

INGÉNIEURS DE L'AUTO

MARS 2021 # 870

Interview

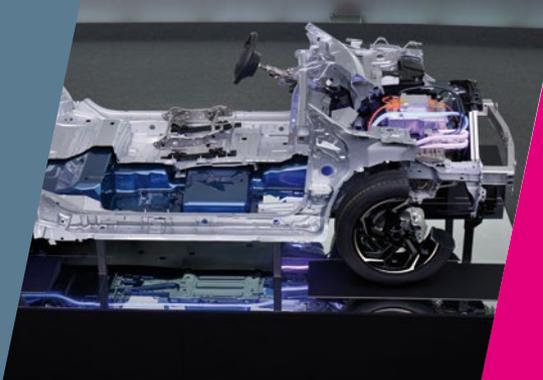
Continental
Le tandem gagnant
franco - allemand



L'automobile dans la 4^{ème} dimension

Conférence Réalité Virtuelle : une science complexe mais primordiale
Congrès CESA : entrée en scène digitale réussie pour la SIA
Congrès SFIP/ SIA : Materials for Future Mobility

Sommaire



6

Focus

La mutation des plateformes, reflet de l'adaptation de l'automobile

42

Dossier

Les incroyables prestations des nouveaux simulateurs de conduite



12

L'Interview

Concerto à huit mains des quatre mousquetaires de Continental

6 Focus

La mutation des plateformes, reflet de l'adaptation de l'automobile

8 Nouveaux talents

ADAGOS ou comment faire de meilleures prédictions avec moins de données

10 Actualités des Communautés d'Experts de la SIA

12 L'Interview

Continental : le tandem franco - allemand, un attelage gagnant avec Stefan May, Gilles Mabire, Laurent Fabre et Jean-François Tarabbia

20 L'actu en bref

24 Hommes et Métiers

Comment EFI Automotive associe ancrage familial et adaptation aux enjeux de la filière automobile

26 Pleins feux

Capteurs, caméras, radars, lidars, intelligence artificielle, comment la France fait la course en tête

28 SIA Congrès / Webinaires

- Congrès CESA
- Congrès SFIP - SIA Materials for Future Mobility 2021
- Réalité virtuelle : évolution des technologies et des usages, enjeux R&D et business

42 Dossier

Les incroyables prestations des nouveaux simulateurs de conduite

58 Le cahier des entreprises

Editeur : Société des Ingénieurs de l'Automobile • Immeuble "le Gabriel Voisin" - 79 rue Jean-Jacques Rousseau - 92158 Suresnes Cedex • T. : 01 41 44 93 70
F. : 01 41 44 93 79 • © Ingénieurs de l'Automobile 2015 • **Directeur de la Publication** : Frédéric Charon • **Directeur de la rédaction et coordination** : Hervé Gros
Rédacteurs : Bertrand Gay, Yvonnick Gazeau • **Direction artistique et maquette** : Eve Taberna • **Secrétariat de rédaction** : Pascale Richard • **Conférence de**
Rédaction : Hugues Boucher, Thierry Bourdon, Luc Bourgeois, Marie-Claude Buraux, Michel Faivre-Duboz, Jacques Graizon, Nouredine Guerrassi, Bertrand Largy, Emmanuel
Lescaut, Luc Marbach, Frédéric Martin • **Crédits Photos** : Adagos, Audi, BMW, Bosch, Code Rousseau, Continental, EFI Automotive, EMC, Ford, Mercedes, Renault, Samsung,
Scania, Stellantis, Toyota, Valeo, VEDECOM, VI-grade, Volvo, ZF • **Editeur Délégué** : F.F.E. 15 rue des Sablons - 75116 Paris • **Directeur de la publicité** : Yves BITAN • Tél. :
01 43 57 93 89 • yves.bitan@ffe.fr • **Assistante de fabrication** : Aurélie VUILLEMIN • Tél. : 01.53 36 20 40 • aurelie.vuillemin@ffe.fr • **Imprimeur** : Espace Graphic •
n°ISSN 0020-1200

Diffusion Service abonnements 79 rue Jean-Jacques Rousseau - 92158 Suresnes Cedex - abonnements@sia.fr - 01 41 44 93 70
Tarif au numéro : 25 € TTC • **Tarifs abonnement** : France métropolitaine 130 € TTC - Europe 149 € - Hors Europe, DOM TOM : 160 €

Il semble qu'il faille vingt ans pour qu'un nouveau siècle commence vraiment.

