



Tour d'horizon des technologies à IAA

Innovations présentées par Bosch à IAA 2016

Les véhicules utilitaires de demain seront connectés, automatisés et électrifiés

Septembre 2016
BBM 16.60 HFL/IL
PI 9286

- ▶ Des véhicules plus efficaces et plus sûrs grâce aux solutions d'interconnexion de Bosch
- ▶ Des organes sensoriels pour la conduite assistée et automatisée
- ▶ Les systèmes de direction Bosch pour véhicules utilitaires fixent le cap
- ▶ Couple accru et consommation réduite grâce à l'électrification de l'entraînement

Hanovre/Stuttgart – Bosch transforme le camion en une vitrine technologique. A l'occasion du 66^{ème} Salon International de l'Automobile - Véhicules utilitaires (IAA) de Hanovre, l'entreprise de technologies et de services présente ses idées et solutions pour les véhicules utilitaires connectés, automatisés et électrifiés de demain. Vous la retrouverez hall 17, stand B12.

Tout est bien en vue grâce aux rétroviseurs extérieurs numériques et aux affichages modernes

Concepts d'affichage et de commande : Bosch équipe les camions de grands affichages et écrans tactiles afin de faciliter l'utilisation des fonctions d'interconnexion et d'info-loisirs qui sont de plus en plus étendues. Des affichages personnalisables permettent au conducteur d'obtenir à tout moment les informations dont il a besoin en fonction de la situation. En cas de danger, les affichages donnent par exemple la priorité aux mises en garde en les faisant bien ressortir à l'écran. Le tout nouvel écran tactile neoSense de Bosch donne un retour haptique à l'utilisateur. En appuyant sur les touches affichées à l'écran, l'utilisateur ressent les mêmes sensations qu'avec un vrai bouton, ce qui lui permet bien souvent d'activer une touche sans avoir à regarder l'écran. Tous les types d'intégration du smartphone proposés par Bosch visent également à simplifier l'utilisation, à rendre le guidage par menu plus intuitif et donc à limiter les risques de perte d'attention du conducteur. Outre Apple CarPlay, Bosch propose la solution mySPIN développée en interne, et qui permet de connecter

des appareils Android et iOS au système d'info-loisirs. L'affichage des cartes des futurs appareils de navigation Bosch est lui aussi d'une grande clarté. Afin de faciliter l'orientation, ils superposent des éléments 3D sur la carte, comme par exemple des bâtiments distinctifs. Des informations sur les conditions météorologiques ou le prix des carburants peuvent également s'afficher en temps réel.

Rétroviseur extérieur numérique : Les véhicules utilitaires sont souvent dotés de grands rétroviseurs extérieurs disposés à gauche et à droite afin de garantir une bonne visibilité vers l'arrière. S'ils sont essentiels à la sécurité, ces rétroviseurs nuisent cependant considérablement à l'aérodynamique et à la visibilité directe vers l'avant. Bosch présente au salon IAA une solution basée sur une caméra qui remplace totalement les deux rétroviseurs extérieurs. Baptisée Mirror Cam System, cette solution diminue considérablement la résistance à l'air, réduisant ainsi la consommation de carburant de 1 à 2 %. Les capteurs vidéo sont intégrés dans la cabine du véhicule, où les images vidéo s'affichent sur des moniteurs. Cette technologie numérique permet en outre un affichage adapté à la situation. Lors de trajets sur autoroute par exemple, elle offrira une vue très dégagée vers l'arrière tandis qu'en ville, l'angle de vue sera aussi large que possible afin de renforcer la sécurité. Et un contraste plus marqué améliore la visibilité lors de trajets de nuit.

