



December 2018

BBM 18.108 HFL/IL

### **Noël passe au numérique avec des capteurs Bosch présents dans d'innombrables cadeaux**

Dix milliards de composants Bosch équipent téléphones portables, voitures et consoles de jeux

- ▶ Leader mondial du secteur, Bosch a fabriqué plus de dix milliards de capteurs MEMS depuis 1995.
- ▶ Les capteurs MEMS permettent de prendre des photos d'une grande netteté avec les téléphones portables ou encore informent les joueurs de leurs dépenses caloriques.
- ▶ Les capteurs MEMS constituent la technologie située au cœur de l'Internet des objets.

Reutlingen, Allemagne – Cette année encore, les cadeaux présents sous le sapin de Noël émettront bips, bourdonnements ou encore ondes radio. Les Français sont de plus en plus nombreux à offrir des cadeaux numériques (source : Bitkom) : montres connectées, consoles de jeux, téléphones portables ou autres objets connectés. Bosch sera donc très présent sous le sapin de Noël cette année, même si peu de gens le savent. Plus d'un smartphone sur deux dans le monde est doté d'au moins un capteur MEMS de Bosch, et chaque voiture neuve dans le monde en comporte cinq en moyenne. A cela s'ajoutent des millions d'autres équipant par exemple des drones, consoles de jeux, bracelets de fitness et robots aspirateurs. Depuis 1995, Bosch a produit plus de dix milliards de ces minuscules capteurs dans son usine de puces de Reutlingen, à 40 kilomètres au sud de Stuttgart. « Les capteurs MEMS sont au cœur du monde connecté. Ils confèrent des sens aux objets du quotidien et les connectent à Internet », explique Jens Fabrowsky, membre du Comité de direction de la division Automotive Electronics de Robert Bosch GmbH. Avec l'augmentation du nombre d'appareils connectés – plus de 20 milliards dans le monde d'ici 2020 selon Gartner – les capteurs MEMS deviendront incontournables.

## **Dix milliards d'organes sensoriels**

Plus petits qu'une tête d'épingle, rectangulaires ou carrés et mesurant entre un et quatre millimètres de haut, ces composants peuvent aisément passer inaperçus. Et pourtant, aussi invisibles soient-ils à première vue, ces minuscules capteurs MEMS sont de véritables stars dans le monde connecté, affichant une grande polyvalence. « Les capteurs MEMS mesurent le monde et permettent aux systèmes électroniques de voir, sentir et ressentir. Ils transforment un simple téléphone portable en un smartphone qui prend des photos d'une grande netteté et est capable de naviguer dans la rue et au sein de bâtiments de plusieurs étages », explique Jens Fabrowsky. Grâce aux capteurs MEMS, les drones se déplacent et se pilotent avec précision, même par vent fort. Dans les bracelets de fitness et les montres intelligentes, ils comptent les pas, les marches d'escalier et les calories. Les sens aiguisés de ces minuscules capteurs mesurent la température, la pression atmosphérique, l'humidité de l'air et même la qualité de l'air. Cela permet un pilotage plus efficace des systèmes de climatisation et de ventilation en intérieur, et lors de longues réunions au bureau, grâce à ces capteurs, le smartphone vous rappelle même qu'un peu d'air frais serait le bienvenu. Les premiers capteurs MEMS développés il y a près de 25 ans n'étaient cependant pas destinés à la domotique ni à l'électronique grand public, mais aux voitures. Ces petits capteurs sensibles fournissent des données aux calculateurs du véhicule, leur indiquant si celui-ci est en train de freiner ou d'accélérer et dans quelle direction il se dirige. Grâce à ces informations, le correcteur électronique de trajectoire (ESP) maintient les voitures, les camions et même les motos sur leur trajectoire en toute sécurité, sans que les systèmes de navigation ne soient déconnectés, même si le signal GPS est brièvement interrompu.

## **Quelle est la précision des capteurs MEMS ?**

Les systèmes micro-électromécaniques ou MEMS associent électronique et mécanique. Chaque capteur MEMS est constitué de minuscules structures de silicium qui sont mises à nu sur une tranche de silicium grâce à un procédé d'usinage électro-chimique spécial. Au microscope, les structures d'un capteur d'accélération par exemple ressemblent à des peignes filigranes qui se font face et s'imbriquent. Certaines de ces fines structures en forme de peigne mesurent à peine quatre microns, soit dix fois moins qu'une patte de fourmi. A bord d'une voiture, ces peignes sont poussés les uns contre les autres à l'accélération et au freinage, ce qui modifie la tension électrique entre les différentes dents et transforme le mouvement mécanique en signal électrique. Un calculateur interprète ce signal et le traite ensuite comme une valeur numérique. Bosch a développé lui-même il y a près de 25 ans le procédé de fabrication sur lequel repose la technologie MEMS. Il constitue aujourd'hui encore la base de la

fabrication, qui dure jusqu'à 14 semaines et comporte plusieurs centaines d'étapes. La fabrication intervient en salle blanche, dans des conditions extrêmement rigoureuses, car la présence de petites particules en suspension dans l'air, aussi infimes soient-elles, perturberait la production. Un pied cube d'air, soit environ 30 litres, ne peut pas contenir plus d'une particule d'un demi-microgramme, ce qui équivaut à la présence d'un noyau de cerise dans le lac de Constance (soit environ 360 millions de baignoires).

**Photos de presse :** #455952, #777136, #1136611, #1136615, #1136620, #1371812, #1716959, #1716961, #1716963, #1716965, #1716967, #1716969, #1716971, #1716973, #1716975, #1716977, #1716979

### **Informations complémentaires :**

[Video: Acceleration sensor: how it works](#)

[10 billion MEMS sensors on the internet](#)

*« Solutions pour la mobilité » représente le secteur d'activité le plus important du Groupe Bosch. Son chiffre d'affaires s'est élevé en 2017 à 47,4 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, proposant 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 402 000 collaborateurs dans le monde (au 31/12/2017), le Groupe Bosch a réalisé en 2017 un chiffre d'affaires de 78,1 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 440 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 64 500 collaborateurs en recherche et développement répartis sur 125 sites dans le monde.*

*L'entreprise a été créée par Robert Bosch (1861-1942) en 1886 à Stuttgart sous la dénomination « Werkstätte für Feinmechanik und Elektrotechnik » (Ateliers de mécanique de précision et d'électrotechnique). La structure particulière de la propriété de la société Robert Bosch GmbH garantit la liberté d'entreprise du Groupe Bosch. Grâce à cette structure, la société est en mesure de planifier à long terme et de réaliser d'importants investissements initiaux pour garantir son avenir. Les parts de capital de Robert Bosch GmbH sont détenues à 92 % par la fondation d'utilité publique Robert Bosch Stiftung GmbH. Les droits de vote liés à ce capital social sont confiés majoritairement à la société en commandite Robert Bosch Industrietreuhand KG, qui exerce la fonction d'associé actif. Les autres parts sont détenues par la famille Bosch et par la société Robert Bosch GmbH.*

*Pour de plus amples renseignements, 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://twitter.com/BoschPresse) et [www.twitter.com/BoschFrance](https://twitter.com/BoschFrance).*