

# Comportement de charge Stockage de la charge

Image : hptf

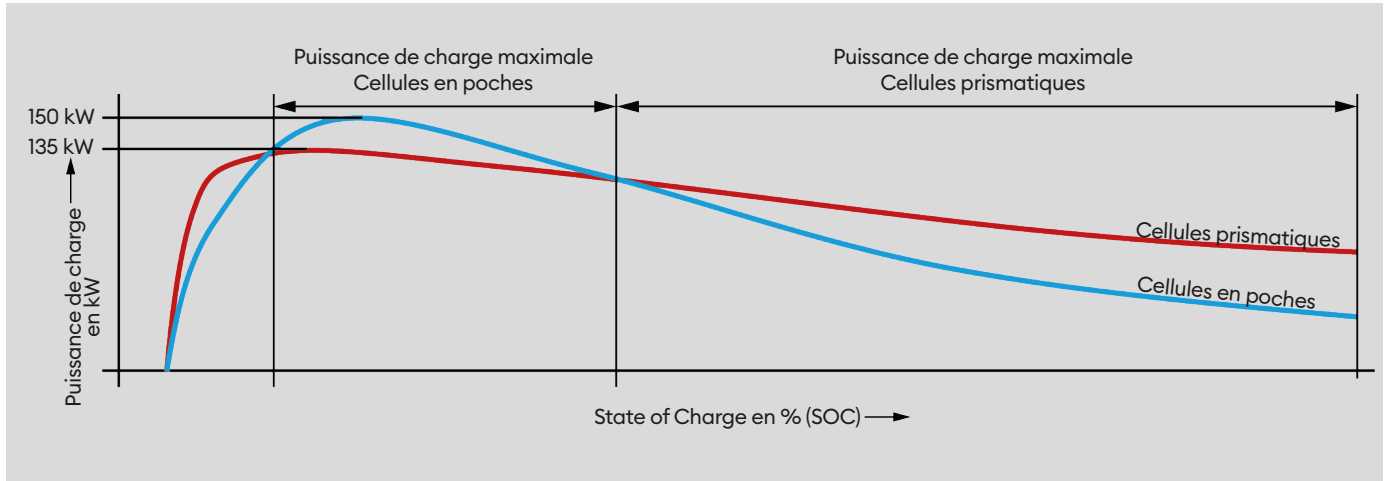


Fig. 1 : Le graphique est uniquement à titre indicatif et ne correspond pas à une courbe de charge réelle.

Les propriétés des cellules cylindriques, prismatiques et en poche ont été expliquées dans l'article « Types de cellules ». Le comportement de charge intéresse particulièrement les fabricants. L'énergie de charge doit être introduite dans la batterie HV le plus rapidement possible sans qu'elle ne chauffe trop. Bien qu'il soit techniquement connu à l'heure actuelle que trop de charges rapides sollicitent la batterie HV et réduisent ainsi considérablement le nombre de cycles, des tentatives sont constamment faites pour optimiser les temps de charge. La concurrence entre les constructeurs pour des temps de charge les plus rapides s'accroît, notamment dans les mesures comparatives des journalistes automobiles. Il faut alors utiliser des comparaisons de temps entre le ravitaillement et la recharge d'un véhicule électrique afin de montrer, dans la mesure du possible, qu'avec une recharge rapide, les valeurs deviennent de plus en plus similaires. Les performances de charge des batteries HV des véhicules électriques sont donc un facteur décisif pour l'acceptation et l'adéquation de cette technologie à un usage quotidien.

## Puissance de charge

Les puissances de charge dépendent de divers facteurs tels que la capacité de la batterie, le type de cellules, la technologie de charge et la tension du chargeur. Les véhicules électriques modernes sont de plus en plus capables de gérer des puissances de charge élevées, ce qui réduit considérablement les temps de charge. Les bornes de

charge rapide peuvent déjà offrir des puissances allant jusqu'à 350 kW, ce qui permet de charger la batterie en un temps très court (15 minutes de 10 % à 80 % SOC). Le comportement de charge des batteries HV peut dépendre fortement des conditions environnementales. Les températures jouent un rôle crucial car elles affectent les performances de la batterie. Les basses températures peuvent réduire l'efficacité de la charge et prolonger le temps de charge, tandis que les températures élevées peuvent surchauffer la batterie et raccourcir sa durée de vie. Les fabricants développent donc des systèmes de gestion thermique de plus en plus sophistiqués pour relever ces défis.

## Comparaison des types de cellules

Dans le groupe VW, par exemple, des cellules en poche ou à prisme sont utilisées dans les modèles ID. Une comparaison entre ces deux types de cellules montre que leur comportement de charge en courant continu est différent (Fig. 1). Cependant, l'une ou l'autre variante n'est ni meilleure ni pire. La cellule en poche débute avec une puissance de charge plus élevée, puis se stabilise considérablement. Lorsque la charge commence, la puissance de charge de la cellule prismatique sont très limitées. Elle surpasse ensuite la cellule de poche au fur et à mesure de sa progression et affiche vers la fin des puissances constantes mais toujours supérieures. Cela est dû, entre autres, au comportement thermique des deux types. Les cellules en poche réa-

gissent de manière plus sensible dès qu'il existe un risque de surchauffe. Cela signifie qu'elles peuvent absorber plus de puissance de charge peu de temps après le début de la charge, mais qu'en raison du comportement en température, elles doivent ensuite être chargées avec une puissance inférieure jusqu'à la fin.

## Ajustement de la charge

En apportant des modifications au logiciel (ID. Software 3.0), les techniciens de VW ont pu ajuster les courbes de charge pour les deux types de cellules à tel point que le temps de charge aux 100 km (selon WLTP) a été raccourci d'une minute. Pour la charge de 5 % à 80 % SOC, cela passe de 38 à 35 minutes pour la version poches. Sur la batterie HV avec les cellules en prismes, même de 38 à 29 minutes. Les types de cellules et leur interconnexion influencent la puissance de charge DC maximale et le temps de charge (voir tableau).

## Durées de charge

La Hyundai Ioniq 6, dotée d'une batterie de 77,4 kWh, démontre que des temps de charge beaucoup plus rapides sont actuellement possibles. Selon les mesures ADAC, le Coréen dispose d'une puissance de charge maximale de 236 kW. En moyenne, 190 kW permettent de recharger une autonomie de 492 kilomètres en 30 minutes. La technologie 800 V et la très faible consommation moyenne de 15,5 kWh/100 km jouent ici un rôle clé.

Véhicule	Type de cellule	Capacité par cellule	Branchement (Module)	Puissance de charge max.	Durée de la charge 5 % à 80 % SOC	Durée de la charge pour 100 km (selon WLTP)
ID.3 ID.4 GTX ID.5 GTX	Poche	78 Ah	3 parallèle 8 série	150 kW	35 Minutes	6 Minutes
ID.4 ID.5	Prisme	117 Ah	2 parallèle 8 série	135 kW	29 Minutes	7 Minutes

Partenaires : © A&W Verlag AG / SVBA-ASETA-ASITA / AGVS/UPSA / Harry Pfister