Sécurité et efficacité accrues grâce aux solutions d'interconnexion de Bosch

Connectivity Control Unit : Bosch présente la Connectivity Control Unit (CCU), une solution d'interconnexion centrale destinée aux véhicules utilitaires. La CCU communique via un module de téléphonie mobile doté de sa propre carte SIM et peut déterminer la position du véhicule grâce au GPS si le conducteur le souhaite. Outre le modèle destiné à la première monte, une solution de post-équipement est également disponible. Elle peut par exemple être connectée au réseau de bord du véhicule via l'interface de diagnostic embarqué (OBD). Un grand nombre de services différents sont ainsi possibles, grâce aux informations sur l'état du véhicule que la CCU transmet à un serveur sur le cloud. Depuis de nombreuses années, Bosch fabrique par ailleurs la Trailer Control Unit, une solution d'interconnexion pour les remorques qui permet de documenter la position, la température de réfrigération ou encore de fortes secousses et de les transmettre immédiatement aux exploitants de flottes.

Horizon connecté : Bosch étend l'horizon électronique disponible depuis quelques années déjà en incluant des données en temps réel. Outre les informations topographiques, cette fonction d'assistance disposera également à l'avenir de données en temps réel issues du cloud. Cela permettra de prendre en

compte les travaux, les embouteillages, voire les passages verglacés dans la commande du moteur et de la boîte de vitesses. Grâce à l'adaptation précoce et automatique de la vitesse, la consommation pourra ainsi être réduite et l'efficacité accrue.

Secure Truck Parking : Cette solution basée sur une application permet de réserver en ligne et de payer sans argent liquide des emplacements de stationnement sécurisés pour camions dans les gares routières. Bosch interconnecte pour ce faire l'infrastructure des zones de stationnement avec les systèmes d'information et de communication des dispatcheurs et des chauffeurs de camion. Le cloud de Bosch met à disposition en temps réel des informations sur les places de stationnement libres. Les zones de stationnement sont sécurisées grâce à une technique vidéo intelligente et dotées d'un contrôle d'accès par identification de la plaque d'immatriculation.

Info-loisirs pour autocars : Les systèmes d'info-loisirs performants de Bosch offrent la possibilité aux conducteurs d'autocars d'intégrer des contenus multimédia très variés dans le système via diverses interfaces, pour les proposer ensuite à leurs passagers au moyen d'écrans haute résolution et de systèmes de sonorisation HD Bosch. Le Coach Media Router permet par ailleurs des divertissements individuels. Outre une connexion Wifi, le système Bosch propose aux passagers une fonction streaming pour des films, des séries, de la musique et des magazines. Pour gagner en bande passante, les films sont enregistrés en local, dans l'appareil.

Des organes sensoriels pour la conduite assistée et automatisée

Caméra multifonction : La caméra multifonction MPC 2.5 a été conçue tout spécialement pour répondre aux exigences à bord des véhicules utilitaires lourds. Leur traitement d'image intégré identifie, classe et localise les objets dans l'environnement du véhicule avec une grande précision et un haut niveau de fiabilité. Outre le système de freinage d'urgence prédictif que l'Union européenne a rendu obligatoire depuis l'automne 2015 pour tous les camions d'un poids total admissible de plus de 8 tonnes, la caméra permet un grand nombre de fonctions d'assistance. Parmi ces fonctions figure par exemple une commande intelligente des projecteurs, qui les active automatiquement lors de trajets de nuit ou dans les tunnels. La caméra permet par ailleurs d'identifier les panneaux de signalisation et de les afficher à bord de la cabine pour une meilleure information du chauffeur. La caméra est également à la base de différents assistants de trajectoire. L'alerte de franchissement de ligne par exemple avertit le chauffeur en faisant vibrer le volant lorsque le camion risque de franchir le marquage au sol. Grâce à des algorithmes d'identification de voie intelligents et redondants, la caméra MPC 2.5 sert par ailleurs de base à un

assistant de maintien de voie. Il maintient le véhicule sur sa voie par des interventions douces au niveau de la direction.

Capteur radar moyenne portée avant : Pour les utilitaires légers, Bosch propose le capteur radar moyenne portée avant (MRR front). Ce capteur radar détecte les objets devant le véhicule et détermine à la fois leur vitesse et leur position par rapport au mouvement du véhicule dans lequel il est embarqué. Via l'antenne émettrice, le capteur envoie pour ce faire des ondes radar modulées en fréquence dans la gamme de fréquences comprise entre 76 et 77 GHz. Le MRR Front forme la base de fonctions d'assistance au conducteur tels qu'un système de freinage d'urgence prédictif ou un régulateur de vitesse et de distance adaptatif (ACC).

