

# L'ESSENTIEL DE LA MOBILITÉ ÉLECTRIQUE

Juin 2023

**1** Les véhicules électriques

**2** Les infrastructures de recharge

**3** La recharge d'un véhicule

**4** Les objectifs français

**5** Les programmes d'aide

# LES VÉHICULES ÉLECTRIQUES

# Les véhicules électriques

Définition du décret n°2017-12 janvier 2017:

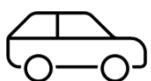
**Véhicule électrique** : véhicule à moteur équipé d'un système de propulsion comprenant au moins un convertisseur d'énergie sous la forme d'un moteur électrique non périphérique équipé d'un système de stockage de l'énergie électrique rechargeable à partir d'une source extérieure



**100 % ÉLECTRIQUE**



Autonomie entre  
180 km et 780 km



**HYBRIDE RECHARGEABLE (PHEV)**



Autonomie électrique en moyenne  
entre 40km et 60 km (cycle WLTP\*,  
mesure constructeurs)



Autonomie classique d'un  
moteur thermique

\*WLTP (Worldwide Light Vehicles Test Procedures) : Norme EU basée sur une série de tests destinés à évaluer la consommation d'énergie, les émissions à l'échappement (pour les modèles thermiques) et l'autonomie de chaque voiture électrique mise sur le marché.

## Puissance, capacité et consommation

	Puissance	Unité de mesures de l'énergie stockée	Consommation
Moteur thermique	Cheval-Vapeur (CV)	litre	litre/100 km
Equivalent électrique	kW	kWh	kWh/100 km

**Capacité nominale** : exprime la quantité totale d'énergie stockable par une batterie.


**Capacité utile** : désigne la quantité maximale d'énergie contenue dans la batterie pouvant être utilisée par le véhicule.

*Exemple: pour une batterie de capacité nominale de 50 kW, la capacité utile est de 46 kW*



*Cette différence de 4 kW est une marge de sécurité mise en place par le constructeur afin de prolonger la durée de vie de la batterie*

## Comparaison de l'électrique et du thermique

	Véhicule thermique : 208 Active	Véhicule électrique : e-208 Active
Prix catalogue	19 200 euros	34 800 euros
Émissions de CO <sup>2</sup> mixte WLTP	119 g/km	0g /km
Puissance maxi en kW (CV)	55 kW (75 CV)	100kW (136CV)
Masse à vide	980 kg	1455 kg
Consommation mixte WLTP	5,3 l/100 km	15,4 kWh / 100 km
Autonomie	755 km	362 km
Capacité de stockage de l'énergie(volume / capacité utile)	40 litres	46 kWh

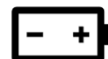
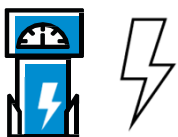
Données Peugeot / 2022

# Le chargeur embarqué est indispensable à la recharge en courant alternatif

Une borne peut délivrer du courant alternatif (AC) ou du courant continu (DC).

Lorsque le courant est alternatif, il faut le transformer en courant continu via un **chargeur embarqué**.

Plus la **puissance de conversion du chargeur** est élevée, plus la recharge peut être rapide.



Courant alternatif

Chargeur embarqué

Recharge en  
courant continu

Les chargeurs embarqués  
ont une « puissance de  
conversion » de 3,7/ 6,6/  
7,4/ 11/ 22 kW

## Exemples

Courant alternatif  
11 kW



Chargeur embarqué  
11 kW



Recharge en  
courant continu  
11 kW

Courant alternatif  
22 kW



Chargeur embarqué  
11 kW



Recharge en  
courant continu  
11 kW

Le chargeur embarqué ne  
peut pas convertir au-  
dessus de sa « puissance  
de conversion »

Données Automobile Propre

## Connectique dite « normale » (courant alternatif)



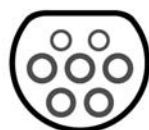
Type 1

« Prise historique »  
(ex: première Zoé)

**9 %\*** du parc automobile électrique est équipé de connecteurs type 1

Une prise type 1 accepte un courant:

