



### Mobilité automatisée

Juin 2018

### **Avec ces composants, Bosch automatise la conduite**

- ▶ La conduite automatisée a un impact sur tous les secteurs de la voiture et exige une grande expertise système.
- ▶ Une conception redondante des systèmes essentiels à la sécurité tels que le freinage et la direction constitue un impératif.
- ▶ Bosch fabrique en interne bon nombre des composants nécessaires à la conduite automatisée.
- ▶ Une reconnaissance fiable de l'environnement présuppose une fusion des données fournies par des capteurs fonctionnant selon différents principes.

La conduite automatisée a un impact sur tous les secteurs de la voiture : entraînement, frein, direction, instruments d'affichage, navigation et capteurs, sans oublier l'interconnexion au sein et en dehors du véhicule. La clé du succès réside dans une bonne compréhension de tous les systèmes du véhicule. Peu d'équipementiers automobiles dans le monde peuvent rivaliser avec Bosch dans ce domaine, notamment parce que l'entreprise de technologies et de services fabrique pour une large part elle-même les composants requis pour la conduite automatisée, qui sont listés ci-après.

Horizon connecté : Les véhicules automatisés s'appuient sur des informations sur leur environnement qui vont bien au-delà de la zone de détection des capteurs. Ils ont besoin notamment de données en temps réel sur le trafic, sur les embouteillages et accidents par exemple, ce qui nécessite de connecter les véhicules à un serveur. Bosch a développé pour ce faire l'horizon connecté. Ce système permet une prévisualisation dynamique de l'itinéraire à suivre et un ajustement de la stratégie de conduite en conséquence. Grâce à l'horizon connecté, les véhicules automatisés sont capables d'anticiper, ce qui accroît le confort et la sécurité durant la conduite. Les véhicules connectés sont avertis à l'avance de la présence de zones dangereuses, en sortie de virage ou derrière une colline par exemple, et peuvent ralentir plus tôt.

Direction électrique : La direction assistée électrique à sécurité intégrée constitue l'une des technologies clés pour la conduite automatisée. Cette sécurité intégrée permet au conducteur ou à la voiture circulant en mode automatisé de continuer à utiliser les fonctions de direction essentielles en maintenant au moins 50 % de l'assistance électrique dans les rares cas de dysfonctionnement. Grâce à cette technologie, les constructeurs automobiles répondent aux exigences de fiabilité définies par exemple par le Ministère américain des Transports et la National Highway Traffic Safety Association, l'autorité fédérale américaine en charge de la sécurité routière, dans la directive sur les véhicules automatisés (Federal Automated Vehicles Policy).

ESP : Le système électronique de stabilité joue un rôle central dans la conduite automatisée. En cas de transfert de la responsabilité de la conduite à la voiture, les systèmes essentiels à la sécurité tels que le frein sont soumis à des exigences particulières. Afin de garantir une disponibilité maximale en cas de défaillance, une certaine redondance doit être intégrée dans le système à titre de protection. L'ESP et le servofrein électromécanique iBooster (voir plus bas) peuvent alors freiner le véhicule indépendamment l'un de l'autre, sans que le conducteur n'ait à intervenir. Bosch propose l'ESP sous la forme d'un concept modulaire qui contient le système adapté à chaque exigence et contexte.

IHM : La conduite automatisée modifie la commande du véhicule et nécessite des concepts modernes de communication entre le conducteur et le véhicule. Le conducteur doit pouvoir appréhender et utiliser le système de manière intuitive. Avec ses instruments d'affichage innovants, Bosch fournit déjà des solutions attrayantes, comme par exemple son combiné d'instrumentation TFT qui offre une flexibilité maximale en matière de traitement des contenus et d'affichage d'une grande clarté. Avec ses affichages tête haute, Bosch place des informations telles que la vitesse, la navigation et les alertes directement dans le champ de vision du conducteur. Ces informations viennent se superposer à l'environnement du véhicule de façon à donner l'impression de fusionner à une distance d'environ deux mètres à l'avant du véhicule.

iBooster : L'iBooster développé par Bosch est un servofrein électromécanique indépendant du vide qui répond aux exigences d'un système de freinage moderne. Il est utilisable avec tous les concepts d'entraînement et convient tout particulièrement aux véhicules hybrides et électriques. Dans le cas de l'iBooster, l'action sur la pédale de frein est enregistrée via un capteur de course de pédale intégré, puis transmise au calculateur. Ce dernier calcule les signaux de pilotage pour le moteur électrique, qui fait appel à une boîte de vitesses à deux étages pour convertir son couple en la force d'assistance requise. La force fournie par le servofrein est transformée en pression hydraulique dans un maître-cylindre de frein standard.

