



## Une meilleure autonomie : Bosch donne le coup d'envoi pour la production en série de puces en carbure de silicium

Décembre 2021  
BBM 21.60 FM/IL

- ▶ Harald Kroeger : « Notre objectif est de devenir le numéro un mondial dans le domaine de la fabrication de puces en carbure de silicium destinées à l'électromobilité. »
- ▶ Les semi-conducteurs en carbure de silicium permettent aux voitures électriques de bénéficier d'une plus grande autonomie et de se recharger plus rapidement.
- ▶ La production en série débutera en décembre 2021. Bosch fabrique déjà des puces SiC depuis début 2021 à des fins d'essai chez des clients.
- ▶ Le ministère fédéral de l'Économie et de l'Énergie (BMWi) soutient le développement de cette technologie.

Reutlingen – Petits, puissants et extrêmement efficaces, voici les semi-conducteurs en carbure de silicium (SiC). Après plusieurs années de recherches, Bosch se lance aujourd'hui dans la production en série de semi-conducteurs de puissance fabriqués à partir de ce matériau innovant afin d'approvisionner les constructeurs automobiles du monde entier. À l'avenir, de plus en plus de véhicules produits en série seront équipés de ces puces. « Les semi-conducteurs en carbure de silicium sont promis à un bel avenir. Notre objectif est de devenir le numéro un mondial dans le domaine de la fabrication de puces en carbure de silicium destinées à l'électromobilité », explique Harald Kroeger, membre du Directoire de Robert Bosch GmbH. Il y a deux ans, le fournisseur de technologies et de services avait annoncé son intention d'accélérer le développement des puces SiC et de démarrer la production. Dans cette perspective, Bosch a mis au point ses propres processus de fabrication extrêmement complexes qui permettent de produire ces semi-conducteurs depuis le début de l'année 2021, dans un premier temps sous la forme d'échantillons destinés à être testés par les clients. « Notre carnet de commandes ne désemplit pas en raison de l'essor de l'électromobilité », explique Harald Kroeger. À l'avenir, Bosch entend augmenter la capacité de production des semi-conducteurs de puissance SiC afin de parvenir à un volume de

plusieurs centaines de millions de pièces. Dans cette optique, l'entreprise a déjà entrepris d'agrandir la salle blanche de son usine de Reutlingen. Elle travaille en parallèle sur la deuxième génération de puces SiC qui seront encore plus efficaces et dont la production en série devrait débuter en 2022. Dans le cadre du programme « PIIEC microélectronique » (projet important d'intérêt européen commun), Bosch bénéficie du soutien du ministère fédéral de l'Économie et de l'Énergie (BMW) afin de développer des processus de fabrication innovants pour les semi-conducteurs SiC. « Depuis plusieurs années déjà, nous aidons au développement de la production de semi-conducteurs en Allemagne. La production hautement innovante de semi-conducteurs de Bosch renforce l'écosystème de la microélectronique en Europe et constitue une étape supplémentaire vers une plus grande indépendance dans le secteur clé de la numérisation », explique Peter Altmaier, ministre fédéral de l'Économie et de l'Énergie.

### **Les rêves d'autonomie sont faits de matière**

La demande en semi-conducteurs de puissance à base de carbure de silicium ne cesse d'augmenter dans le monde entier. La société d'études de marché et de conseil Yole estime que le marché du carbure de silicium devrait augmenter de 30 % en moyenne par an jusqu'en 2025 pour atteindre plus de 2,5 milliards de dollars. Avec près de 1,5 milliards de dollars, le marché automobile des SiC devrait se tailler la part du lion. « Les semi-conducteurs de puissance en carbure de silicium utilisent l'énergie de manière particulièrement efficace. Ce matériau présente de réels avantages pour certaines applications gourmandes en énergie telles que l'électromobilité », explique Harald Kroeger. Dans l'électronique de puissance des véhicules électriques, les puces en carbure de silicium permettent aux automobilistes de rouler beaucoup plus longtemps avec une charge de batterie, soit en moyenne près de 6 % de plus qu'avec leurs équivalents en silicium pur. Afin de pouvoir répondre à la demande sans cesse croissante de semi-conducteurs, la superficie de la salle blanche de la Waferfab de Bosch à Reutlingen a déjà été augmentée de 1 000 mètres carrés en 2021. 3 000 mètres carrés supplémentaires seront ajoutés d'ici fin 2023. Les lignes de production ultramodernes qui y seront installées permettront de fabriquer les semi-conducteurs en carbure de silicium selon les processus développés en interne. À cette fin, les spécialistes en semi-conducteurs de Bosch s'appuient sur des décennies de savoir-faire en matière de fabrication de puces. À l'avenir, l'entreprise, qui reste le seul équipementier automobile à produire ses propres puces en carbure de silicium, prévoit de fabriquer les semi-conducteurs sur des tranches de 200 millimètres. Comparé aux tranches de 150 millimètres de diamètre actuellement utilisées, elles permettront de réaliser des économies d'échelle non négligeables. En effet, il faut plusieurs mois pour qu'une tranche passe par plusieurs centaines de phases sur un nombre considérable de