- Alternatif (AC)
- Compris entre 3 kW et 7 kW
- Monophasé



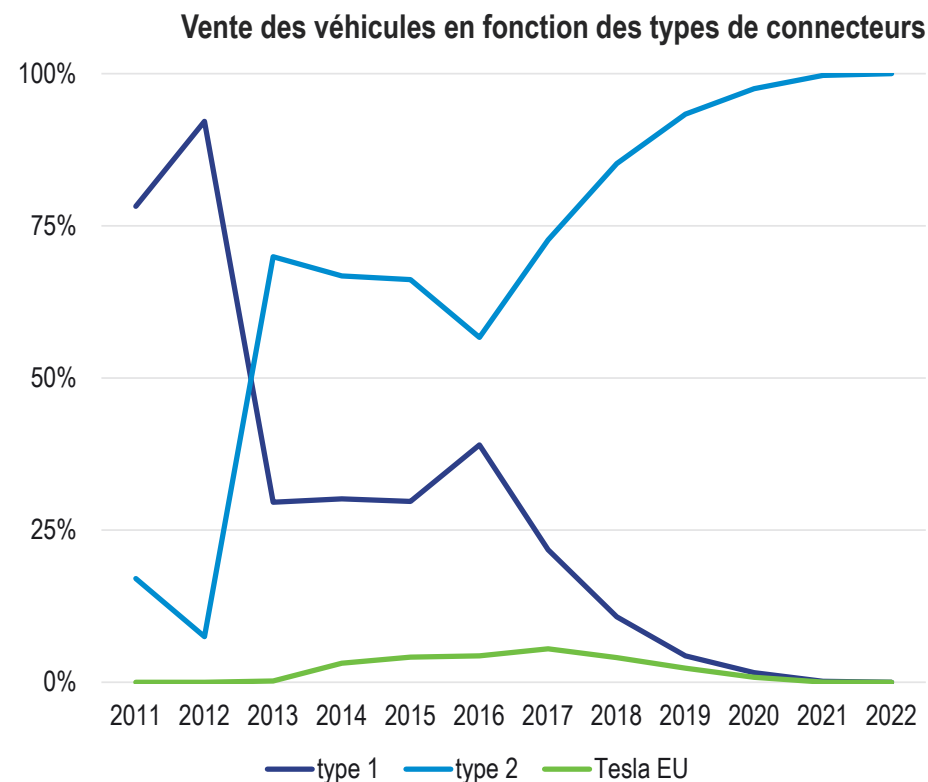
Type 2

Depuis janvier 2013 la  
type 2 est la prise  
**standard européenne**

**90 %\*** du parc automobile électrique est équipé de connecteurs type 2

Une prise type 2 accepte un courant:

- Alternatif (AC)
- Compris entre 3 kW et 43 kW
- Monophasé ou triphasé\*\*



\* les 1% restant correspondent aux prises Tesla EU

\*\*au-dessus de 7kW le courant est triphasé

Données Automobile Propre / Avere



## Connecteur dit « ultra rapide » (courant continu)

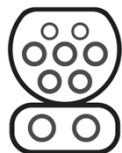


Chademo

**7,5%** du parc automobile électrique est équipé de connecteurs Chademo

Une prise Chademo accepte un courant:

- Continu (DC)
- Compris entre 50 kW et 460 kW



Combo type 2 CCS

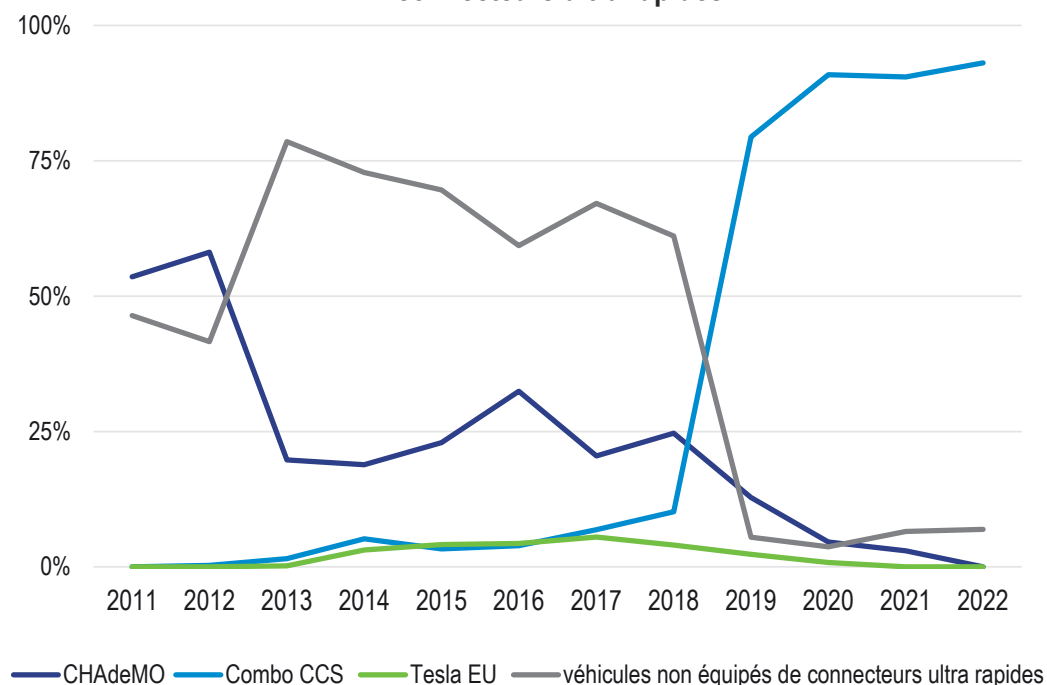
Depuis janvier 2014 la CCS est la prise **standard européenne**

