

Heiko Carrie

Président de Bosch France et Benelux



Cinq lettres, synonymes de leader mondial des équipementiers automobiles. Plus de 78 milliards d'euros de chiffre d'affaires en 2018, une présence aussi dans les techniques industrielles, les biens de consommation (outillage électroportatif et électroménager) et le bâtiment. Le pôle « Solutions pour la mobilité » fourmille de sujets et de réflexions stratégiques : électrification, avenir des moteurs thermiques, connectivité, conduite autonome... N'en jetez plus ! Ingénieurs de l'Auto a rencontré Heiko Carrie pour s'entretenir avec lui de la mobilité de demain.

“Des technologies pour la vie”



Quelle est la stratégie de développement du pôle « Solutions pour la mobilité » de Bosch pour les années à venir ?

H.C. : Notre vision globale est une mobilité sans stress, sans émission et sans accident. Pour atteindre techniquement cet objectif, nous avons formulé la stratégie P.A.C.E. (Personnalisé, Automatisé, Connecté, Électrifié). C'est en quelque sorte notre fil rouge.

Être la première entreprise totalement neutre en émission de CO₂

Faut-il comprendre que vous donnerez au consommateur final la possibilité de customiser vos produits selon ses envies ?

H.C. : Non, nous ne comptons pas construire des voitures, nous restons à 100% un équipementier. La personnalisation vient de notre offre d'applications qui permettent par exemple au consommateur de choisir le mode de transport le plus adapté selon la situation. Il pourrait passer d'un vélo à assistance électrique, équipé d'un de nos moteurs (Bosch est leader mondial de ce marché), à un taxi ou les transports publics, pour finir son parcours avec un scooter électrique COUP (location en free floating).

Vous avez organisé un grand symposium sur la qualité de l'air, ici à Saint-Ouen. Indique-t-il votre feuille de route globale ?

H.C. : Ce symposium avait deux objectifs.

Tout d'abord, il s'agissait de rappeler la responsabilité environnementale de l'entreprise Bosch au regard de notre slogan « Des technologies pour la vie ». Nous voulons ardemment réduire l'empreinte carbone de notre industrie et nous avons décidé de devenir la première entreprise de dimension mondiale totalement neutre en CO₂, et ce dès 2020 ! Cela est rendu possible par un certain nombre d'actions et de mesures prises pour nos sites : isolation des bâtiments, fournisseurs d'électricité CO₂ neutre (souvent d'origine renouvelable, par exemple avec des panneaux photovoltaïques sur les toits), remplacement des vieux matériels énergivores, réduction de la consommation d'énergie. L'approvisionnement en électricité verte, la compensation des émissions de CO₂ et l'utilisation d'énergies renouvelables généreront pour le Groupe des coûts supplémentaires d'un milliard d'euros d'ici 2030. En parallèle, Bosch investira la même somme d'ici 2030 dans l'amélioration de son efficacité énergétique – celle-ci permettra ensuite au

Groupe d'économiser environ un milliard d'euros. Les dépenses de Bosch pour atteindre la neutralité carbone passeront ainsi d'environ deux milliards à un milliard d'euros d'ici 2030.

Le deuxième axe, qui concerne directement la mobilité, est résumé par notre stratégie « *near zero immission* ». Le focus est ici sur la neutralité technologique. Nous estimons que Bosch et l'ensemble de la filière automobile sont capables d'offrir des solutions respectant toutes les normes de pollution. Quelles sont-elles et seront-elles acceptées par les consommateurs ? Nous sommes contre une politique unique en matière d'électrification à court terme. Il faut continuer à améliorer les moteurs thermiques, tout en explorant toutes les pistes : batteries, hydrogène, gaz... Si des constructeurs décident de ne plus investir sur les moteurs du futur (normes Euro 7 et suivantes), notre industrie perd en compétitivité. C'est aussi un coup porté contre une réduction des polluants à court terme. Regardez le basculement du marché européen du diesel à l'essence : le résultat est que les émissions de CO₂ sont reparties à la hausse depuis deux ans. Un moteur essence émet plus de dioxyde de carbone qu'un diesel, les plus modernes méritent selon nous

Son parcours

Heiko Carrie est né en 1963. En 1987, il obtient un Bachelor of Business Administration de l'Université de Heidelberg. Après un master en droit à l'Université de Bonn, il valide son doctorat de droit en 1993, à l'Université de Heidelberg, où il fera ses premières armes comme assistant académique.

