

Recharge des véhicules électriques et hybrides rechargeables

Informations techniques

A) Les différents modes de charges

Mode de charge 1 - prise fixe non dédiée



Branchement du véhicule électrique au réseau principal de distribution AC par le biais de socles de prise de courant normalisés (intensité standard : 10 A) présents côté alimentation, monophasés ou triphasés, avec conducteurs de terre d'alimentation et de protection.

Mode de charge 2 - prise non dédiée avec dispositif de protection incorporé au câble



Branchement du véhicule électrique au réseau principal de distribution AC par le biais de socles de prise de courant normalisés, monophasés ou triphasés, avec conducteurs de terre d'alimentation et de protection et fonction pilote de contrôle entre le véhicule électrique et la fiche ou le coffret de contrôle incorporée au câble.

Mode de charge 3 - prise fixe sur circuit dédié



Branchement direct du véhicule électrique au réseau principal de distribution AC avec une fiche spécifique et un circuit dédié. Fonction de contrôle et de protection installée de façon permanente dans l'installation.

EVlink courant alternatif

Mode de charge 4 - connexion CC



Branchement indirect du véhicule électrique au réseau principal de distribution AC par le biais d'un chargeur externe. Fonction de contrôle, de protection et le câble de recharge du véhicule installé de façon permanente dans l'installation.

EVlink courant continu

Pourquoi utiliser une station de recharge en Mode 3 au lieu d'un socle de prise domestique ordinaire en Mode 2 ?

Pour obtenir une recharge complète en beaucoup moins de temps • Pour réduire l'exposition aux risques électriques : à la différence d'un socle de prise domestique, la borne de recharge Wallbox est conçue pour fournir un courant de forte intensité quotidiennement pendant plusieurs heures • Pour participer à une meilleure gestion de l'énergie : possibilité de différer le lancement de la recharge lorsque l'énergie coûte moins cher, en heures « creuses » par exemple, ou de délester temporairement la charge pour limiter la consommation globale du bâtiment • Le délestage ou démarrage différé en mode3 garantit le fonctionnement optimum du couple borne/véhicule en fonction des scénarios techniques élaborés.

B) Les temps de charges suivant le mode de charge

Temps moyen de recharge complète pour une batterie de 22 kW

Type de recharge	Lent mode 2	Normal mode 3		Accélérée mode 3		Rapide mode 3	Rapide mode 4
Réseau	Monophasé 230 V			Triphasé 400 V			Courant continu
Courant de recharge	8 A	16 A	32 A	16 A	32 A	63 A	120 A
Puissance	2 KW	3 KW	7 KW	11 KW	22 KW	43 KW	50 KW
Temps nécessaire Pour faire "le plein"	12 h	6 H	3 H	2 H	1 H	50 mn	20 à 30 mn

Durée moyenne d'autonomie après une heure de charge suivant le mode de charge

Type de recharge	Lent mode 2	Normal mode 3		Accélérée mode 3		Rapide mode 3	Rapide mode 4
Réseau	Monophasé 230 V			Triphasé 400 V			Courant continu
Courant de recharge	8 A	16 A	32 A	16 A	32 A	63 A	120 A
Puissance	2 KW	3 KW	7 KW	11 KW	22 KW	43 KW	50 KW
Autonomie après 1 heure de recharge	10 km	20 km	40 km	75 km	150 km	150 km En 50 mn max	150 km En 30 mn max

C) Les différents types de prises et les modes de charge

Prises									
Côté infrastructure									
									
prise domestique 2P+T		prise domestique 2P+T		type 2		câble solidaire de la borne			
Côté véhicule									
									
type 1		type 2		type 1		type 2		CHAdeMO	Combo2
Alimentation		• courant alternatif • mono		• courant alternatif • mono ou tri		• courant alternatif • mono		courant continu	
Courant max.		32 A		63 A		32 A		125 A	
Tension max.		250 V		500 V		250 V		500 V	

Source Schneider

	Illustration	Type de tension	Tension/Intensité	Mode associé
Type E/F		Monophasée	220V/16A	Mode 2
60309-2		Monophasée	250V/30A	Mode 2
Type 1		Monophasée	250V/32A	Mode 2/3
Type 2		Monophasée Triphasée	500V/70A 500V/63A	Mode 2/3
Type 3		Monophasée Triphasée	500V/32A	Mode 2/3
JARI Level 3		Continue	400V/125A	Mode 4

D) Concevoir une station de charge Les questions à se poser

Les besoins des usagers

Une station de charge doit répondre aux besoins des usagers qui la fréquentent :

- temps prévu de stationnement,
- distance parcourue ou à parcourir,
- heures d'arrivée et de départ... • Chaque utilisateur ayant un profil de mobilité différent, on ne peut que définir des principes d'usages. • Selon la puissance de charge offerte, on observera différents types de rotations :
- lentes en résidentiel et en parking salariés,
- rapides en supermarchés,
- très rapides sur les aires d'autoroute. • La tarification et les options de réservations constituent des leviers importants pour influencer le comportement des usagers afin d'optimiser la rotation et obtenir la fréquentation souhaitée.

Correspondance entre la typologie du lieu d'implantation de la station, la puissance de charge souhaitable et la puissance abonnée disponible : 3/7/ 22/ 50/... KW

Aménagement Au mur ou au sol ? • Lorsque c'est possible, préférer une fixation murale (avec des coffrets de charge) plutôt qu'au sol (avec des bornes sur pieds) afin de minimiser les coûts et faciliter les travaux.

Connexion électrique et informatique

Les bornes de recharges de véhicules électriques doivent être équipées de dispositifs de protection spécifiques (différentiel et disjoncteur dédiés). Une bobine MNx, , des parafoudres, délesteur, compteurs d'énergies, contacteur heure creuse ou interrupteur horaire peuvent également suivant les options venir compléter l'installation.

Une attention particulière doit être portée sur le dimensionnement des câbles suivant la puissance de l'installation

Diagnostic Informatique • Une connexion à internet est nécessaire pour assurer notamment la supervision et le contrôle d'accès des bornes communicantes. • Lorsqu'un réseau filaire est disponible, s'assurer au préalable qu'il sera possible d'y raccorder les bornes (règles de sécurité informatique). • Dans ce cas, prévoir un accès réseau dédié : connexion sans fil via une ou plusieurs carte SIM de type "machine to machine". Idéalement mesurer l'intensité du signal 3G / 4G.

Fonctionnalités

Type de prise • Comme précisé dans le livre vert édition 2014, les prises type E (domestique) et les T2S répondent à l'ensemble des normes françaises, quel que soit le lieu d'implantation de la station de charge. Pour garantir l'universalité de la station de charge, il peut être judicieux de proposer les deux types de prises par point de charge : domestique + Prise T2S.

Identification de l'utilisateur • L'identification de l'utilisateur est le dispositif permettant d'effectuer le contrôle d'accès au point de charge et donc au service de charge. Il peut être proposé en option par un contrôle par clé ou badge.

Préférer une installation labellisée EV Ready. L'installateur doit avoir les certifications nécessaires (IRVE / EV Ready). Exiger le marquage CE du matériel. •