



L'électromobilité chez Bosch

## **Etat de la technologie des batteries pour entraînements hybrides et électriques**

Pourquoi l'autonomie augmente-t-elle, pourquoi une batterie a-t-elle plusieurs vies et pourquoi la conduite automatisée pourrait-elle modifier la technologie des batteries ?

Mars 2015

OE 15.16 HFL/IL

Une grande longévité, une excellente qualité et un très haut niveau de sécurité : les batteries haute tension font l'objet de très nombreuses exigences.

Actuellement, une batterie lithium-ion doit par exemple être conçue pour un kilométrage d'au moins 150 000 km et pour une durée de vie pouvant atteindre 15 ans. Et même après ces longues années à bord du véhicule, la batterie doit encore présenter 80 % de sa capacité de stockage et de sa performance initiales. « Développer une batterie automobile haute tension aussi bon marché, performante et fiable relève de la quadrature du cercle », indique Joachim Fetzer, membre du Comité de direction de Gasoline Systems de Robert Bosch GmbH et en charge de l'électromobilité. D'ici 5 ans, Bosch souhaite proposer des batteries haute tension deux fois plus performantes. Parallèlement, le Groupe étudie de nouvelles technologies de batterie.

### **Développement : En route vers la prochaine génération de batteries lithium-ion**

Technologie lithium-ion : La technologie lithium-ion recèle encore d'immenses potentiels pour les années à venir. Les batteries actuelles présentent une densité énergétique de l'ordre de 115 Wh/kg, mais l'objectif de 280 Wh/kg semble réaliste. Bosch travaille à la prochaine génération de batteries lithium-ion aux côtés de GS Yuasa et de Mitsubishi Corporation, au sein de la co-entreprise Lithium Energy and Power. « Notre objectif au sein de cette co-entreprise est de rendre les batteries lithium-ion jusqu'à deux fois plus performantes », explique Joachim Fetzer. Pour ce faire, les deux partenaires joignent leurs forces : GS Yuasa apporte son expérience de l'optimisation des cellules, afin de pouvoir produire des batteries d'une densité énergétique accrue et autorisant une plus

grande autonomie. Bosch fait profiter la co-entreprise de son expertise en matière de gestion de batterie complexe et d'intégration de systèmes.

Batterie post-lithium-ion : Au développement central, Bosch travaille sur les batteries post-lithium-ion, à l'exemple de la technologie lithium-soufre qui laisse présager une densité et une capacité énergétiques accrues. Selon les estimations de Bosch, la batterie lithium-soufre n'atteindra pas une maturité suffisante pour une production de série avant le milieu de la décennie prochaine.

### **Progrès : la gestion de la batterie procure 10 % d'autonomie en plus**

Chimie des cellules : Il existe différentes méthodes pour améliorer la performance de la batterie. Au niveau de la chimie des cellules par exemple, le matériau utilisé pour l'anode et la cathode joue un rôle important. Actuellement, la cathode se compose le plus souvent de nickel-cobalt-manganèse (NCM) et de nickel-carboxyanhydride (NCA). L'anode est constituée en revanche de graphites, de carbone doux et dur ou de silicium/carbone.

Tension des cellules : Les électrolytes haute tension peuvent améliorer encore la performance de la batterie en amenant la tension au sein de la cellule à 4,5, voire 5 volts. Le défi technique majeur consiste à garantir la sécurité et la durée de vie même avec une performance accrue.

Gestion de la batterie : En matière de batteries haute performance, Bosch se concentre surtout sur la surveillance et la commande des différentes cellules, ainsi que du système global. Piloter un accumulateur haute tension en toute fiabilité constitue un défi : jusqu'à dix microcontrôleurs régulent le flux énergétique dans les cellules via un système de bus CAN. Une gestion élaborée de la batterie autorise une nouvelle augmentation de l'autonomie pouvant atteindre 10 %, sans modification de la chimie des cellules.

### **Infrastructure : Les véhicules automatisés influent sur la technologie des batteries**

Bornes de recharge rapide : Si de nombreux points de recharge rapide sont mis à disposition pour les voitures électriques, cela aura un impact considérable sur la technologie des batteries. Car plus la batterie d'une voiture électrique se recharge vite, moins son autonomie constitue un handicap.