Heiko Carrie exerce la profession d'avocat, avant de rejoindre le groupe Bosch en 1998. Il débute sa carrière au département juridique puis au département planification et fusions & acquisitions, à Stuttgart et à Tokyo. Le groupe le nomme en 2004 VP of Business Development de la filiale japonaise. Entre 2006 et 2013, retour en Allemagne où il prend la direction du département juridique du Groupe. Heiko Carrie arrive en 2014 chez Bosch France, où il est d'abord Directeur Général en charge de la finance et de l'administration, avant de prendre la présidence France – Benelux dès 2016.

pleinement la vignette Crit'Air 1. La neutralité technologique reste un point essentiel pour nous.

Pour le mix énergétique, la bonne volonté ne remplace pas la réalité

Quelles sont justement vos prévisions en termes de motorisation à horizon 2030 ?

H.C. : Que nous dit notre boule de cristal... ? Plus sérieusement, nous avons plusieurs scénarii. Le plus réaliste selon nous est qu'en 2030, 75% des voitures neuves seront équipées d'un moteur thermique (électrifié ou pas). C'est pour cette raison qu'il ne faut absolument pas cesser d'améliorer les moteurs à combustion interne (ICE), et parce que les motorisations hybrides restent les mieux placées aujourd'hui pour atteindre l'objectif zéro émission. Nous, européens, sommes déjà cham-

pions du monde en la matière. Je suis donc convaincu que les ICE auront encore une place pour les décennies à venir, et je parle bien de plusieurs dizaines d'années.

Pour autant, je crois que l'électrique est la mobilité du futur. Mais personne ne sait quand sa suprématie sera avérée. Et les questions soulevées par les batteries sont encore trop nombreuses et cruciales, notamment pour les matériaux primaires, les infrastructures, les sources d'électricité, l'autonomie, le prix. La pile à combustible (PAC) deviendra, selon nous, un axe majeur. Dans notre projection à 2030, 20% des voitures électriques seront équipées de PAC hydrogène. Nous collaborons aux Etats-Unis avec Nikola pour un poids lourd à hydrogène. Je pense que l'hydrogène fera ses preuves avec ce type de véhicule pour ensuite se généraliser dans les véhicules légers.

Le diesel reste-t-il un carburant d'avenir ?

H.C. : Absolument, pour ses avantages sur le dioxyde de carbone. Nous considérons que la question des particules fines est aujourd'hui quasiment réglée. Bosch a présenté en 2018 un prototype de moteur diesel aux performances inégalées en termes d'émissions d'oxydes d'azote. Des voitures haut de gamme présentées au dernier salon de Francfort en sont déjà équipées. Bien sûr, on peut faire encore mieux. Pour cela, nous pensons que la voie des carburants synthétiques devrait contribuer à réduire encore les émissions...

« L'effet carburant » n'est pas négligeable

Vous lancez-vous dans la production de carburant ?

H.C. : Non, nous ne sommes pas fabricants de carburant. Nous sui-



vous de près les avancées dans ce domaine, par exemple en participant à un programme de recherche sur les carburants de synthèse, financé par le gouvernement fédéral allemand. Il s'agit surtout d'en promouvoir l'intérêt comme piste additionnelle, car la pédagogie est très importante. On s'attache trop souvent aux seuls moteurs, alors que « l'effet carburant » n'est pas négligeable.

Quel accueil font les constructeurs européens aux carburants de synthèse ?

H.C. : De mon point de vue, ils sont plutôt neutres sur cette option, voire positifs. La raison en est que cette piste additionnelle n'implique pas de changements radicaux, les ICE actuels peuvent utiliser des carburants de synthèse. Il n'y a aucune raison objective à s'opposer à leur usage.

Sauf à se poser la vraie question : quelles sont les capacités de production ? De plus, la production de carburants de synthèse nécessite de l'énergie, dont la source doit à minima être neutre en CO₂. En France, l'énergie nucléaire pourrait y contribuer, les énergies renouvelables aussi.

Votre stratégie P.A.C.E. comporte donc un volet connectivité.

L'application Bosch Battery in the Cloud l'illustre bien.

H.C. : Oui, elle permet de réduire de 20% l'usure des batteries lithium-ion, ce qui est énorme. La vie d'une batterie dépend de nombreux facteurs,

comme le temps et la fréquence des recharges, le type de mobilité de l'utilisateur, sur lesquels il est difficile d'influer aujourd'hui. Battery in the Cloud est un service transparent pour l'utilisateur qui lui permet de suivre en temps réel le comportement de la batterie, dont les informations transitent via nos serveurs cloud. En retour, le conducteur peut modifier ses habitudes de mobilité électrique et préserver ainsi ses batteries. C'est une sorte de « carnet de santé » de la batterie.