**74%** du parc automobile électrique est équipé de connecteurs CCS

Une Combo type 2 CCS accepte un courant:




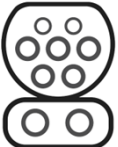
- Continu (DC)
- Compris entre 50 kW et 460 kW

Vente des véhicules 100 % électriques en fonction des types de connecteurs ultra rapides



Données Automobile Propre / Avere / 2022

## Différents types de recharge (puissance, courant, prise)

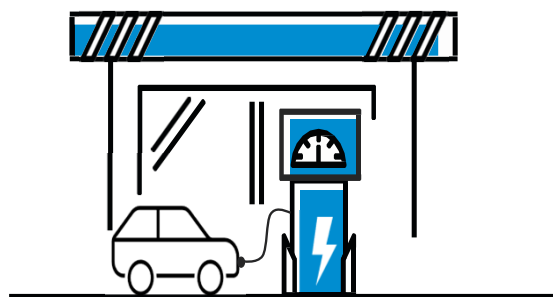
	Courant Alternatif		Courant Continu	
Puissance de charge	1,8 à 7,4 kW	7,4 à 43 kW	50 à 460 kW	50 à 460 kW
Type de courant	Monophasée		Triphasée	
Prise	Type 1 	Type 2 	CHaDeMO 	Combo CCS 

# LES INFRASTRUCTURES DE RECHARGE

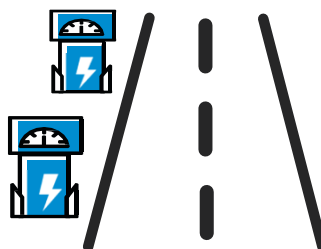
# Infrastructures de recharge

Définition du décret n°2017-26 du janvier 2017

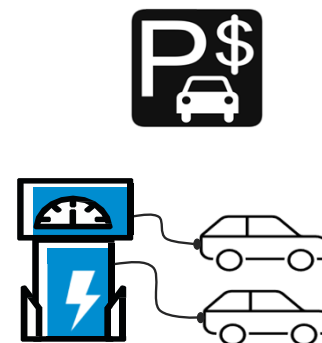
**Infrastructure de recharge** : l'ensemble des matériels, tels que circuits d'alimentation électrique, bornes de recharge ou points de recharge, coffrets de pilotage et de gestion, et de dispositifs permettant notamment la transmission de données et le cas échéant la supervision, le contrôle et le paiement, qui sont nécessaires à la recharge