L'accélération industrielle générée par la Première Guerre mondiale aura permis à l'industrie de masse de prendre son essor et d'ouvrir l'accès à la mobilité individuelle motorisée. Les premières années du XXI^{ème} siècle ont, quant à elles, été celles de la prise de conscience de l'impact de l'homme sur son milieu mais avec peu de mesures effectives.

2020 restera sans doute pour l'Histoire l'année du basculement.

Contraints à un arrêt brusque, l'ensemble des pays ont pu tout à la fois mesurer les interdépendances générées par une économie globalisée, et tester en grandeur réelle l'impact d'une réduction massive de l'activité économique sur notre milieu. Par un effet de coïncidence, c'est cette même année que les constructeurs sont devenus comptables de la signature environnementale de leur production. Contraints à la réclusion, nous avons dû inventer de nouvelles manières de travailler, secouant sur ses bases le dogme présentiel hérité d'un XIX^{ème} siècle manufacturier.



Bascule

Frédéric Charon
Directeur Général de la SIA

En quelques mois, les grandes cités ont profité de l'absence provisoire de l'automobile pour restreindre son emprise sur leurs territoires, l'ensemble des constructeurs ont annoncé leur conversion accélérée à la motorisation électrique, et d'ambitieux plans de relance ont été lancés, priorisant développement local et faible signature environnementale.

L'industrie automobile est contrainte à réinventer à un rythme accéléré et de manière simultanée des marchés, des technologies et des modes de production patiemment optimisés sur plus d'un siècle.

Si c'est plus que jamais sur les ingénieurs que repose la réussite de cette transformation, leurs missions sont transfigurées par ce nouveau paysage. Ils doivent à la fois intégrer des technologies exogènes, des nouveaux modes de développement et des contraintes inédites de signature environnementale.

Ce nouveau numéro de votre revue accorde une large place aux hommes et aux solutions qui permettent cette mutation. Ainsi, les avancées continues de l'intelligence artificielle révolutionnent la simulation numérique, ouvrant de nouveaux champs d'application, augmentant la pertinence des résultats et réduisant le temps de développement. Des approches innovantes développées par une start-up issue du monde académique permettent d'obtenir des résultats plus rapidement avec moins de données. Et finalement, les témoignages de trois Français à la tête de divisions d'un équipementier allemand confirment la légitimité de notre ingénierie dans le jeu européen.

L'industrie automobile a démontré sa capacité d'innovation et d'intégration. Après avoir formaté le paysage du XX^{ème} siècle, il lui appartient, en contribuant à l'avènement de nouveaux schémas de mobilité, de devenir citoyenne du XXI^{ème}.

Ainsi que l'écrivait Lampedusa, « *Il faut que tout change pour que rien ne change.* »

Alors, prêts pour la bascule ?

“ Le tandem franco - allemand, un attelage gagnant ”

Par l'historique de ses implantations et de ses acquisitions ainsi que son poids en termes de R&D et de production, mais aussi par l'excellence de ses ingénieurs, la France constitue un pays majeur pour le groupe Continental.

Cette position se matérialise désormais par la présence de trois Français, Gilles Mabire, Laurent Fabre et Jean-François Tarabbia, à la tête de trois des sept Business Unit du groupe. Et le quatrième mousquetaire de notre histoire n'est autre que Stefan May, Président de Continental France. Lors d'un entretien exceptionnel, ils dépeignent un groupe sûr de son assise technologique et bien armé pour le futur.

Comment définiriez-vous le groupe Continental en cette année de 150^{ème} anniversaire, et quelle est son assise ?

Stefan May : 2021 est en effet une année particulière, 150 ans après la constitution du groupe Continental et le début de son activité dans le domaine du pneumatique. Au cours de l'année 2019, le groupe a réalisé un chiffre d'affaires de 44,5 milliards d'euros avec 233 000 employés et, alors que la marque est historiquement connue pour ses pneumatiques, ceux-ci ne représentent que 26 % du chiffre d'affaires. Nous sommes donc de plus en plus un équipementier au sens classique et global du terme.