Comment présentez-vous les finalités ultimes de la connectivité ?

H.C. : Pour les constructeurs comme pour les équipementiers, l'un des intérêts premiers de la connectivité des véhicules est de rendre possible la maintenance prédictive. En se connectant plus facilement à la voiture, l'achat de pièces de rechange peut s'anticiper, la prise de rendez-vous en atelier-garage est optimisée. Il y a aussi la mise à jour logicielle à distance (Over The Air Upgrade) qui facilite grandement la vie des OEMs, des équipementiers et de leurs réseaux respectifs.

Pour le consommateur, la connectivité nous paraît cruciale pour les questions de sécurité. Les échanges véhicule-to-voiture (V2V) et véhicule-to-infrastructure (V2I) seront primordiaux. Prenez le cas d'un accident qui aurait eu lieu après un virage serré, les véhicules précédant le virage pourront être informés du danger en amont, sans vision directe sur le lieu de l'incident, grâce aux liaisons V2V et V2I.

Devenir opérateur de mobilité, est-ce une ambition que partage Bosch avec certains constructeurs ?

H.C. : Les exemples d'application que je vous ai cités montrent que, d'une certaine façon, nous sommes déjà dans cette dynamique. En ce sens, la réponse à votre question est positive.

Le véhicule autonome pour atteindre l'objectif zéro accident

Où se situe Bosch dans la course au véhicule autonome (VA) ?

H.C. : Nous sommes excellentement positionnés. Pour la conduite autonome (Autonomous Driving, AD) la sécurité est un aspect très important pour l'acceptabilité du VA. Cela représente d'énormes investissements : Bosch alloue 4 milliards d'euros à l'AD d'ici 2022, et 4 000 de nos ingénieurs s'y consacrent.

À travers l'axe sécurité, nous tendons vers notre objectif zéro accident, évoqué en tout début d'entretien. Le point d'entrée dans l'AD se fait alors par la poursuite du développement des ADAS, c'est-à-dire pour les niveaux d'autonomie L1 à L3.

L'autre point d'entrée, sur les niveaux L4 et L5, ce sont plutôt les navettes et les robots-taxis. Nous venons tout juste de lancer à San José (Californie) une expérimentation de 6 mois en partenariat avec Daimler. Il s'agit d'une





flotte de robocabs dont tous les capteurs, actionneurs et calculateurs sont développés par Bosch.

Avez-vous le sentiment d'une décélération généralisée sur l'AD ?

H.C. : Pour les niveaux L1 à L3, la réponse est clairement non, bien au contraire.

Au-delà, soit pour une délégation de conduite totalement automatisée (L5), je pense que tout le monde a bien compris que ce développement requiert des investissements gigantesques qui ne pourront être consentis autrement qu'à plusieurs. On ne pourra rien faire seul. Par ailleurs, il me semble que nous avons besoin de plus de temps.

Il y a également des interrogations sur certains cas d'usage, notamment sur le profil d'acheteur d'une voiture individuelle et autonome de niveau L5. Qui sera capable financièrement de s'offrir une voiture qui peut traverser toute seule la place de l'Etoile à Paris ?

Les nouvelles technologies arrivent toujours par le haut de gamme

Poussons votre raisonnement un peu plus loin... Existera-t-il un marché VP autonome de niveau L5 ?

H.C. : Nous savons d'expérience que toute nouvelle technologie se déploie

sur le marché en premier lieu dans le haut de gamme. Votre question pouvait se poser quand nous avons lancé l'ABS ou l'ESP ! Grâce à des économies d'échelle, à des synergies, nous saurons amener les nouvelles technologies d'AD d'abord pour les segments médians, puis pour l'entrée de gamme. Quand cela aura-t-il lieu ? Cela reste à suivre...

Il est acquis que l'avenir de l'AD est conditionné par la constitution d'un écosystème inter-filières (comme le colloque Regards croisés et dialogue sur les VA l'a démontré) et même par la création de systèmes de systèmes...

Est-ce la logique de votre projet de train autonome ?

Nous sommes effectivement dans un consortium* pour concevoir un prototype de train autonome type TER. Les spécificités d'un train autonome diffèrent beaucoup de celles du VA de niveau L5. Un train roule a priori plus vite et dans un environnement bien plus prévisible.