Cartes : Sans cartes actualisées et à haute résolution, il ne pourra pas y avoir de conduite automatisée. Les cartes fournissent aux véhicules des informations sur les conditions de circulation fluctuantes telles qu'embouteillages ou chantiers, qui vont bien au-delà de la zone de détection des capteurs embarqués. Les capteurs radar et vidéo de Bosch collectent et fournissent des données de trafic en temps réel qui sont importantes pour l'élaboration de cartes à haute résolution destinées à la conduite automatisée.

Capteur lidar : En plus des capteurs radar, vidéo et à ultrasons, Bosch fait appel à des capteurs lidar dans ses véhicules d'essai automatisés. Les différents principes de fonctionnement des capteurs se complètent parfaitement, permettant une détection fiable de l'environnement par fusion des données. Les véhicules automatisés utilisent ces données pour en déduire leur stratégie de conduite. Bosch considère les capteurs lidar comme un complément essentiel à sa gamme de produits.

Capteur radar : A une distance pouvant atteindre 250 mètres, les capteurs radar, qui constituent l'un des différents principes de capteurs, fournissent des informations à 360° sur l'environnement qui sont essentielles pour les voitures automatisées. Le rôle premier des capteurs radar est de détecter des objets et de mesurer leur vitesse et leur position par rapport au mouvement du véhicule dans lequel ils sont intégrés. Via une antenne émettrice, les capteurs radar Bosch émettent pour ce faire des ondes radar modulées en fréquence, dans une gamme de fréquences comprise entre 76 et 77 GHz. Ces ondes sont réfléchies par les objets situés en avant du véhicule. La vitesse relative et la distance des objets sont ensuite mesurées grâce à l'effet Doppler et au délai généré par les deux décalages de fréquence entre le signal envoyé et le signal reçu. La position de l'objet peut alors être déterminée en comparant l'amplitude et la phase des signaux radar mesurés.

Capteurs à ultrasons : La conduite automatisée fait appel aux capteurs à ultrasons notamment pour identifier l'environnement proche (jusqu'à 6 mètres) et à faible vitesse, par exemple lors de manœuvres de stationnement. Les capteurs fonctionnent selon le principe du sonar, qui permet par exemple aux chauves-souris de s'orienter. Ils émettent de courtes impulsions ultrasonores réfléchies par les obstacles. Les signaux d'écho sont enregistrés par les capteurs et analysés par un calculateur central.

Capteur vidéo : D'une portée de mesure de plus de 50 mètres, la caméra vidéo stéréo de Bosch fournit des informations optiques importantes sur l'environnement du véhicule. Les deux capteurs d'images ultrasensibles dotés de la technologie CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) et d'un système de reconnaissance des couleurs présentent une résolution de 1280 x 960 pixels et peuvent traiter des contrastes très marqués. L'écart entre les axes optiques des deux objectifs est de 12 centimètres. La caméra vidéo stéréo capture les objets dans l'espace et détermine leur

éloignement, mais identifie aussi et surtout les espaces libres. Les informations fournies par le capteur sont fusionnées avec des données de capteurs fonctionnant selon d'autres principes pour fournir un modèle de l'environnement destiné aux véhicules automatisés.

## **Contact pour la presse**

Peter De Troch

+32 (0)2 525 53 46

*Bosch est présent en Belgique depuis 1907. Le groupe Bosch occupe environ 1.547 personnes en Belgique. Les sites principaux sont Tirlemont, Bruxelles, Herentals et Malines. 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 décembre 2017), le Groupe Bosch a réalisé en 2017 un chiffre d'affaires de 78,1 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. 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 dans 125 sites.*

*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 les sites [www.bosch-press.be](http://www.bosch-press.be), [www.bosch.be](http://www.bosch.be), [www.bosch.com](http://www.bosch.com), [www.twitter.com/BoschBelgium](https://twitter.com/BoschBelgium) et [www.linkedin.com/company/bosch-belgium/](https://www.linkedin.com/company/bosch-belgium/).