Capteur radar moyenne portée arrière : La variante arrière du capteur radar moyenne portée (MRR rear) permet de surveiller la zone située à côté et à l'oblique, à l'arrière des véhicules utilitaires légers. Deux capteurs sont pour ce faire incorporés de part et d'autre dans le pare-choc arrière du véhicule. Ils permettent de détecter d'autres véhicules dans l'angle mort et d'alerter le chauffeur.

Caméra vidéo stéréo : La caméra vidéo stéréo compacte (SVC) de Bosch s'appuyant sur un capteur unique est utilisée pour de nombreux systèmes d'assistance au conducteur équipant les utilitaires légers. Elle permet une perception entièrement tridimensionnelle de l'environnement et des espaces libres devant le véhicule, avec une portée de mesure en 3D de plus de 50 mètres. Très sensibles, les deux capteurs d'images dotés de la technologie CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) et permettant une identification des couleurs présentent une résolution de 1280 x 960 pixels. La caméra forme la base d'une multitude de fonctions de sécurité et de confort, du système de freinage d'urgence automatique à l'ACC en passant par les assistants d'embouteillage, de chantier, de rétrécissement de voie et d'évitement. La caméra SVC a également permis de réaliser une commande intelligente des projecteurs, un avertisseur de changement de voie, un assistant de maintien de voie ou de tenue de cap et la reconnaissance des panneaux de signalisation.

Systèmes de caméras à courte portée : Avec ses systèmes de caméras à courte portée, Bosch aide les conducteurs d'utilitaires légers à se garer et à manœuvrer en toute sécurité. Reposant sur la technologie CMOS, la caméra de recul assiste le conducteur lors des marches arrière en lui fournissant une représentation détaillée et fidèle de son environnement direct. Quatre caméras à courte portée constituent la base du système multicaméras de Bosch. Une caméra est installée

à l'avant, une à l'arrière et une dans chacun des deux rétroviseurs extérieurs. Avec leur angle d'ouverture de 192°, elles embrassent l'environnement complet du véhicule. L'image fournie par la caméra s'affiche en 3D sur le moniteur de bord grâce à une technique de visualisation spéciale. Le conducteur peut en outre choisir librement la perspective et identifier lui-même avec précision les petits obstacles se trouvant dans la zone de stationnement.

Capteurs à ultrasons : Les utilitaires légers ne bénéficient généralement pas d'une bonne visibilité. Les capteurs à ultrasons Bosch surveillent l'environnement du véhicule sur une distance pouvant atteindre 4 mètres. Ils peuvent ainsi détecter les obstacles potentiels et déterminer lors de manœuvres l'éloignement de ces obstacles qui évolue en continu. Les informations fournies par ces capteurs sont utilisées pour réaliser des systèmes d'assistance au stationnement venant en aide aux conducteurs pour manœuvrer et se garer sans le moindre accrochage.

Les systèmes de direction Bosch pour véhicules utilitaires fixent le cap

Servotwin : Avec Servotwin, Bosch améliore l'efficacité et le confort des véhicules utilitaires lourds. Ce système de direction électro-hydraulique offre une assistance de direction en fonction de la vitesse avec retour actif et économise du carburant par rapport à une direction purement hydraulique. Servotwin compense les nids-de-poule avec une grande fiabilité, garantissant un bon contact avec la chaussée. Grâce à son interface électronique, le système de direction constitue également la base de fonctions d'assistance telles qu'un assistant de maintien de voie ou une compensation de vent latéral. Le système de direction est déjà utilisé notamment à bord de l'Actros, le camion autonome de Mercedes-Benz.

Direction de l'essieu arrière : Sur les véhicules utilitaires dotés de 3 axes ou plus, la direction électro-hydraulique de l'essieu arrière eRAS (electric Rear Axle Steering System) permet de diriger également les essieux directeurs ou les essieux suiveurs. Le rayon de braquage est ainsi plus petit et l'usure des pneus réduite. La direction eRAS se compose essentiellement de deux éléments : l'unité de cylindre avec capteur de course intégré et système de soupapes, et la Power unit composée d'une pompe entraînée par un moteur électrique et d'un calculateur. A partir de l'angle de braquage à l'essieu avant transmis via le bus CAN, le système de direction détermine le braquage optimal de l'essieu arrière. En sortie de virage, le système prend également en charge le retour des roues en position de marche en ligne droite. Mais le système ne consomme de l'énergie que si la direction est réellement actionnée.