C'est en France que sont développés les deux systèmes que nous apportons au projet, un détecteur automatique d'obstacles et la reconnaissance de panneaux de signalisation. Ce sont des transpositions de technologies qui existent déjà dans les VP.

(* : Bosch, SNCF, Bombardier, Thalès)

Donc, dans le cas du train autonome, l'industrie automobile fait évoluer la filière des transports publics et non l'inverse...

H.C. : Voilà ! (Rires)

Un mot sur les compétences... Comment pensez-vous attirer les meilleurs ingénieurs chez Bosch ?

H.C. : Un sujet hautement prioritaire ! Comme tous, nous sommes dans un monde de plus en plus digital. Il faut attirer des talents dans les domaines de demain, donc tous les aspects liés à la digitalisation.

Un autre vecteur d'attraction est le cadre que nous proposons sur nos sites. Par exemple, nous modernisons le siège de Bosch France avec des moyens significatifs. Le site de Saint-Ouen possède encore des hangars de productions centenaires, nous les transformons en espaces pour nos chercheurs et ingénieurs. Nous déployons progressivement plusieurs installations, comme des salles de sport et des parcs de verdure connectés, de sorte que tout le monde puisse travailler en extérieur. Le cadre est taillé pour séduire les jeunes talents.

Enfin, je pense que la marque Bosch et ses produits phares sont suffisamment attractifs de par leur notoriété.

Bosch ferait rêver les jeunes autant que Tesla ou Airbus ?

H.C. : Je peux vous affirmer que dans tous les sondages sur les intentions

de candidature des jeunes ingénieurs, notre culture de l'innovation place toujours Bosch en haut des classements.

Quel avenir voyez-vous pour l'automobile dans le cadre d'une mobilité plus globale, plus intermodale ?

H.C. : Je pense que cet échange résume assez bien tous les aspects de la question. La neutralité technologique est cruciale, surtout pour ouvrir la complémentarité entre les solutions. Parmi elles, nous n'avons pas encore évoqué les services de mobilité partagée, comme le covoiturage et l'autopartage, qui s'ajoutent aux autres modes de déplacement.

Mais comme avec les batteries de voitures électriques, il convient que la bonne volonté ne remplace pas la réalité. L'exemple d'Autolib à Paris est révélateur de la complexité à offrir un service viable : sécurité, propreté, prix de revient... et donc rentabilité. Cela ne vient pas du jour au lendemain.

Où sont les voitures volantes rêvées dans les années 50 ?

H.C. : Les besoins financiers pour le R&D sont pharaoniques, d'autant plus que Bosch étudie tous les axes. Je pense que la réalité de demain sera très différente de celle qu'imaginent beaucoup de gens. Jeune, j'avais un livre de prospective qui datait des années 1950-1960, il imaginait le monde vingt ans plus tard. On y voyait des voitures volantes propulsées par de petites piles nucléaires...

Il faut être agile, réaliste et éviter la démagogie. Savoir reconnaître, au bon moment, qu'une solution à laquelle vous croyez dur comme fer ne verra pas le jour car le contexte ne s'y prête pas ●

Propos recueillis par Ali Hammami et Hervé Gros



BOSCH EN FAITS ET CHIFFRES

Le pôle Solutions pour la mobilité intègre les unités suivantes :

- Powertrain Solutions
- Chassis Systems Control
- Electrical Drive
- Car Multimedia
- Automotive Electronics
- Automotive Aftermarket
- Automotive Steering
- Connected Mobility Solutions
- Bosch Engineering GmbH
- eBike Systems
- ETAS GmbH
- ITK Engineering GmbH
- Two-Wheeler and Powersports

Chiffres clés (2018)

Chiffre d'affaires Groupe monde : 78 465 millions €

Chiffre d'affaires Solutions pour la mobilité : 47 600 millions €

Chiffre d'affaires France : 3 109 millions €

Dépenses en R&D : 5 963 millions €
soit 12 % du CA Solutions de Mobilités

Effectifs au 31.12.2018 : 409 881 collaborateurs
dont 68 700 en R&D

Effectifs au 31.12.2018 : 7 398 collaborateurs répartis sur 23 sites français,
dont 800 ingénieurs en R&D répartis sur 10 sites ayant une activité de R&D.

Bosch est le 1^{er} employeur industriel privé allemand en France. Hors l'Allemagne son marché domestique, le marché français est le 5^{ème} marché de Bosch dans le monde, et le marché France + Benelux, le 3^{ème}.