



Bosch se prépare à un saut technologique dans l'électromobilité

Octobre 2019

BBM 19.72 HFL/IL

Les semi-conducteurs en carbure de silicium rendent les voitures électriques plus performantes

- ▶ Harald Kröger, membre du Directoire de Bosch : « Les semi-conducteurs en carbure de silicium offrent une plus grande puissance aux moteurs électriques. Pour les conducteurs, cela se traduit par une hausse de l'autonomie de six pour cent. »
- ▶ Bosch est la seule entreprise spécialisée à la fois dans l'automobile et les semi-conducteurs.
- ▶ Avec la nouvelle usine de semi-conducteurs à Dresde, la compétitivité de Bosch se voit encore renforcée.

De nos jours, aucune voiture moderne ne se passe de semi-conducteurs. Chaque véhicule quittant la ligne de production contient en effet plus de 50 semi-conducteurs. Les nouvelles micropuces en carbure de silicium (SiC) produites par Bosch marquent un saut technologique dans l'électromobilité. À l'avenir, les puces fabriquées dans ce matériau incroyable donneront le ton dans le domaine de l'électronique de puissance, qui permet de commander les véhicules électroniques et hybrides. Comparés aux puces en silicium utilisées jusqu'à présent, les semi-conducteurs SiC offrent une meilleure conductivité électrique. Elles permettent d'une part des fréquences de commutation plus importantes et, d'autre part, elles veillent à réduire considérablement les pertes d'énergie sous forme de chaleur. Bosch produit cette nouvelle génération de puces semi-conductrices dans l'usine de Reutlingen située 40 kilomètres au sud de Stuttgart. Cela fait plusieurs décennies que l'entreprise y fabrique chaque jour plusieurs millions de micropuces.

Le SiC marque un saut dans l'électromobilité

Les semi-conducteurs en carbure de silicium fixent de nouveaux standards en matière de vitesse de commutation, de réduction des pertes de chaleur et de dimensions. Pour commencer, on introduit des atomes de carbone supplémentaires dans la structure cristalline du silicium de haute pureté utilisé

dans la fabrication des semi-conducteurs. Grâce au composé chimique ainsi formé, les puces semi-conductrices sont un véritable concentré de puissance présentant de nombreux avantages lorsqu'elles sont utilisées dans des véhicules électriques et hybrides. Dans l'électronique de puissance, elles permettent d'éviter une perte de 50 pour cent de l'énergie sous forme de chaleur. Augmenter l'efficacité de l'électronique de puissance permet également d'accroître l'énergie disponible pour le moteur, et donc l'autonomie. Avec une seule charge de la batterie, il est alors possible de parcourir six pour cent de distance supplémentaire. Bosch apporte ainsi une solution à l'un des principaux freins à l'achat des voitures électriques : en effet, presque un consommateur sur deux (42 pour cent) n'envisage pas l'achat d'une voiture électrique par crainte d'arriver à court d'énergie en cours de déplacement. En Allemagne, ce pourcentage passe même à 69 pour cent des consommateurs (source : [Consors Finanz Autobarometer 2019](#)). Une alternative serait de réduire la taille de la batterie tout en conservant une autonomie donnée. Ceci permettrait de faire baisser le prix des composants des voitures électriques les plus chers et, par conséquent, le prix de ce type de véhicules. « Les semi-conducteurs en carbure de silicium modifieront durablement l'électromobilité », explique Harald Kröger. En effet, les semi-conducteurs en carbure de silicium laissent présager, pour l'avenir, d'autres économies potentielles : ces puces offrant des pertes de chaleur nettement inférieures et fonctionnant à des températures nettement plus élevées, elles permettront par exemple de réduire le refroidissement nécessaire des composants du moteur. Cette amélioration aura elle aussi un impact positif sur le poids et le prix des véhicules électriques.

Bosch est spécialisé dans l'automobile et les semi-conducteurs

Grâce au carbure de silicium, Bosch étend considérablement son savoir-faire en matière de semi-conducteurs. À l'avenir, l'entreprise utilisera les semi-conducteurs SiC dans son électronique de puissance et réunira ainsi pour ses clients le meilleur des deux industries : Bosch est en effet le seul équipementier automobile à produire des semi-conducteurs. « Notre connaissance approfondie des systèmes dans l'électromobilité nous permet de bénéficier directement des avantages du carbure de silicium pour développer des composants et des systèmes », poursuit Harald Kröger. Fort de cet avantage unique au monde depuis bientôt 50 ans, Bosch est l'un des principaux fabricants de semi-conducteurs pour les véhicules. En dehors des semi-conducteurs destinés à l'électronique de puissance, la gamme Bosch comprend également des microsystèmes électromécaniques (MEMS) et des circuits propres à une application (ASIC).

