

State of charge SOC

L'état de charge d'une batterie haute tension est désigné par ce que l'on appelle la valeur SOC. En utilisant les valeurs de tension, de courant et de température, la valeur SOC est calculée sous forme de pourcentage. L'état de charge idéal d'une batterie lithium-ion dans un véhicule hybride est compris entre 50 et 55 %. Le système a ainsi une capacité de stockage suffisante pour pouvoir faire de la récupération tout en ayant assez de puissance pour permettre la conduite électrique.

L'état de charge normal est compris entre 15 et 70 % ; s'il est supérieur à 90 %, la batterie est considérée comme surchargée. La surcharge affecte la durée de vie d'une batterie. Pour cette raison, lorsque le SOC est affiché à 100 % il se situe en réalité à 90 %. Ainsi, il existe une différence entre le SOC réel de la batterie et les informations affichées au conducteur. Si le SOC descend entre 5 et 15 %, la batterie est trop déchargée et ne peut être chargée souvent qu'à l'aide de l'appareil de diagnostic. Si la valeur tombe en dessous de 5 %, la batterie est profondément déchargée et est donc défectueuse. Afin d'éviter cela, il faut éviter les longues périodes d'inactivité pendant lesquelles le véhicule n'est pas déplacé ou chargé.



Charge du véhicule électrique

Les véhicules électriques purs récupèrent en roulant ou, si possible, sont rechargés à destination via une prise. La gestion de la batterie régule la charge en fonction du SOC, de la température de la batterie et de la puissance de charge disponible. Une distinction est faite entre quatre modes de charge. Le mode 1 fait référence à la charge sur une prise 230 V AC standard. Le mode 2 fonctionne comme le mode 1, mais avec un boîtier de commande intégré au câble (ICCB). Un véhicule électrique, généralement chargé en mode 3, est connecté à une prise standard via cet ICCB. Le mode 3 fait référence à la charge avec un courant alternatif monophasé ou triphasé et ne peut être effectué que sur une prise dédiée de type 2, type 3 ou un câble de type mode 3 connecté en permanence à l'installation. Le mode 4 fait référence à la charge en courant continu pour une réaliser une charge rapide. Dans les

modes 2, 3 et 4, une communication s'établit entre le point de distribution d'énergie (prise) et le véhicule. La notion de communication en électromobilité comprend deux processus distincts. Des informations relatives au transfert d'énergie et à la sécurité, telles que l'intensité du courant ou la surveillance du conducteur de terre entre le véhicule et la prise sont échangées. La communication dite « highlevel » est superposée au signal de mode et peut contenir, par exemple, des informations utilisateur, une identification, des données de calcul et bien plus encore. A la maison, avec un créneau de temps de charge plus long, la charge peut être régulée de telle sorte que la plus grande quantité de la charge se fasse avec le tarif le plus bas. Pour des temps d'inactivité plus longs, il faut viser un SOC de 50 à 80 %.

Charge du véhicule hybride

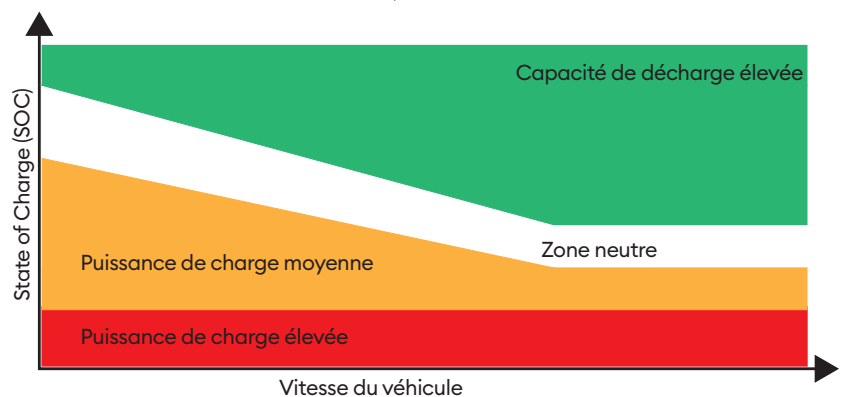
Dans le cas des véhicules hybrides, il y a un compromis entre une efficacité élevée et des performances de conduite optimales. Avec une bonne stratégie de charge, ce conflit peut être minimisé. Une grande quantité d'énergie stockée est nécessaire pour la conduite purement électrique ou pour le boost. Afin de récupérer autant d'énergie que possible lors du freinage, cependant, un état de charge pas trop élevé est souhaitable. La vitesse du véhicule et le SOC déterminent la puissance de charge de la batterie en relation avec la stratégie de charge. L'objectif est d'atteindre un état de charge qui offre à la fois la possibilité de récupérer l'énergie cinétique lors de la récupération et qui permette une conduite électrique. Il existe également une zone neutre lorsque l'état de charge est dans une plage acceptable. Cette stratégie peut être observée dans l'illustration. En démarrant pour atteindre une vitesse donnée, le véhicule va fonctionner en mode électrique jusqu'à la limite inférieure de la zone neutre. Le moteur thermique se met en route et charge la batterie jusqu'à la limite supérieure de la zone neutre. Cela permet de disposer d'une bonne réserve d'énergie pour les futures situations de conduite. Les phases d'accélération suivantes

peuvent conduire à atteindre un état de charge qui ne permet plus la conduite électrique. Ainsi, un compromis est atteint entre l'efficacité souhaitée et des performances de conduite attrayantes. Avec les systèmes d'assistance à la conduite modernes et la multitude de capteurs intégrés dans un véhicule, de nouvelles possibilités se profilent en termes de stratégie de charge. Des situations de conduite peuvent être identifiées dans lesquelles l'efficacité ou les performances de conduite peuvent être priorisées. Le système de navigation est ici d'une grande aide : en analysant l'itinéraire programmé, il est possible de déterminer où la récupération est possible et où une plus grande puissance moteur est requise. A cet effet, les côtes et les pentes sont prises en compte. Les entrées d'autoroute et les limites de vitesse qui devraient se présenter sont également prises en compte.

Avec un régulateur de vitesse adaptatif et les capteurs radar, les manœuvres de conduite à court terme peuvent être intégrées. Une manœuvre de dépassement à venir peut-être déterminée à partir de la distance du véhicule qui précède et de sa vitesse. Des capteurs supplémentaires qui surveillent l'environnement du véhicule peuvent également identifier un changement de voie possible. Avec toutes ces options, l'état de charge peut également être adapté à la situation en temps réel.

Une autre option consiste à adapter la stratégie de charge au style de conduite. Un style de conduite dynamique avec de fortes accélérations représente une exigence différente d'un style de conduite avec des phases d'accélération douces : cela peut se faire via un réglage manuel ou via une commande adaptative dans laquelle le mouvement du capteur de la pédale d'accélérateur est évalué.

Si cette stratégie est utilisée, les limites présentées dans ce graphique changent en fonction de la situation. Avec un style de conduite dynamique, la zone de la puissance de charge moyenne est augmentée afin de fournir suffisamment d'énergie pour des accélérations plus fortes (boosting). En conséquence, la plage de la zone neutre sera plus étroite.



Stratégie de charge en fonction de la vitesse