machines. « Produire sur des tranches plus grandes nous permet de fabriquer davantage de puces au cours du même processus de fabrication et par conséquent de livrer un plus grand nombre de clients », explique Harald Kroeger.

### **Petit atome, impact considérable**

Le secret des performances uniques des puces SiC réside dans un minuscule atome de carbone. Intégré dans la structure cristalline du silicium de haute pureté habituellement utilisé pour la fabrication des semi-conducteurs, il confère à cette matière première des propriétés physiques particulières. En effet, les semi-conducteurs en carbure de silicium permettent des fréquences de commutation plus élevées par rapport aux puces en silicium. Les pertes d'énergie sous forme de chaleur sont également réduites de moitié, ce qui permet d'augmenter l'autonomie des voitures électriques. Ces puces sont également intéressantes pour les circuits de 800 volts puisqu'elles permettent une recharge plus rapide et de meilleures performances. Les puces SiC dégageant par ailleurs beaucoup moins de chaleur, il est également possible de diminuer le coût du refroidissement de l'électronique de puissance. Au-delà du poids, c'est un moyen supplémentaire de faire baisser le coût des véhicules électriques. À l'avenir, Bosch livrera les semi-conducteurs de puissance en carbure de silicium à tous ses clients dans le monde, que ce soit sous forme de puces individuelles ou intégrées dans l'électronique de puissance ou encore sous forme de solutions complètes telles que l'e-axe. L'association du moteur électrique, de la boîte de vitesse et de l'électronique de puissance permet d'atteindre un rendement de 96 % grâce à une meilleure conception de l'ensemble du système. Le groupe motopropulseur dispose ainsi de plus d'énergie, ce qui augmente l'autonomie.

*« Solutions pour la mobilité » représente le secteur d'activité le plus important du Groupe Bosch. Son chiffre d'affaires s'est élevé en 2020 à 42,1 milliards d'euros, soit 59 % 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 sûre,*

*durable et passionnante, regroupe les compétences du Groupe dans quatre domaines liés à la mobilité : la personnalisation, 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'info-loisirs 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 395 000 collaborateurs dans le monde (au 31/12/2020) le Groupe Bosch a réalisé un chiffre d'affaires de 71,5 milliards d'euros en 2020. Ses activités sont réparties en quatre secteurs d'activité : Solutions pour la Mobilité, Techniques Industrielles, Biens de Consommation et Techniques pour les Energies et les Bâtiments. En tant que société leader de l'Internet des objets (IoT), Bosch propose des solutions innovantes pour les maisons intelligentes, la mobilité connectée et l'industrie connectée. Bosch conçoit une vision de la mobilité qui est durable, sûre et passionnante. Le Groupe utilise son expertise en matière de technologie des capteurs, de logiciels et de services, ainsi que 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 est de faciliter la vie avec des produits et des solutions connectés qui fonctionnent avec l'intelligence artificielle (IA) ou qui ont été développés et fabriqués avec son aide. Bosch améliore la qualité de vie dans le monde entier grâce à des produits et des services innovants qui suscitent l'enthousiasme. Bosch crée ainsi des « Technologies pour la vie ». Le Groupe Bosch comprend la société Robert Bosch GmbH ainsi qu'environ 440 filiales et sociétés régionales réparties dans près de 60 pays. En incluant les partenaires commerciaux, le réseau international de production, d'ingénierie et de ventes, le Groupe Bosch couvre la quasi-totalité des pays du globe. Avec plus de 400 sites dans le monde, le Groupe Bosch est neutre en carbone depuis le premier trimestre 2020. La force d'innovation du Groupe Bosch est un élément clé de sa croissance. Bosch emploie près de 73 000 collaborateurs en recherche et développement répartis sur 129 sites dans le monde et environ 34 000 ingénieurs logiciels.*

*Pour plus d'informations, veuillez consulter le site [www.bosch.fr](http://www.bosch.fr), [www.bosch-presse.de](http://www.bosch-presse.de), [www.twitter.com/BoschPresse](https://www.twitter.com/BoschPresse) et [www.twitter.com/BoschFrance](https://www.twitter.com/BoschFrance).*