW	CHAdEMO
	e-208	50	type 2	7,4 et 11 kW option	COMBO
	e-208 (SUV)	50	type 2	7,4 et 11 kW option	COMBO
Porsche	Taycan (Mission E)	> 80	type 2	22 kW	COMBO 800 V (150 kW) jusqu'à 350 kW : en 15min 80%

Constructeurs	Modèle	Capacité batterie en kWh	Recharge AC		charge DC mini 50 kW
			Type de prise (côté véhicule)	P max de recharge	
Renault	Kangoo ZE	22	type 2	3,7kW	NON
	Kangoo ZE 2nde génération	33	type 2	7,4 kW	NON
	Zoe Q210 (2012)	22	type 2	43 kW	NON
	Zoé R240 (2015)	22	type 2	22 kW	
	Zoé R90 & R75	40	type 2	22 kW	
	Zoé Q90	40	type 2	43 kW	
	Zoé II (2 motorisations)	51	type 2	22 kW	COMBO (en option 1000€)
Smart	Fortwo & fortwo cabrio	17,6	type 2	3,7 kW	NON
	Fortwo EO - opt. 22 kW	17,6	type 2	22kW	NON
Tesla	Model S	> 70	type 2	11 kW	superchargeur Tesla ; existe un adaptateur CHAdeMO pour 50kW
	Model S opt 22 kW	85 & 100	type 2	22kW	
	Model X	> 70	type 2	11 kW	
	Model X opt 22 kW	85 & 100	type 2	22 kW	
	model 3	50 - 60 kWh	type 2	11 kW	COMBO
		65	type 2	11 kW	COMBO
		70-75 kWh	type 2	11 kW	COMBO
VW	e-Golf	24,2	type 2	7 kW	COMBO
	e- Golf	35,8	type 2	7 kW	COMBO
	e-Up	18,7	type 2	7 kW	COMBO
	iD 3	45, 58	type 2	7 kW	COMBO
	iD 3	77	type 2	11 kW	COMBO

\* 3,7 kW - 7 kW : courant monophasé | 11 kW - 22 kW : courant triphasé

# PARTE

## Fiches pratiques



Faible importance de l'autonomie de son VE.....	12
L'utilisation d'un véhicule électrique ne dépasse pas 10%.....	14
La recharge d'un véhicule électrique ne dépasse pas 10% du temps.....	15
Le gain en carburant.....	18

## FAIBLE IMPORTANCE DE L'AUTONOMIE DE SON VE

L'autonomie du VE a été un frein à sa diffusion dans les premières années. Beaucoup de sondages ont mis en évidence cette crainte des usagers qui attendent des VE avec davantage d'autonomie. Cela est considéré comme une sécurité.

Un exemple est celui de l'évolution de l'autonomie de la Zoé ( basée sur la capacité de la batterie en kWh) :

- ◇ Zoé première génération batterie de 22 kWh → minimum 120km d'autonomie
- ◇ Zoé batterie de 40 kWh → minimum 200 km
- ◇ Zoé (2020) batterie de 50 kWh → minimum 280km

Un second frein est lié à la capacité ou non de se recharger à son domicile. La recharge sur le domaine public a été essentiellement développée en 22 kW, favorable à la Zoé. Les bornes de recharge rapide sont en cours de déploiement.

Par la facilité d'accès à une prise en maison individuelle, la recharge à domicile est majoritairement utilisée. Dans les parkings des immeubles collectifs non équipés, le «droit à la prise» doit permettre de répondre à la demande. Ce droit permet le cablage de son point de stationnement.

### EXEMPLE

Pour démontrer que l'autonomie du VE n'est pas une grande contrainte en soi, analysons le cas de la Zoé qui a connu plusieurs augmentations d'autonomie depuis 2013 année de sa sortie.

Pour un kilométrage annuel de 15000 km/an ; soit 3000 kWh /an : en moyenne 50 km/jour durant 300 jours à raison d' 1h30 de recharge quotidienne en 7kW.

Capacité batterie en kWh	Nombre de recharges complètes (Base 20 kWh au 100 km)
20 / 22	150 ( 1 tous les 2 jours )
40	75 ( 1 tous les 4 jours )
50	55

La recharge à domicile répond parfaitement à un usage de 50km/jour indépendamment de l'autonomie du VE.

**L'autonomie d'un VE n'est pas un problème en soi si l'usage est parfaitement connu par l'utilisateur.**

C'est un état de fait. Cette crainte infondée vient des us et coutumes du véhicule thermique pour lequel l'autonomie n'est pas une question en soi. Ainsi l'autonomie du VE a été perçue dès le départ comme un handicap.

Aujourd'hui l'autonomie des VE est largement suffisante pour couvrir les trajets quotidiens d'une semaine ordinaire ( 32 km x 7 ). Il faut cependant s'organiser lorsque ces trajets sont beaucoup plus longs ou lors d'un trajet en itinérance loin de son domicile.