Calculateur d'airbag : Avec le calculateur d'airbag, Bosch améliore la protection des passagers à bord des véhicules utilitaires lourds. A partir des signaux des capteurs d'accélération, le calculateur détermine la violence d'une collision tout en activant les systèmes de sécurité passive, par exemple les prétensionneurs et les airbags. Le calculateur analyse par ailleurs le mouvement du véhicule en permanence et identifie les situations de conduite critiques comme le basculement d'un camion. L'information est utilisée pour déclencher les prétensionneurs et les airbags latéraux et rideaux et pour atténuer les conséquences de l'accident pour les passagers.

Couple accru et consommation réduite grâce à l'électrification de l'entraînement

Hybride d'entrée de gamme 48 volts : Boost Recuperation System : L'hybride d'entrée de gamme 48 volts de Bosch pour véhicules utilitaires légers autorise le mode roue libre économe en carburant. Grâce à sa puissance accrue, le système utilise mieux la récupération d'énergie que les applications présentant des tensions classiques. En remplacement de l'alternateur conventionnel dans la transmission à courroie, la Boost Recuperation Machine (BRM) de 48 volts assure un démarrage du moteur en tout confort. L'alternateur entraîné par courroie s'intègre très facilement dans une chaîne cinématique existante. Alternateur d'une grande efficacité, la BRM peut convertir l'énergie de freinage en énergie électrique qui peut ensuite être utilisée pour d'autres consommateurs électriques ou pour obtenir du couple supplémentaire (fonction boost).

Entraînement hybride électrique : Bosch développe un système hybride parallèle d'une puissance de 120 kW destiné aux véhicules utilitaires lourds. Il permet d'économiser jusqu'à 6 % de carburant. Ce système peut aussi être utilisé dans le segment des véhicules utilitaires de 26 à 40 tonnes, ainsi que pour les applications hors route. Les composants centraux pour le trafic longues distances sont le moteur électrique et l'électronique de puissance. Peu encombrant, l'entraînement électrique est intégré dans la chaîne cinématique entre le moteur et la boîte de vitesses, de manière à ne pas devoir recourir à une boîte de vitesses auxiliaire. Il peut assister le moteur à combustion et permet la récupération d'énergie, autorisant ainsi la fonction roue libre et la conduite électrique. L'onduleur convertit le courant continu de la batterie en courant alternatif pour le moteur d'entraînement et commande le couple souhaité et le régime. Il est par ailleurs possible d'intégrer une fonction start/stop qui ouvre la voie à de nouvelles économies de carburant, pour les services de livraison en ville notamment.

Turbo à géométrie variable : A l'instar du secteur des véhicules particuliers, le segment des véhicules utilitaires assiste à un renforcement continu des

exigences en matière de réduction de la consommation et des émissions. La suralimentation par turbocompresseur joue ici un rôle déterminant. En plus de réduire les pertes de charge par frottement et d'augmenter le rendement thermodynamique à l'aide d'aérocomposants optimisés, Bosch Mahle Turbo Systems (BMTS) développe un turbo à géométrie variable (TGV) pour les moteurs de véhicules utilitaires. L'accent est mis notamment sur un rendement thermodynamique élevé sur toute la plage de réglage et sur une plus grande robustesse de l'ensemble du système.