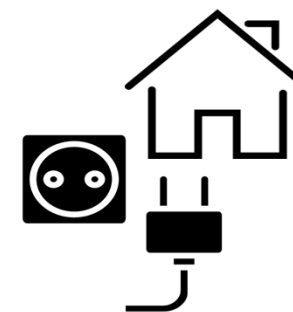
**STATION-SERVICE**



**VOIRIE**



**PARKINGS**  
ouverts au public / entreprises

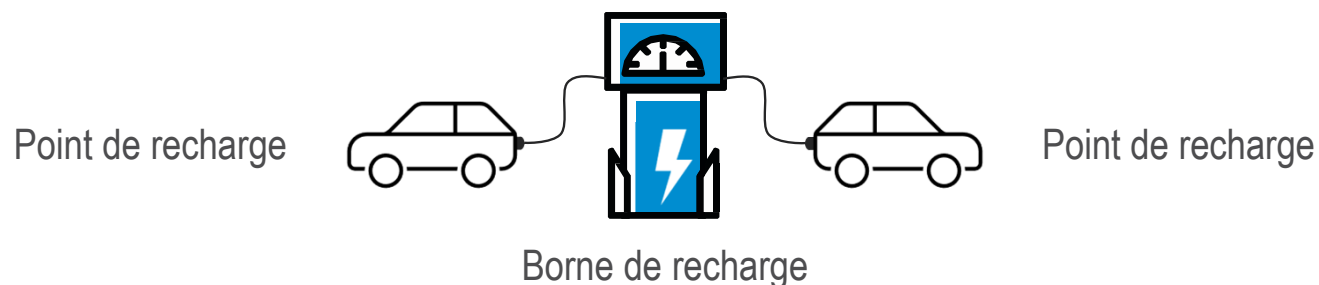


**DOMICILE**

# Bornes de recharge et points de recharge

Définition du décret n°2017-26 du janvier 2017

**Borne de recharge** : appareil fixe raccordé à un point d'alimentation électrique, comprenant un ou plusieurs points de recharge, et pouvant intégrer notamment des dispositifs de communication, de comptage, de contrôle ou de paiement



**1 point de recharge = 1 emplacement de stationnement** qui permet de recharger un véhicule.



# Différents types de points de recharge

Définitions du décret n°2017-26 du janvier 2017

Point de recharge Normale permet le transfert électrique vers un véhicule électrique à une puissance inférieure ou égale à 22 kW

Point de recharge Rapide permet le transfert électrique vers un véhicule électrique à une puissance supérieure à 22 kW

Le décret ne définit que deux types de point recharge.  
Nous proposons un découpage plus fin en quatre types de niveaux de puissance



## Point de recharge lente

- Inférieur ou égal à 22 kW
- Courant alternatif
- Prise type1, type 2

## Point de recharge normale

- < 22 kW et 50 kW >
- Courant alternatif
- Prise type 2



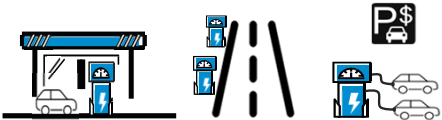
## Point de recharge rapide

- < 50 kW et 150kW >
- Courant continu
- Prise CCS et CHAdeMO

## Point de recharge ultra-rapide

- $\geq 150$  kW
- Courant continu
- Prise CCS et CHAdeMO

## Lieux d'implantation des points de recharge

	2022	2021
 Particuliers	54,5 %	52,4 %
 Entreprises	39 %	41,5 %
 Accessible au public	6,5 %	6,2 %

- La majorité de la recharge se fait sur petite puissance en entreprise ou à domicile.
- Le reste de la recharge se fait sur des lieux accessibles au public : voiries, parkings et stations

Données Avere / Enedis

## Infrastructures de recharge: les différents acteurs

Définition du décret n°2017-26 du janvier 2017

Une station de recharge :

- une zone comportant une borne de recharge associée à un ou des emplacements de stationnement
- un ensemble des bornes de recharge associées à des emplacements de stationnement, exploitée par un ou plusieurs opérateurs.



Charging Point Operator (CPO)



e-Mobility Service Provider (e-MSP)

Aménageur : maître d'ouvrage d'une infrastructure de recharge jusqu'à sa mise en service ou la personne offrant un service de recharge, propriétaire ou locataire de l'infrastructure dès lors qu'elle est mise en service.

Opérateur d'infrastructure de recharge : personne qui exploite une infrastructure de recharge pour le compte d'un aménageur dans le cadre d'un contrat ou pour son propre compte s'il en est l'aménageur.

Opérateur de mobilité est un prestataire de services de mobilité pour les utilisateurs de véhicules électriques incluant des services d'accès à la recharge.



## Exemples d'acteurs



Constructeur de bornes

**ABB**



**EVBOX**



Aménageur



**IONITY**



CPO

Opérateur d'infrastructure de recharge



**IONITY**



e-MSP

Opérateur de mobilité



**IONITY**

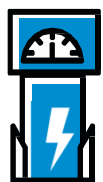


# LA RECHARGE D'UN VÉHICULE

# La recharge d'un véhicule électrique dépend de plusieurs facteurs

**Le temps de recharge** d'un véhicule électrique pour une charge complète dépend des caractéristiques du véhicule et de la borne de recharge:

- De la puissance que peut recevoir la batterie
- De la puissance délivrée par la borne
- Du niveau de charge de la batterie
- De la température : à basse température, une batterie n'acceptera qu'une faible puissance



