

# Charge en courant continu Charge

## Généralités

Lors de la charge, une distinction fondamentale est faite entre la charge en courant continu et en courant alternatif. Étant donné que le réseau d'alimentation alimente le consommateur final en courant alternatif, mais que seul le courant continu peut être stocké dans les batteries, les deux types de courant sont disponibles pour la charge. Le courant continu est utilisé pour une charge rapide.

La différence entre les deux variantes est qu'avec la charge en courant continu, le redresseur est déjà intégré dans la station de charge et le convertisseur AC/DC est ponté dans le véhicule. De ce fait, les bornes de recharge CC sont nettement plus chères que les bornes de recharge AC et, en raison de leurs performances élevées, elles sont également beaucoup plus grandes. Ainsi, celles-ci sont moins adaptées à une installation domestique et de telles bornes de recharge se trouvent principalement dans les bâtiments publics ou le long des autoroutes.

## Charge

Une prise CCS (Combined Charging System) ou une prise CHADEMO est nécessaire pour la charge en courant continu, cette dernière étant principalement utilisée par les constructeurs japonais. Une charge en courant continu est toujours une charge en mode 4 avec communication entre le chargeur et le véhicule conformément à la norme ISO 15118. Le câble de charge est toujours intégré à la station de charge et la prise est verrouillée pendant le processus de charge. Dans la communication, par exemple, les besoins en énergie, la durée du processus de charge et des informations sur le prix et la facturation sont échangés. De plus, l'installation offre une protection contre les surcharges afin de réduire les risques d'incendie.

Selon la station de charge et l'équipement du véhicule, des courants jusqu'à 400 A sont possibles. Avec des courants aussi élevés, les câbles de charge doivent également être refroidis, c'est pourquoi de telles stations de charge nécessitent une gestion active du refroidissement.

Dans la figure 1, le processus de charge

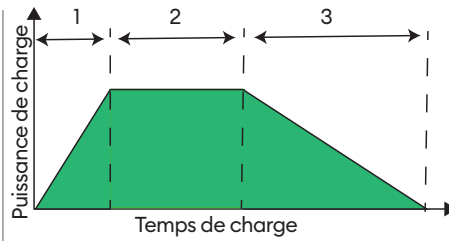


Fig. 1 Charge rapide DC

est divisé en trois zones. Dans la première zone, une communication entre le véhicule et la station de charge a lieu afin de déterminer le courant de charge maximal. Dans la deuxième zone, la batterie est chargée avec le courant maximum. Selon l'état de la batterie, cela se produit jusqu'à une charge de 80 % de la capacité de la batterie. En ce qui concerne l'efficacité de la charge, ce serait le meilleur moment pour mettre fin à la charge. Dans la troisième zone, le courant de charge est continuellement réduit pour protéger la batterie. Pour comparer la vitesse de charge, le taux C peut être utilisé. Cela indique comment la puissance de charge se rapporte à la capacité de la batterie. Par exemple, 1 C d'une capacité de 40 kWh signifie qu'une puissance de charge de 40 kW est nécessaire pour charger la batterie en une heure. A 2 C, 80 kW seraient nécessaires et le temps de charge serait d'une demi-heure. En raison de la caractéristique de charge aplatie, il n'est plus possible d'assumer la puissance de charge maximale, mais il faut calculer avec une valeur moyenne de l'ensemble du processus.

## Structure de la borne de recharge

Comme déjà décrit, l'un des principaux composants d'une borne de recharge DC est le convertisseur AC/DC. Après le convertisseur AC/DC, le courant continu redressé est régulé à la valeur correcte dans un convertisseur DC/DC. Une distinction est faite entre deux types. Dans une variante, la tension de sortie du convertisseur AC/DC est constante. L'adaptation au véhicule s'effectue ici dans le convertisseur DC/DC de la borne de recharge, qui communique avec le

véhicule. Dans la deuxième variante, la tension de sortie du convertisseur AC/DC, qui alimente le convertisseur DC/DC, est variable. Cela signifie qu'une communication entre le véhicule et le convertisseur AC/DC a lieu.