Conduite automatisée : Un véhicule entièrement automatisé simplifie considérablement le rechargement, car il est en mesure de chercher une bonne de recharge sans l'intervention du conducteur. Le projet V-Charge de Bosch, VW et de différentes universités européennes en précise le fonctionnement. L'idée qui préside au projet est que dans un parking par exemple, le conducteur peut en

tout confort utiliser une application sur son smartphone pour diriger la voiture électrique vers une borne de recharge. Au retour du conducteur, la voiture revient d'elle-même au point de rendez-vous. D'autres variantes sont également envisageables. Un conducteur pourrait par exemple demander un véhicule d'auto-partage en utilisant son portable, et le véhicule pourrait se rendre directement à l'endroit convenu. Les flottes de véhicules constituent un autre secteur où les exigences relatives aux batteries évoluent, par exemple en matière de durée de vie. L'utilisation des véhicules appartenant à des flottes est en effet généralement inférieure à la durée de 15 ans estimée pour les batteries des voitures électriques.

### **Trois vies : La voiture n'est que la première étape pour la batterie haute tension**

Les différents stades de la vie d'une batterie : Un véhicule faisant partie d'une flotte et parcourant de nombreux kilomètres sur une courte période a besoin d'une batterie neuve hautement performante et d'une pleine capacité. Pour les voitures qui sont utilisées occasionnellement pour de courtes distances en revanche, une batterie légèrement usagée pourrait tout à fait convenir. Cela réduirait le coût global de la voiture électrique. Même après une durée de vie moyenne de 12 ans à bord d'une voiture, une batterie présente encore 80 % de sa performance et de sa capacité initiales. Le composant peut donc trouver une nouvelle utilisation en dehors des voitures, par exemple comme accumulateur.

Projet « Second Life » avec BMW et Vattenfall : A Hambourg, des batteries usagées provenant de véhicules électriques sont assemblées pour constituer un accumulateur de grande capacité. Son énergie est disponible en quelques secondes, contribuant ainsi à stabiliser le réseau électrique. Au travers de ce projet, Bosch, le Groupe BMW et Vattenfall font progresser ensemble l'électromobilité et les accumulateurs.

**Photos de presse :** 1-RB-20741, 1-UBK-20832, 1-UBE-20209-d

*technique d'injection pour moteurs à combustion, concepts de transmission de substitution, périphériques de transmission efficaces et montés en réseau, techniques de sécurité de conduite active et passive, systèmes d'assistance et de confort, technologie d'information-divertissement et de communication conviviale, et concepts de voiture à voiture et Car2X, technologie et services pour le marché secondaire de l'automobile. Des innovations automobiles majeures, telles que la gestion électronique du moteur, le système électronique de stabilité ESP® ou encore la technologie diesel Common Rail sont signées Bosch.*

*Le Groupe Bosch est un important fournisseur mondial de technologies et de services. Avec un effectif d'environ 290 000 collaborateurs, le Groupe Bosch a réalisé en 2014 un chiffre d'affaires de 48,9 milliards d'euros selon les données provisoires. Ses activités sont réparties en quatre domaines : Solutions pour la mobilité, Techniques industrielles, Biens de consommation et Techniques pour les énergies et les bâtiments. Le Groupe Bosch comprend la société Robert Bosch GmbH ainsi qu'environ 360 filiales et sociétés régionales réparties dans près de 50 pays. En incluant les partenaires commerciaux, le Groupe Bosch est alors présent dans près de 150 pays. Ce réseau international de développement, de fabrication et de distribution constitue l'élément clé de la poursuite de la croissance du Groupe. En 2014, Bosch a déposé environ 4 600 brevets. Son objectif stratégique s'articule autour des solutions pour la vie interconnectée. Avec ses produits et services à la fois innovants et enthousiasmants, le Groupe Bosch entend améliorer la qualité de la vie en proposant dans le monde entier des Technologies pour la vie.*

*Pour de plus amples renseignements, veuillez consulter le site, [www.bosch-presse.de](http://www.bosch-presse.de) et [www.twitter.com/boschfrance](http://www.twitter.com/boschfrance)*