**Aujourd'hui**, les bornes électriques peuvent délivrer jusqu'à 43 kW en courant alternatif et 460 kW en courant continu



**Aujourd'hui**, les connecteurs peuvent accepter jusqu'à 22 kW en courant alternatif et 270 kW en courant continu



Courant alternatif (AC)  
43 kW



Puissance maximum acceptée 22 kW

Courant continu (DC)  
460 kW



Puissance maximum acceptée 270 kW



# Exemple de temps de recharge

SÉLECTIONNEZ UN VÉHICULE


**PEUGEOT E-208**





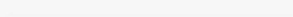

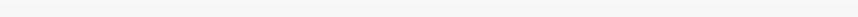
Chargeur embarqué **11 KW**

INDIQUEZ LE NIVEAU DE CHARGE INITIAL ET LE NIVEAU DE CHARGE SOUHAITÉ



AUTONOMIE WLTP ESTIMÉE

290 Km

	PUISSANCE DE CHARGE		TEMPS DE RECHARGE ESTIMÉ
Charge rapide publique	≥ 100 kW		00h24min
	50 kW		00h41min
Charge accélérée	22 kW		03h02min
	11 kW		03h02min
	7,4 kW		04h31min
	3,7 kW		09h04min
Prise domestique	1,8 kW		18h42min