Si le pneumatique reste un élément historique important, quelles sont les activités majeures de Conti aujourd'hui et demain ?

Stefan May : En combinant les pneumatiques, le freinage et les équipements de sécurité passive et active, dont les ADAS, nous sommes le seul acteur à réunir l'ensemble des savoir-faire permettant d'assurer la sécurité de la mobilité terrestre. Il s'agit à la fois d'un point positif pour les constructeurs et d'un avantage face à nos concurrents.

Par temps de crise, toutes les entreprises se posent des questions concernant leur portefeuille d'activités. Dans

ce domaine-là, nous menons déjà une action prévue depuis 2019 avec la séparation de Vitesco Technologies au cours du second semestre prochain. Nous avons estimé, comme d'autres entreprises également, que nous ne pouvons pas être partout et qu'il était plus logique pour Continental de se concentrer sur le véhicule fortement assisté et connecté.

Historiquement, la force de l'industrie automobile depuis plus de 100 ans, c'est sa capacité à allier les grands volumes et une démarche incrémentale de progrès permanent, tout en sachant produire en grande série de manière robuste. À Toulouse, nous discutons couramment avec les grandes entreprises de l'aéronautique, et ils nous regardent avec beaucoup d'envie quand nous leur parlons de notre capacité à parcourir des cycles en très peu de temps, de manière extrêmement robuste et à des coûts extrêmement compétitifs.

Quelle vision de long terme avez-vous chacun pour vos différentes BU et activités majeures de Continentale ?

Gilles Mabire : Pour la BU Commercial Vehicles and Services, le véhicule autonome et l'automatisation de la conduite constituent l'un des moteurs de l'activité. Dans le monde des flottes, le véhicule autonome a un modèle économique qui fonctionne notamment en optimisant le coût du chauffeur. Actuel-



Concerto à huit mains des quatre mousquetaires Continental



Stefan May

Stefan May, 56 ans, est **CEO Continental Automotive France & country Head Continental France**. Il est titulaire d'un Master en Administration des entreprises à l'université de Francfort. Dans le groupe depuis 1991, il a auparavant occupé diverses fonctions en contrôle de gestion, comptabilité, logistique et service clients, achats, projets et qualité fournisseurs, à la fois en France, en Allemagne, en République Tchèque et au Portugal.



Gilles Mabire

Depuis le 1^{er} avril 2019, Gilles Mabire, 48 ans, est **EVP Head of Business Unit Commercial Vehicles and Intelligent Transportation Services**. Auparavant président de Continental France, Gilles Mabire est entré chez Continental il y a une dizaine d'années. Après avoir obtenu son diplôme d'ingénieur à l'ESME Sudria, il avait occupé divers postes dans l'industrie automobile avant de rejoindre Continental.



Laurent Fabre

Depuis le 1^{er} avril 2019, Laurent Fabre est **EVP Head of Business Unit Passive Safety and Sensorics**. Il dirigeait auparavant la famille de produits Electronic Chassis Components au sein de la même BU PSS. Désormais directeur de PSS, il supervise un vaste portefeuille de produits (capteurs et composants) destinés aux fonctions liées au châssis, à la sécurité passive ainsi qu'à la sécurité dans l'habitacle.



Jean-François Tarabbia

Depuis le 1^{er} janvier dernier, Jean-François Tarabbia est **EVP Head of Business Unit Connected Car Networking**. Diplômé en ingénierie informatique et en gestion des entreprises, il revient aux sources car il a commencé sa carrière chez Siemens Automotive en 1991. Après avoir gravi de nombreux échelons, il quitte l'entreprise en 2006 pour Hella puis Segula Technologies en 2009. Il rejoint ensuite Valeo en 2014 comme Directeur Marketing et R&D.