Bosch ouvre la voie à l'utilisation d'entraînements électriques sur les chantiers

E-Drive pour applications hors route : Tout comme celui de l'automobile, l'avenir des applications hors route est électrique. Les seuils d'émissions pourront ainsi être plus facilement respectés. Un moteur électrique permet aussi de réduire sensiblement le niveau de bruit, sur un chantier par exemple. Bosch propose non seulement différents composants pour un moteur électrique, mais aussi un système d'entraînement complet pour applications hors route. Associé à un accumulateur d'énergie électrique, le système assure l'électrification de différentes applications sur le marché du hors route, bien au-delà de l'entraînement des véhicules à proprement parler. Le fonctionnement peut être réglé en régime, mais aussi en couple. Le système peut être installé sur n'importe quel véhicule en le connectant à d'autres unités telles qu'un moteur à combustion ou d'autres transmissions, par exemple des transmissions à chaîne. Les impératifs étant les mêmes en termes d'encombrement et d'interfaces, il est possible de réaliser à moindres coûts un hybride série sur la base de systèmes hydrostatiques.

Méthodes de test modernes pour un système de récupération de la chaleur des gaz d'échappement : Les véhicules utilitaires dotés de systèmes Waste Heat Recovery (WHR) peuvent réduire les coûts pour les exploitants de flottes et préserver les ressources. Les systèmes WHR permettent de récupérer l'énergie contenue dans la chaleur perdue dans la ligne d'échappement. Actuellement, une grande partie de l'énergie primaire de la chaîne cinématique qui est utilisée est perdue sous forme de rejet de chaleur. Une partie de cette énergie peut être réutilisée par le biais d'un cycle de travail de la vapeur dans le système WHR. La baisse de la consommation de carburant des véhicules utilitaires peut ainsi atteindre 4 %. Pour le développement des systèmes WHR complexes, Bosch mise sur l'association d'une simulation de modèles assistée par ordinateur et de tests proches de la réalité sur banc d'essai. L'entreprise utilise pour ce faire un banc d'essai dynamique à gaz chauds qui permet de tester à la fois des composants individuels et des systèmes WHR complets dans des états de fonctionnement stationnaires et dynamiques, en fournissant des résultats sûrs et

reproductibles. Les interactions du fluide de travail sur le rendement, le niveau de pression, l'encombrement et le concept de sécurité de l'ensemble du système peuvent ainsi être étudiées et évaluées. Cela permet par ailleurs de comparer différents composants du système et d'optimiser les coûts et le poids de l'ensemble du système.

Système Common Rail modulaire : à chaque exigence sa solution

Polyvalent : La version évoluée du système Common Rail pour véhicules utilitaires contribue à respecter les exigences actuelles et futures du fonctionnement sur route et hors route. Ce système modulaire est conçu pour des moteurs de 4 à 8 cylindres. Dans le secteur hors route, il est utilisable pour des moteurs comportant jusqu'à 12 cylindres. Le système est compatible avec une cylindrée de 4 à 17 litres et jusqu'à 635 kW de puissance pour les applications On-Highway et jusqu'à 850 kW pour les Off-Highway.

Adapté : Différents composants et modules du système peuvent être combinés en fonction des besoins du motoriste. Cela inclut des pompes lubrifiées à l'huile et au carburant (CP4, CP4N, CP6N), des injecteurs (CRIN) pour différentes situations de montage et les rampes et calculateurs de la nouvelle génération MD1 optimisés dans un système connecté.

Evolutif : Différents niveaux de pression entre 1800 et 2500 bars sont possibles et permettent au constructeur de respecter au mieux les exigences dans les différents segments et marchés. Selon les besoins, les durées de vie peuvent atteindre 1,6 million de kilomètres pour une utilisation On Highway et 15 000 heures pour le Off-Highway. De très hauts débits des buses permettent d'optimiser la stratégie de combustion et d'augmenter la performance du moteur.

Efficace : La pompe à carburant à régulation électronique eGP autorise la préalimentation en carburant en fonction des besoins, réduisant ainsi la puissance motrice nécessaire. Avec jusqu'à 7 injections par cycle d'injection, un meilleur déroulement de l'injection et des injecteurs optimisés, la consommation peut être encore améliorée.

Sobre : Le système modulaire permet globalement d'économiser jusqu'à 1 % de carburant par rapport aux systèmes classiques, ce qui correspond pour un utilitaire lourd à une économie pouvant atteindre 450 litres de gazole par an. Le système est également conçu pour l'électrification de la chaîne cinématique et autorise notamment les 500 000 processus de start/stop requis pour le fonctionnement hybride.