Données Peugeot / 2022

# LES OBJECTIFS FRANÇAIS

## Objectifs en termes de véhicules et d'infrastructures de recharge électrique



**2 millions** de véhicules électriques produits en France pour 2030



**7 millions** de points de recharge privés et public pour 2030



**400 000** points de recharge ouverts au public pour fin 2030



**100 %** des stations-service autoroutières équipées de bornes de recharge au 1<sup>er</sup> janvier 2023

# Véhicules Electriques – France

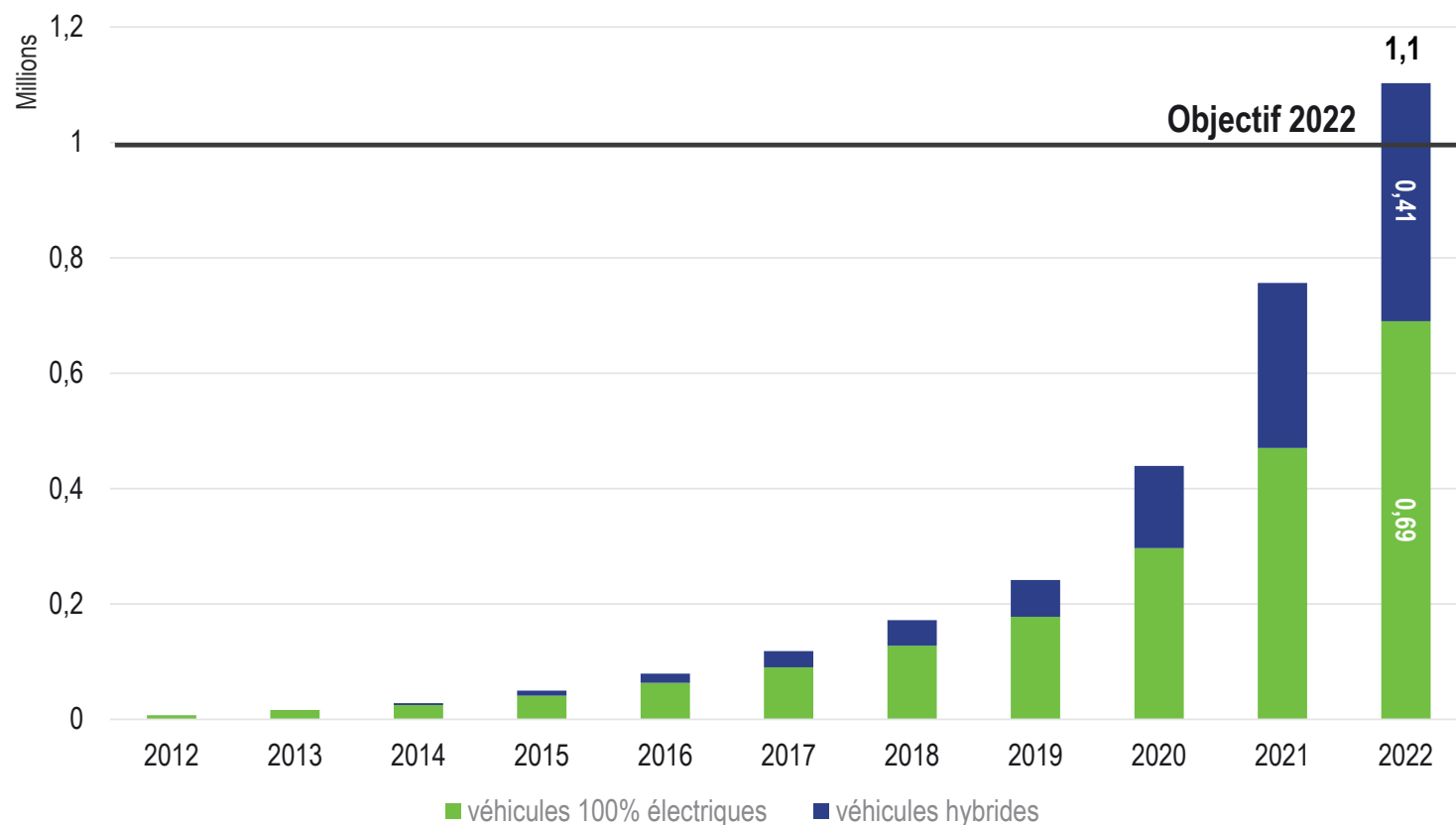


**1 million** de véhicules électriques en circulation fin 2022, engagement des constructeurs automobiles



**2 millions** de véhicules électriques produits en France pour 2030

Evolution du parc roulant (VL+ VUL), 100 % électrique et hybride rechargeable



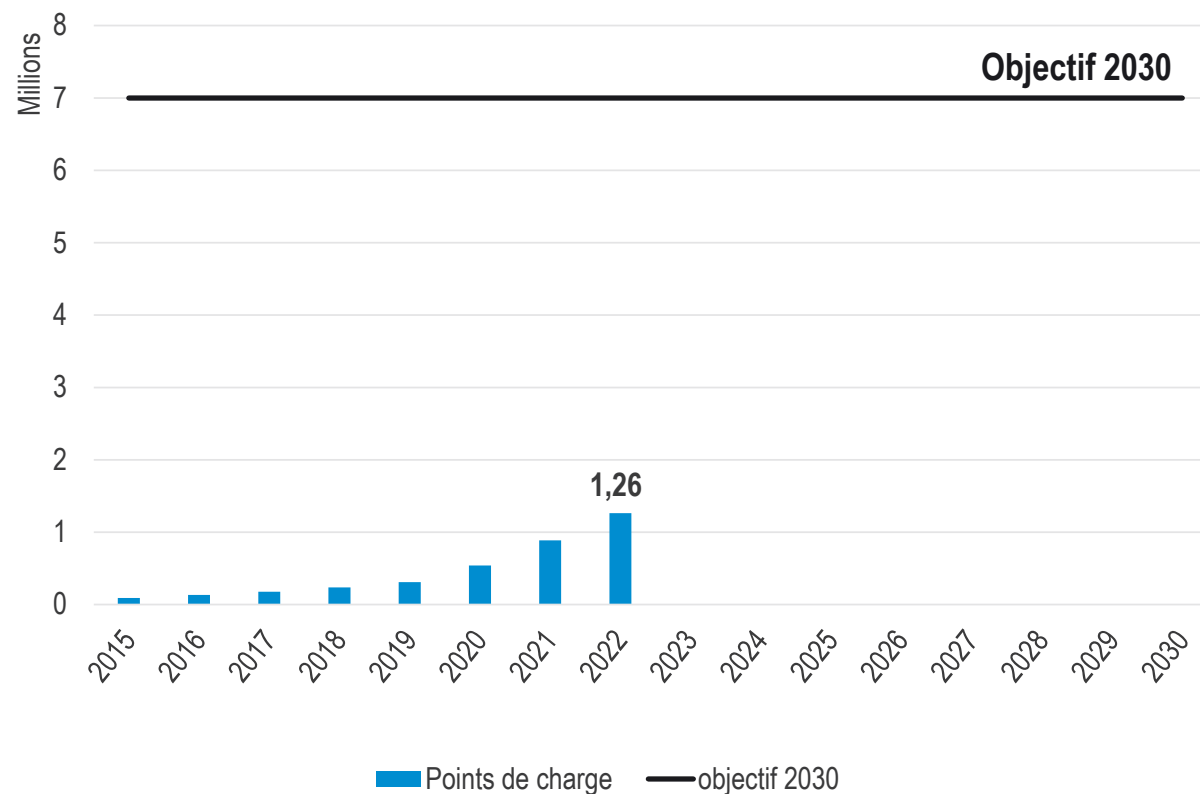
Données Avere / CNI

# Infrastructures de recharge – France



**7 millions** de points de recharge privés et publics à l'horizon 2030

Evolution du nombre de points de recharge privés et publics



Données ministère de l'économie, des finances/ ministère de la transition écologique et solidaire / Enedis / BVA