lement, nous travaillons sur plusieurs axes : de nouvelles normes issues des Global Safety Regulations vont entrer en vigueur ce qui va amener les camions à se doter de nombreuses fonctions visant à réduire les accidents. Il s'agit de la première étape, nécessaire mais pas suffisante, pour aller vers le véhicule autonome par une démarche incrémentale. Continental travaille également avec des partenaires, tels Knorr-Bremse, pour offrir une chaîne de valeur complète sur ces véhicules. Avec les navettes d'Easymile, nous explorons des cas d'utilisation concernant la logistique et la livraison organisée de façon autonome. Enfin, nous menons également des essais sur des périmètres donnés, comme des ports, des parcelles agricoles ou des chantiers de construction, où nous pouvons mettre en œuvre ces technologies de véhicule autonome. Nos capacités de développement d'ADAS et des fonctions associées sont des contributeurs essentiels pour la réduction des émissions polluantes et l'optimisation du coût des transports.

Laurent Fabre : La BU Passive Safety and Sensorics, s'appuie sur deux piliers après d'une part notre historique dans le domaine des composants et d'autre part de très fortes compétences systèmes, ce qui nous permet de bien progresser vers l'autonomie à part entière du véhicule. L'environnement réglementaire et normatif pousse les taux d'équipements. Nous avons connu un quintuplement de nos ventes de systèmes liés à l'automatisation de la conduite de 2013 à 2019 pour atteindre 2 milliards d'euros de chiffre d'affaires. Et cela nous permet d'être leader sur le marché. Nous allons vers une mobilité plus fine dans laquelle le véhicule individuel peut être utilisé jusqu'à l'entrée en ville, moment où la voiture peut se garer toute seule grâce au Valet Parking. Ensuite, les derniers kilomètres peuvent être parcourus à bord d'autres moyens de transports tels le Cube d'Easymile. Ce schéma demande une grande quantité de capteurs (ndlr sensorics au coeur de la BU) et de systèmes dans les véhicules.

Jean-François Tarabbia : Dans ce que Gilles et Laurent ont décrit, le dénominateur commun c'est la communication. Je fais allusion à la fois à la communication entre systèmes mais également entre les usagers et le véhicule ainsi que les interactions entre le véhicule, et son environnement. Il s'agit de l'objet de la division Connected Car Networking que je dirige. Nous avons l'objectif de rendre cela plus performant par le développement des éléments de télématique et l'optimisation de l'architecture électronique du véhicule. Nous avons déjà commencé avec la logique des High Power Computers (HPC). Il s'agit de réduire le nombre de calculateurs et de confier leurs tâches à quelques calculateurs centraux. Et nous sommes très fiers d'avoir été retenus par Volkswagen avec l'un des premiers calculateurs HPC en série sur l'ID.3. Plus de 600 ingénieurs appartenant à 19 entreprises ont travaillé simultanément sur ses développements logiciels. De plus, ses fonctionnalités sont actualisées « Over the Air » ce qui ajoute encore un niveau de complexité.

Il a fallu être très agile car toutes les spécifications n'étaient pas entièrement définies au démarrage. Gérer cette hétérogénéité et cette complexité constitue une prouesse. Et ce n'est pas un hasard si c'est Continental qui est le premier à mettre ce produit sur le marché car nous sommes leader depuis des dizaines d'années dans le domaine des Body Control Modules, qui sont des calculateurs dans lesquels sont intégrées de nombreuses fonctions. Le HPC se situe dans la continuité de cette expertise.

“Le point fort de Continental réside dans sa maîtrise d’une large chaîne de valeur”

S'agit-il bien d'une première mondiale ou de nouveau entrants comme Tesla l'ont-ils déjà réalisé ?

Jean-François Tarabbia : Il s'agit d'une première chez un constructeur historique. Tesla, en partant de zéro, a pu dès le départ introduire ce type d'architecture. La complexité pour un constructeur historique était de passer d'une architecture traditionnelle à une nouvelle architecture, ce qui constitue une énorme gageure. Le point fort de Continental réside dans sa maîtrise d'une large chaîne de valeur. Et bien entendu, les compétences liées à la voiture autonome, la sécurité ainsi que toutes les fonctionnalités du véhicule, existent chez Continental et constituent un avantage majeur.

Gilles Mabire : À ce sujet, il y a une grande différence entre des disrupteurs qui font des voitures à 80 000

euros et les constructeurs qui s'adressent à une clientèle plus large. Dans ce cas, les recettes à mettre en œuvre ne sont pas tout à fait les mêmes. Continental a démontré depuis des décennies, qu'elle était capable d'apporter des solutions au bon prix pour les constructeurs.