De plus, des filtres d'entrée sont installés pour éliminer les signaux d'interférence indésirables. Afin d'augmenter la sécurité et de réduire le niveau d'isolation requis dans le véhicule, les bornes de recharge doivent être équipées d'un dispositif supplémentaire. Ceci est réalisé avec une isolation galvanique dans le convertisseur DC/DC. Afin que le câble de charge puisse être retiré en toute sécurité à la fin du processus de charge, il est vérifié pour toute tension avant d'être déconnecté de la station de charge. Avant la charge, la sortie CC est vérifiée pour un éventuel court-circuit entre les connexions positive et négative.

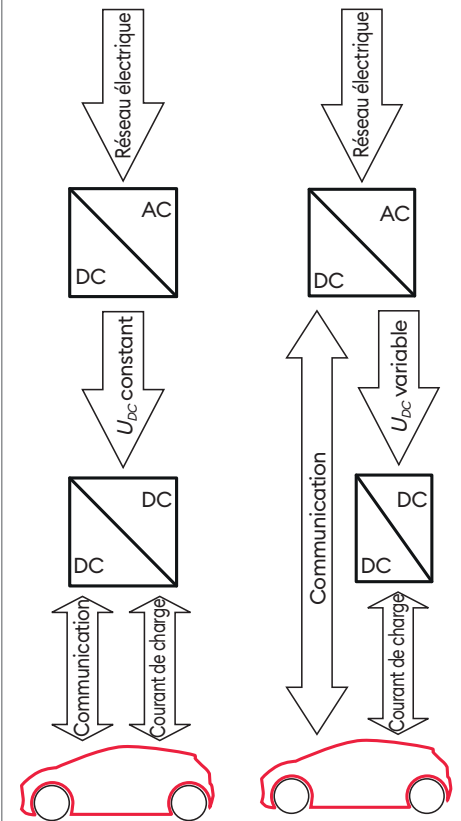


Fig. 2 Bornes de recharge DC

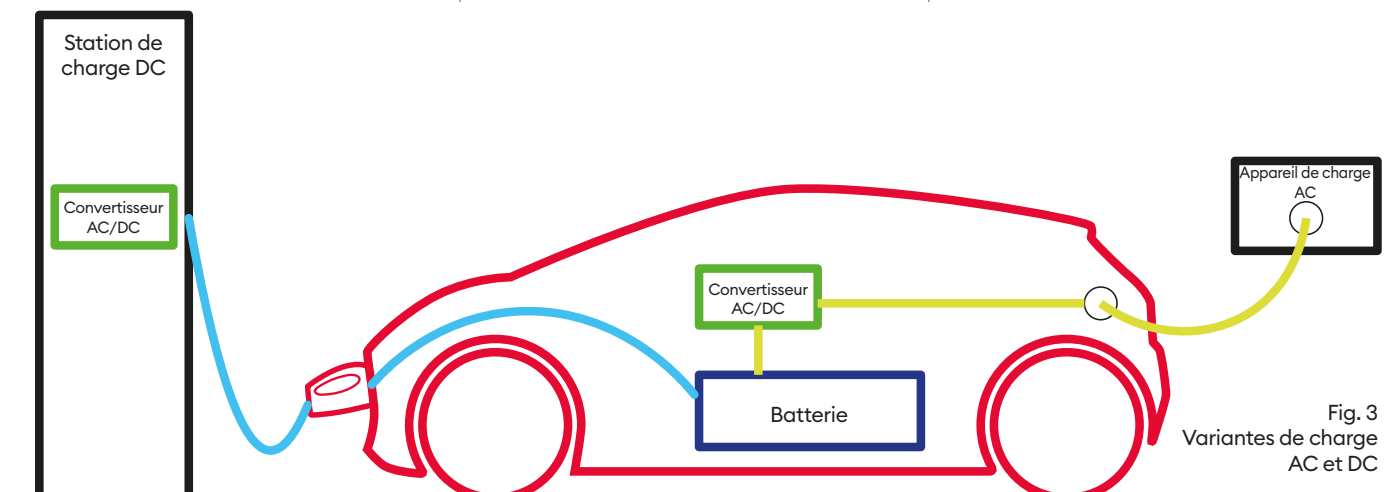


Fig. 3 Variantes de charge AC et DC