# Infrastructures de recharge – Points de recharge ouverts au public

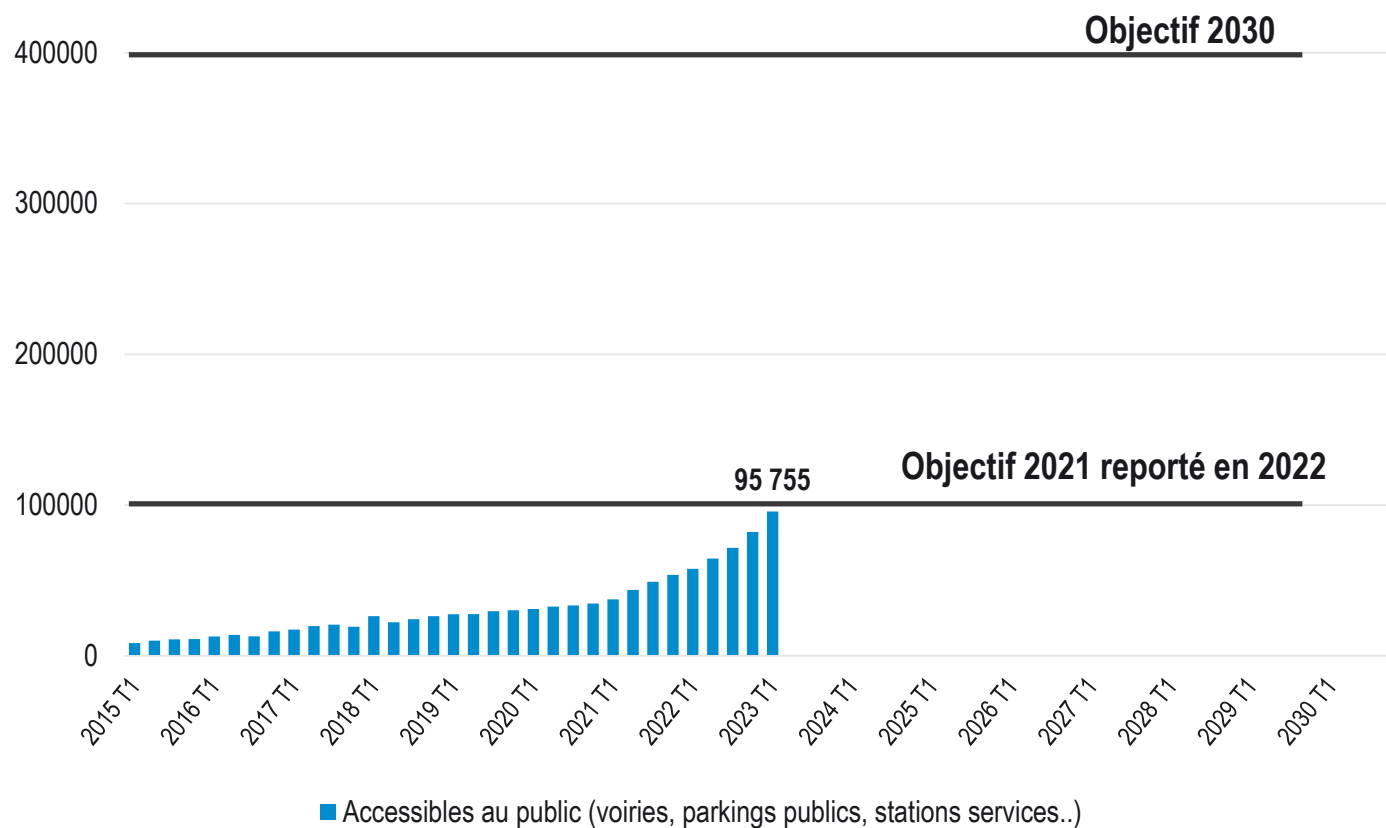


**100 000** points de recharge ouverts au public pour fin 2021, objectif reporté à fin 2022 et atteint en mai 2023



**400 000** points de recharge ouverts au public pour fin 2030

Evolution du nombre de points de recharge accessible au public

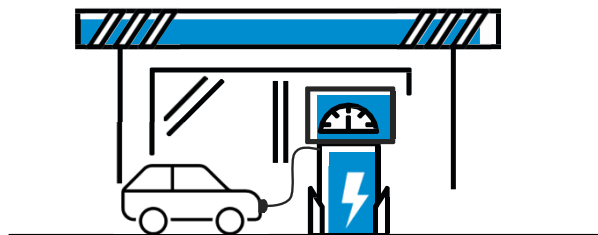


Données ministère de l'économie, des finances/ ministère de la transition écologique et solidaire / Enedis / BVA

## Infrastructures de recharge – Autoroutes



**100 %** des stations-service autoroutières équipées de bornes de recharge avant le 1<sup>er</sup> janvier 2023



**82%** des stations-service autoroutières équipées de bornes de recharge en avril 2023

Données ministère des transports / Analyse Ufip EM

# LES PROGRAMMES D'AIDE

# Aides de l'État à l'achat de véhicules électriques neufs

Montant maximum d'aide : **7 000 euros** pour un véhicule léger,  
**8 000 euros** pour un véhicule utilitaire léger

## Bonus écologique

Catégories	À partir du 1 <sup>er</sup> janvier 2023
Véhicules légers électriques (taux de CO2 ≤ 20g/km) de moins de 47 000 €	27 % du prix, plafonné à 5 000 €
Véhicules légers électriques (taux de CO2 ≤ 20g/km) de moins de 47 000 € (personne morale)	27 % du prix, plafonné à 3 000 €
Véhicules utilitaires légers électriques (taux de CO2 ≤ 20g/km)	40 % du prix, plafonné à 6 000 € si personne physique, 4 000€ si personne morale
2 ou 3 roues et quadricycles électriques (absence de batterie au plomb et puissance max ≥ à 2 ou 3 kW)	900 €

## Majoration



Surprime de **2 000 €** pour les personnes physiques dont le revenu fiscal de référence est inférieur ou égal à 14 089 €



Surprime dans la limite de **1 000 €** pour les habitants résidant dans une zone à faible émission (ZFE) pour tout achat d'un véhicule électrique