De manière générale, quelles sont les futures frontières à dépasser ?

Jean-François Tarabbia : Quand nous parlons de communication et de solutions autour de ce domaine, Continental couvre l'ensemble des solutions depuis l'antenne jusqu'aux fonctions, dans le cloud. Cela ouvre les portes à un nombre incroyable de services que l'on peut actuellement entrevoir. De nombreux services vont apparaître, comme nous les avons vus arriver dans les smartphones. Je pense donc que les technologies actuelles constituent un tremplin. Et ces innovations raviront les utilisateurs.

Laurent Fabre : Dans mon secteur d'activité, les fonctions liées à la sécurité sont de plus en plus nombreuses. Et la mobilité, qu'elle soit individuelle ou collective, doit être plus sûre : zéro mort, zéro blessé, zéro accident. Si nous voulons y parvenir, il faut accroître le nombre d'équipements. Prenons l'exemple des airbags. Il y a vingt-cinq ans, il y en avait un seul. Aujourd'hui, sur les véhicules les plus sophistiqués, il peut y avoir jusqu'à 50 boucles de mise à feu de ces airbags avec des stratégies adaptatives (temps, force) de mise à feu.

Gilles Mabire : Si vous considérez toutes les évolutions technologiques

des composants électroniques réalisant du calcul ou du traitement de l'image, il y a un facteur exponentiel de croissance d'une génération à l'autre. Ainsi, entre la 3G et la 4G, il y a un facteur 10 en termes de bande passante, et entre la 4G et la 5G, il y a un facteur 100. Et, d'autre part, au-delà de la technologie, l'autre volet se trouve dans l'usage. Avec les technologies qui existent dans toutes les BU du groupe Continental, il faut que nous arrivions à définir les cas d'usage qui nous permettront d'offrir de la valeur aux utilisateurs finaux.

Nous avons mis en œuvre par exemple une solution, nommée e-horizon, qui est utilisée par presque tous les constructeurs européens. L'économie de carburant apportée par ce système équivaut à 10 000 litres de gazole au cours de la durée de vie d'un camion. Il y a également des solutions de diagnostic à distance pour les véhicules d'une flotte. Notre BU est donc en charge de définir tout ce qui relève de la mobilité intelligente pour le groupe, et nous réalisons déjà un chiffre d'affaires significatif dans des activités qui ne sont pas de la vente de composants pour véhicules.

Dans le monde du transport, nos solutions de gestion de flottes sont appliquées à des ensembles de 15 à 20 000 camions, et nous optimisons totalement les flux, le roulage du conducteur, la gestion de la flotte. Actuellement, la moitié des poids-lourds qui circulent en Europe ne sont qu'à moitié pleins. Il y a donc un fort potentiel d'amélioration. Il faut aller vers une digitalisation de la chaîne logistique. Autre exemple, à court terme, le chronotachygraphe sera capable de mesurer et de communiquer la masse des poids-lourds. Cela permettra également de mesurer le CO₂ émis. Avec ces outils, nous serons prêts pour les nouvelles réglementations qui s'appliqueront en 2023.

Il existe de nombreuses start-up qui débordent d'idées dans ces domaines. Travaillez-vous avec un tel écosystème de jeunes pousses ? Et pouvez-vous vous en passer ?

Gilles Mabire : Oui, nous travaillons en partenariat avec des start-up mais il faut savoir être sélectif. Pour arriver à maîtriser l'ensemble de la chaîne, il faut trois ingrédients : le premier repose sur les composants et capteurs