Autres innovations Bosch destinées aux moteurs à combustion des véhicules utilitaires

Système Common Rail Baseline pour marchés émergents : Les systèmes CRSN Baseline délivrant une pression système atteignant 2000 bars et destinés aux applications des gammes moyennes et lourdes pour le On Highway et pour les applications Off Highway sont parfaitement adaptés aux exigences des marchés émergents. Le système contient notamment une large gamme de pompes lubrifiées à l'huile et d'injecteurs Baseline. La haute efficacité lors de l'intégration système, de la calibration et de la validation permet d'équiper rapidement de nouveaux véhicules avec ces systèmes.

Système d'alimentation au gaz naturel : Les véhicules utilitaires équipés d'un système d'injection au gaz naturel constituent une alternative peu coûteuse, peu polluante et peu bruyante au diesel. La technologie Bosch de qualité première monte permet d'obtenir jusqu'à 20 % de baisse du CO₂. Bosch poursuit avec détermination le développement de systèmes d'injection au gaz naturel. Sa gamme de produits inclut des composants pour la commande moteur, l'injection du gaz, l'allumage, la commande d'air, le post-traitement des gaz d'échappement et la gestion du turbocompresseur.

Post-traitement des gaz d'échappement : Les seuils fixés par les futures législations sur les émissions ne pourront très certainement être respectés qu'à l'aide d'un post-traitement actif des gaz d'échappement, par exemple avec un catalyseur SCR de réduction des oxydes d'azote. Le système de dosage Denoxtronic sert à injecter l'AdBlue, une solution composée de 32,5 % d'urée et d'eau, dans le flux de gaz d'échappement en amont du catalyseur SCR. Dans ce dernier, l'ammoniac transforme ensuite les oxydes d'azote en eau et azote. Grâce au traitement des données sur le fonctionnement du moteur et de toutes les données requises fournies par les capteurs, la quantité d'agent réducteur est adaptée avec précision au point de fonctionnement du moteur et aux caractéristiques spécifiques du catalyseur en vue d'une conversion maximale des oxydes d'azote.

Photos de presse : 1-BBM-22372, 1-BBM-22373, 1-BBM-22374, 1-BBM-22375, 1-BBM-22376, 1-BBM-22377, 1-BBM-22378, 1-BBM-22379, 1-BBM-22380, 1-BBM-22381, 1-BBM-22382, 1-BBM-22383, 1-BBM-22384, 1-BBM-22385, 1-BBM-22386, 1-BBM-22387, 1-BBM-22388, 1-BBM-22389

Solutions pour la mobilité est le secteur d'activité le plus important du Groupe Bosch. Son chiffre d'affaires s'est élevé en 2015 à 41,7 milliards d'euros selon les données provisoires, soit 60 % des ventes totales du Groupe. Cela fait du Groupe Bosch l'un des fournisseurs leaders de l'automobile. Le secteur d'activité des Solutions pour la mobilité regroupe les compétences du Groupe dans trois domaines liés à la mobilité, à savoir automatisation, électrification et connectivité, proposant 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 375 000 collaborateurs dans le monde (au 31/12/2015), le Groupe Bosch a réalisé en 2015 un chiffre d'affaires de 70,6 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. 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 près de 150 pays. Bosch emploie 55 800 collaborateurs en recherche et développement répartis dans près de 118 sites à travers le monde. Ce réseau international de développement, de fabrication et de distribution constitue l'élément clé de la poursuite de la croissance du Groupe. 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 ».

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.

Le Groupe Bosch est présent en France depuis 1899 et a ouvert à Paris en 1905 son premier site de production à l'étranger. Avec 24 sites en France, dont 10 ont une activité Recherche & Développement, toutes les activités du Groupe sont aujourd'hui représentées dans l'Hexagone. En 2015, avec un effectif d'environ 7 700 personnes, Bosch France a réalisé un volume d'affaires d'environ 3 milliards d'euros sur le territoire national.

Pour de plus amples renseignements, veuillez consulter les sites <http://www.bosch.fr> www.bosch-presse.de - www.twitter.com/boschfrance