Qu'il s'agisse d'airbags, de prétensionneurs de ceintures, de régulateurs de vitesse, de capteurs de pluie ou de groupes motopropulseurs, aujourd'hui,

presque aucun domaine de la technologie automobile moderne ne peut se passer des puces. En 2018, la valeur des puces dans une voiture s'élevait en moyenne à 337 euros (source : ZVEI). Alors que ce montant augmente d'un à deux pour cent par an pour les applications autres que l'infodivertissement, la mise en réseau, l'automatisation et l'électrification, un véhicule électrique compte environ 410 euros de puces semi-conductrices. Les experts partent du principe que cette valeur augmentera encore d'environ 910 euros du fait de l'automatisation de la conduite. Le marché automobile fait ainsi partie des moteurs de croissance dans le secteur des semi-conducteurs. Les applications clés de l'Internet des objets (IoT), telles que l'intelligence artificielle (IA), la cybersécurité, les smart cities, l'edge computing, la domotique et les industries connectées contribueront également à la croissance de ce secteur. Avec ses usines de semi-conducteurs à Reutlingen et à Dresde, Bosch est bien positionné : « Notre savoir-faire en matière de semi-conducteurs nous permet de développer de nouvelles fonctionnalités pour les véhicules et les applications de l'Internet des objets, ainsi que de nouvelles puces plus performantes », explique Harald Kröger.

Bosch renforce sa compétitivité

Les puces semi-conductrices sont obtenues à partir de plaquettes circulaires en silicium ou en carbure de silicium, appelées « wafers ». Le processus de fabrication correspondant est laborieux et peut demander jusqu'à 14 semaines. Les wafers passent par plusieurs processus chimiques et physiques afin d'être dotés de structures très fines qui formeront plus tard des puces de quelques millimètres d'épaisseur. Bosch a posé la première pierre de son usine ultra moderne à Dresde, en juin 2018. Le processus de fabrication utilise des wafers de 300 millimètres de diamètre. Un wafer de ce type permet d'obtenir un nombre nettement plus conséquent de puces et ainsi d'atteindre des économies d'échelle plus importantes que pour les semi-conducteurs fabriqués sur la base de wafers de 150 et 200 millimètres. Bosch produit ces deux derniers types de puces dans l'usine de Reutlingen, où l'entreprise fabriquera également les nouvelles puces SiC. Les wafers de silicium des usines de Reutlingen et de Dresde se complètent parfaitement, permettant ainsi à Bosch de renforcer sa compétitivité. « Les semi-conducteurs constituent l'élément clé de tous les systèmes électriques. Les données deviennent ainsi une matière première qui sera convoitée à l'avenir. Leur importance est en effet grandissante dans nos domaines d'activité, raison pour laquelle nous souhaitons étendre continuellement notre fabrication », souligne Harald Kröger. À Dresde, Bosch investit près d'un milliard d'euros dans sa WaferFab. Il s'agit du plus gros investissement de l'histoire de l'entreprise.

Les lignes de production sont actuellement installées dans les annexes de l'usine et accueilleront les premiers collaborateurs au printemps 2020. Ce nouveau site de production sera neutre en carbone.

« Solutions pour la mobilité » représente le secteur d'activité le plus important du Groupe Bosch. Son chiffre d'affaires s'est élevé en 2018 à 47,6 milliards d'euros, soit 61 % des ventes totales du Groupe. Cela fait du Groupe Bosch l'un des fournisseurs leaders de l'automobile. Le secteur d'activité « Solutions pour la mobilité », qui vise à mettre en place une mobilité sans accident, sans émission et sans stress, regroupe les compétences du Groupe dans trois domaines liés à la mobilité : l'automatisation, l'électrification et la connectivité. Le Groupe Bosch propose ainsi à ses clients des solutions de mobilité intégrée. Il opère essentiellement dans les domaines suivants : technique d'injection et périphériques de transmission pour moteurs à combustion, solutions diverses pour l'électrification de la transmission, systèmes de sécurité du véhicule, fonctions d'assistance au conducteur et automatisées, technologie d'infotronics conviviale et de communication de voiture à voiture et entre la voiture et les infrastructures, concepts d'atelier et 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 410 000 collaborateurs dans le monde (au 31/12/2018), le Groupe Bosch a réalisé en 2018 un chiffre d'affaires de 78,5 milliards d'euros. Ses activités sont réparties en quatre domaines : Solutions pour la mobilité, Techniques industrielles, Biens de consommation et Techniques pour les énergies et les bâtiments. En tant que société leader de l'Internet des objets (IoT), Bosch propose des solutions innovantes pour les maisons intelligentes, les villes intelligentes, la mobilité connectée et l'industrie connectée. Le Groupe utilise son expertise en matière de technologie des capteurs, de logiciels et de services, ainsi que de son propre Cloud IoT pour offrir à ses clients des solutions inter-domaines et connectées à partir d'une source unique. L'objectif stratégique du Groupe Bosch 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 ». Le Groupe Bosch comprend la société Robert Bosch GmbH ainsi qu'environ 460 filiales et sociétés régionales réparties dans près de 60 pays. En incluant les partenaires commerciaux, le Groupe Bosch est alors présent dans la quasi-totalité des pays du globe. Ce réseau international de développement, de fabrication et de distribution constitue l'élément clé de la poursuite de la croissance du Groupe. Bosch emploie près de 68 700 collaborateurs en recherche et développement, sur près de 130 sites de recherche et développement dans le monde.

Pour de plus amples renseignements, veuillez consulter le site www.bosch.fr, www.bosch-presse.de, www.twitter.com/BoschPresse et www.twitter.com/BoschFrance.