FAITS ET CHIFFRES DE CONTINENTAL

- Création en 1871 et présence en France dès 1891
- 38 milliards € de CA en 2020
- 595 implantations internationales dans 59 pays
- 13 sites en France
- **R&D**
 - 127 centres R&D dans le monde
 - 3 milliards € d'investissement en R&D
 - 1 500 ingénieurs en France
 - Pour la Business Unit Commercial Vehicles and Intelligent Transportation Services > 2 500 ingénieurs dans le monde
 - Pour la Business Unit Passive Safety and Sensorics > 6 000 ingénieurs
 - Pour la Business Unit Connect Car Networking > 4 500 ingénieurs



implantés dans le véhicule, qui en devenant de plus en plus intelligents génèrent de plus en plus de données. Le second concerne la maîtrise de cette connectivité de plus en plus complexe comme l'a indiqué Jean-François. Et la BU CCN fait de Continental le leader mondial de la connectivité. Nous avons été les premiers à mettre la 4G dans une automobile, et la 5G arrive bientôt. Enfin, il faut être capable d'analyser les données que l'on récupère et d'en tirer des lois d'usage pour apporter une valeur supérieure à l'utilisateur, ou de réduire le coût global de la connectivité des véhicules. Combien y a-t-il de fournisseurs capables d'offrir ces trois étapes en les mettant en place dans le monde entier ? Je crois qu'il n'y a que Continental.

Identifiez-vous des freins à ce mouvement, notamment en ce qui concerne la circulation et l'usage des données ?

Jean-François Tarabbia : Au sujet de la gestion des données personnelles, la réglementation européenne est stricte, notamment par rapport à d'autres régions. Mais, je ne pense pas que cela constitue le point le plus compliqué car tout l'écosystème est confronté à la même logique. Il s'agit donc plus d'un choix de société que d'un problème technique ou commercial. C'est plutôt dans le domaine des brevets que nous avons des difficultés, et nous avons besoin du soutien des pouvoirs publics. Nous avons besoin de trouver une utilisation raison-

nable des « brevets essentiels » avec une forme de calcul de la valeur, liée à l'usage, qui soit mieux adaptée à l'automobile. L'ensemble de la filière a besoin d'avoir un accès plus aisé à certaines fonctions issues du monde des télécommunications.

Quel est l'impact de cette accélération vers le logiciel dans le domaine des compétences ?

Jean-François Tarabbia : Chez Continental, nous avons plus de 20 000 ingénieurs dans le domaine du logiciel. Et, à titre d'exemple, le High Power Computer dispose de plus de 20 millions de lignes de code, soit autant qu'un avion de chasse comme le F-35. Cela démontre la complexité des logiciels embarqués dans ces produits. Mais, le logiciel n'est pas uniquement constitué de lignes de codes. C'est également une approche système, des architectures électroniques et software ainsi que des compétences extrêmement puissantes dans le domaine des processus, des méthodes et des outils de développement. En y ajoutant de nouvelles phases, il apparaît que la gestion de projet devient extrêmement complexe et de très haut niveau. Continental et l'ensemble de la filière ont besoin de compétences, notamment dans l'IA ou la cybersécurité. Je pense que la France a la chance d'offrir des formations scientifiques reconnues dans les domaines informatiques et télécoms, ce qui fait que nous trouvons les bons profils pour couvrir ces besoins-là.

En conclusion, quelle est l'importance de la France et de son ingénierie pour Continental ? Vous êtes tous les trois l'exemple de l'excellence française !

Stefan May : En ce qui concerne les chiffres, nous sommes plus de 6 000 personnes, dont 1 500 ingénieurs en France, répartis sur 13 sites. Toutes les activités du groupe y sont présentes. Sans l'excellence de la filière de formation des ingénieurs en France, cela n'aurait pas été possible. Une entreprise qui a ses racines en Allemagne voit ses entités françaises comme totalement intégrées dans sa dynamique d'innovation. Cette dynamique fonctionne extrêmement bien.

Je pense que la capacité des ingénieurs français à trouver des solutions simples d'approche, à coûts abordables et puissantes en termes technique, et ce dans des conditions parfois difficiles, est tout simplement remarquable.

Jean-François Tarabbia : Le tandem franco-allemand constitue un attelage gagnant. Il a cette capacité à faire du très structuré et rigoureux, notamment pour l'exécution, et qui est de culture allemande, avec un complément français plus dans l'anticipation et l'agilité. Notre Groupe bénéficie de la complémentarité de ces deux approches.