Et bien évidemment un VE de faible autonomie présente plus de limites dans son utilisation :

- ◇ dès lors que l'utilisation du jour est importante par rapport aux jours habituels
- ◇ dès lors qu'il n'y a aucune possibilité de se brancher sur un chargeur rapide (soit on ne trouve pas de chargeur rapide soit son véhicule ne se recharge pas en courant continu).

Il est fréquent que le VE (de faible autonomie) se positionne en second véhicule au foyer.

En conclusion, l'usage d'un VE de faible autonomie demande plus de vigilance sur son usage, il est nécessaire d'organiser sa journée en fonction des kilomètres à parcourir et des points de recharge existants. Il faut acquérir « une philosophie » de l'usage d'un véhicule décarboné qui, même si elle demande un peu plus de préparation, ne gâche pas le plaisir de rouler en véhicule propre. Bien évidemment les VE de plus grande autonomie allègent cette préparation.

On verra ci-après que le temps consacré à la charge est quasiment toujours sans contrainte.

## EXEMPLE RÉEL : 300 000 KM AVEC UN VE DE FAIBLE AUTONOMIE

Cas d'un usager qui possède une Zoé de première génération (120 km d'autonomie) et qui a parcouru en 7ans 300000km.

Il devait parcourir tous les jours de la semaine 170 km car il habitait à 85 km de son travail. Il se rechargeait sur son lieu de travail. Ainsi il rechargeait sa Zoé 2 fois par jour : en journée au travail et la nuit à son domicile sur une prise 220 Volt.

Il est clair qu'à contrario, il est inenvisageable d'avoir seulement un usage d'itinérance (comme un commercial sur la route) avec un VE de faible autonomie.



## L'UTILISATION D'UN VÉHICULE NE DÉPASSE PAS 10% DU TEMPS

Ceci est aussi vrai pour un véhicule électrique que pour un véhicule thermique.

Le temps d'utilisation est égal au temps que le véhicule roule.

Le pourcentage est le calcul du nombre d'heures d'utilisation divisé par le nombre d'heures par an.

En retenant une vitesse moyenne minimisée, le temps d'utilisation se retrouve majoré.

Il faut retenir une vitesse moyenne par rapport à un kilométrage annuel. Pour cela, la logique semble nous amener à considérer que plus le kilométrage annuel est important, plus la vitesse moyenne est élevée.

Cette même logique avance qu'un faible kilométrage oriente préférentiellement vers une utilisation urbaine et un kilométrage important vers une utilisation variée avec de la route (éventuellement de l'itinérance).

### TABLEAU DE SYNTHÈSE

Kilométrage annuel	Vitesse moyenne en km/h	Nombre d'heures d'utilisation (*)	% annuel d'utilisation	Vitesse moyenne en km/h à 10% d'utilisation.
5 000	25	200	2,3 %	5,7
10 000	35	285	3,2 %	11,4
15 000	45	330	3,8 %	17,1
20 000	55	365	4,2 %	22,8
30 000	60	500	5,7 %	34,2
40 000	70	570	6,5 %	45,7

(\*) : une utilisation de son véhicule à hauteur de 10% du temps représente 876h /an, soit 2,4h/jour

### Un véhicule est arrêté plus de 90 % du temps.

Si le véhicule est électrique, le temps d'arrêt représente également le temps disponible pour le recharger, à condition que l'on ait une prise appropriée là où l'on s'arrête.

## LA RECHARGE D'UN VÉHICULE NE DÉPASSE PAS 10% DU TEMPS

Pour maximiser ce temps en relation avec le kilométrage annuel, la démonstration est basée sur la recharge en courant alternatif qui représente la recharge normale des VE.

A contrario, la recharge rapide ( $> 22$  kW) généralement en courant continu (DC), ne ferait que baisser la valeur de ce temps de recharge.

Il existe 4 puissances de recharge en courant alternatif (AC). Elles sont directement liées aux caractéristiques du chargeur embarqué dans le VE :

- ◇ 16 A monophasé soit 3,7 kW : le standard de recharge des premiers VE
- ◇ 32 A monophasé soit 7,4 kW : de plus en plus le standard de recharge en AC en 2020
- ◇ 16 A triphasé soit 11 kW
- ◇ 32 A triphasé soit 22 kW : historiquement le standard de recharge de la Renault Zoé

- La recharge triphasée va probablement devenir le standard en AC pour les futurs VE ; ceci est le cas pour certains VE haut de gamme.