Bonus écologique par catégorie de véhicules valable uniquement 1 fois tous les 3 ans (personnes physiques)

Données ministère de l'économie, des finances et de la souveraineté industrielle et numérique / mai 2023

## Aides Advenir à l'installation de points de recharge – 1/3

### Particuliers en immeuble collectif

TYPE DE BÉNÉFICIAIRE	TAUX D'AIDE	PLAFOND HT PAR POINT DE RECHARGE
Solution individuelle	50 %	960 €
Solution partagée	50 %	1 660 €
Infrastructure collective en copropriété	50 %	A partir de 8 000 € par copropriété, et jusqu'à 3 000 € pour les travaux en voirie extérieure

**Advenir** : programme créé en 2016 financé par les CEE.  
Il offre une aide financière lors de l'installation d'infrastructures de recharge.



## Aides Advenir à l'installation de points de recharge – 2/3

### Entreprises\* en France métropolitaine

TYPE DE BÉNÉFICIAIRE	TAUX D'AIDE	PLAFOND HT PAR POINT DE RECHARGE
Parking privé à destination des flottes et des salariés	/	Absence de prise en charge depuis le 1 <sup>er</sup> janvier 2023
Parking privé à destination des flottes de véhicules poids lourds	50 %	De 2 200 à 960 000 €
Parking privé ouvert au public	30 %	De 700 à 2 700 €

Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2023, les projets de modernisation de points de recharge ouverts au public ne sont plus éligibles au programme Advenir

\* hors services automobiles et location de véhicules courte durée

## Aides Advenir à l'installation de points de recharge – 3/3

### Personne publique ou collectivité

TYPE DE BÉNÉFICIAIRE	TAUX D'AIDE	PLAFOND HT PAR POINT DE RECHARGE
Voirie	30 %	De 1 000 à 9 000 €
Deux-roues sur la voirie	30 %	De 75 à 1 000 €

\* Ne sont éligibles que les points de charge qui acceptent l'interopérabilité.

Le certificat d'interopérabilité est fourni par la plateforme GIREVE, société partenaire du programme Advenir, qui garantit un accès à toutes les bornes quel que soit l'opérateur.

Avere / mai 2023