Afin de maximiser également le temps de recharge nécessaire, [la démonstration est réalisée pour une recharge 100% au domicile et avec une recharge en 7kW](#) pour 3 raisons essentielles :

- ◇ Ne pas prendre en considération la recharge avec la prise E/F domestique : 10 A soit 2,3kW
- ◇ La plupart des VE qui sont commercialisés ont un chargeur embarqué 7,4kW
- ◇ L'abonnement est en monophasé au domicile et c'est la puissance retenue par la réglementation dans le collectif résidentiel.

Enfin nous considérons que [la consommation moyenne d'un VE est de 20 kWh au 100 km](#). Seuls les VE très haut de gamme et très lourds (exemple Audi e-tron et Jaguar i-pace) dépassent systématiquement cette consommation et peuvent atteindre les 30 kWh pour 100 km.



En roulant doucement, on peut augmenter considérablement l'autonomie du véhicule.  
Vous pouvez consommer que 15 kWh au 100 km !

## TABEAU DE SYNTHÈSE POUR 100 % DES RECHARGES AU DOMICILE

Kilométrage journalier moyen	Kilométrage annuel	Consommation annuelle en kWh	Nombre d'heures de recharge en 7 kW	% annuel du temps de recharge
17	5 000	1 000	145	1,7 %
33	10 000	2 000	290	3,3 %
50	15 000	3 000	435	5,0 %
67	20 000	4 000	580	6,6 %
100	30 000 (*)	6 000	870	9,9 %
133	40 000 (*)	8 000	1 160	13,2 %

(\*) : Un kilométrage élevé et surtout de l'itinérance imposent

**Un VE nécessite moins de 10 %  
du temps en recharge**

Il est alors intéressant de calculer ce besoin de recharge à la journée (avec une base annuelle sur 300 jours).

Kilométrage journalier moyen	Kilométrage annuel	Consommation annuelle en kWh	Nombre de kWh / jour à rajouter	Temps recharge journalier (base sur 7 kW)
17	5 000	1 000	3,3	30 min
33	10 000	2 000	6,6	1h
50	15 000	3 000	9,9	1h30
67	20 000	4 000	13,2	2h
100	30 000 (*)	6 000	19,8	3h
133	40 000 (*)	8 000	26,4	4h

Ainsi il est possible d'affirmer qu'avec un kilométrage annuel «déjà conséquent » de par exemple de 15000 km/an, le besoin journalier moyen de recharge en 7 kW n'excède pas 1h30, même dans le cas de 100% de la recharge à son domicile sans aucune recharge extérieure.

**Un temps de recharge moyen journalier d'1h30 en 7 kW équivaut à parcourir environ 50 km/jour à 70 km/jour suivant son usage.**

Enfin tout ce qui est écrit, est basé sur une recharge à 100% du pack batterie. Cela est loin d'être une obligation d'autant plus que le VE aura une autonomie importante.

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 la solution la plus pratique

**La recharge normale à 80% est suffisante dans la majorité des cas, et en plus cette charge sollicitera moins le pack batterie et préservera sa durée de vie.**

## LE GAIN EN CARBURANT

Quelle est à l'usage, l'économie financière entre l'électricité et le thermique (essence jusqu'à 15 000 km/an et gas-oil au delà de 15 000 km/an) ?

Le calcul est basé sur une consommation de 8 l /100 km en essence et 7 l /100 km en diesel avec un prix de 1,55 € /l en essence et 1,45 € / l en diesel

Kilométrage annuel	Nombre de litres de carburant	Coût annuel en € pour carburant thermique	Nuit (0,12€) Consommation 15kWh au 100		Jour (0,17€) Consommation 22kWh au 100	
			Consommation en kWh	Coût annuel en €	Consommation en kWh	Coût annuel en €
5 000	400	620	750	90	1 100	187
10 000	800	1 240	1 500	180	2 200	374
15 000	1 200	1 860	2 250	270	3 300	561
20 000	1 400	2 030	3 000	360	4 400	748
30 000 (*)	2 100	3 045	4 500	540	6 600	1 122
40 000 (*)	2 800	4 060	6 000	720	8 800	1 496

Il est possible de diviser la facture par deux en conduisant de manière économique et en rechargeant son véhicule la nuit.

Ne pas oublier en sus, les gains à l'entretien ! <sup>2</sup>

(\*) : Un kilométrage élevé et surtout de l'itinérance, impose de la recharge à l'extérieur, en dehors de son domicile.

**Plus on utilise son véhicule électrique, plus on fera des économies 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.**

<sup>2</sup> Étude publiée en 2018 par UFC QUE CHOISIR « véhicules à faibles émissions - l'intérêt économique des consommateurs rejoint enfin l'intérêt environnemental »

# NOS MEMBRES



le V.E. je le veux

**TEMLab**  
TECHNOLOGIES ÉNERGIES MOBILITÉ



**ENEDIS**  
L'ELECTRICITE EN RESEAU



**territoire  
d'énergie**  
TARN



# 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 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 !