Gilles Mabire : Nous sommes dans une compétition mondiale effrénée et qui n'a jamais été aussi intense qu'actuellement. Il faut, tous les jours, être dans l'excellence pour ne pas perdre pied. Nous voyons des compétences extraordinaires se développer en Europe de l'Est et en Asie dans les domaines des technologies électroniques et des logiciels. Il ne faut pas baisser les bras, et il convient, en France, de continuer à investir massivement dans la formation, dans les filières d'excellence.

Laurent Fabre : Chez PSS, il y a 69 nationalités, c'est une richesse extraordinaire. Le monde automobile d'il y a quinze ans a disparu. Il faut bouger, aller vite et penser Europe n'est plus suffisant. Nous devons miser sur notre capacité à nous adapter en nous posant les bonnes questions. Utilisons ces éléments et cette force à l'échelle mondiale ●

Propos recueillis par Bertrand Gay et Hervé Gros

“ The Franco-German pairing is a winning team ”

France is a key country for the Continental Group because of its long history of acquisitions and longstanding automotive industry facilities, its R&D and production clout, and the excellence of its engineers. The country's flagship role has now taken concrete form with three French managers, Gilles Mabire, Laurent Fabre and Jean-François Tarabbia, heading three of the group's seven business units. And the fourth musketeer in our story is none other than Stefan May, the CEO of Continental France. Over the course of this special interview, they lift the lid on a group confident of its technology base and well-equipped to face the future.

How would you define the Continental Group in its 150th anniversary year? And what is its cornerstone?

Stefan May: 2021 is indeed a special year, as it is the 150th anniversary of the founding of the Continental Group and the start of its tyre business. In 2019, the group generated turnover of €44.5 billion, with a workforce of 233,000 employees and, although the brand has historically been known for its tyres, they only account for 26% of our turnover. Consequently, we are increasingly a car parts manufacturer in the classic and global sense of the term.

While tyres are still an important longstanding business area, what are Continental's key business areas, both now and in the future?

Stefan May: As we offer tyres, braking, and passive and active safety systems, including advanced driver assistance systems (ADAS), we are the only player to bring together all the expertise needed to make ground transport safe. This is a plus point for vehicle manufacturers and gives us a competitive edge.

All companies ask themselves questions about their business portfolio during times of crisis. In this area, we are implementing an initiative in planning since 2019, with the spin-off of Vitesco Technologies (our powertrain business) during the second half of the year. We felt, just like other companies, that we could not cover all bases, and that it was more logical for Continental to focus on heavily assisted and connected vehicles.

From a historical perspective, the car industry's strength for over a century has been its capacity to combine large volumes with permanent and incremental progress, while managing to robustly mass-produce vehicles. We frequently talk to the major aviation companies in Toulouse, and they are very envious of us when we tell them about our ability to go through cycles in a very short space of time, in an extremely robust way, and at a very competitive cost.

What long-term vision do you each have for your business units and for Continental's major business areas?

Gilles Mabire: For the Commercial Vehicles and Services BU, self-driving vehicles and automated driving are one of the drivers of our business. For fleet vehicles, self-driving

vehicles are a successful economic model, notably by optimising the cost of drivers. We are currently working in several areas: new standards stemming from the Global Safety Regulations are going to come into force, which will mean that trucks will have to be equipped with a lot of systems aiming to reduce accidents. This is the first stage in the process of moving towards self-driving vehicles by means of an incremental approach. However, although necessary, this first stage is not enough in itself. Continental is also working with partners, such as Knorr-Bremse, to offer a comprehensive value chain on these vehicles. We are exploring scenarios for autonomous logistics and deliveries with Easymile shuttles. Finally, we are also running trials in delimited areas, such as ports, farmland and building sites, where we can implement these driverless vehicle technologies. Our ADAS and associated functions development capacity makes a vital contribution to reducing polluting emissions and optimising transport costs.

Laurent Fabre: The Passive Safety and Sensorics BU draws on our longstanding components expertise and our very strong systems skills, enabling us to progress successfully towards full driving automation. The regulatory and standards environment is pushing up the deployment of systems. We have recorded a fivefold increase in sales of automated driving systems from 2013 to 2019, attaining turnover of €2 billion. And this means that we are a market leader. We are moving towards smarter mobility in which the individual vehicle can be used until it reaches the outskirts of the urban area, when it will park itself, thanks to Valet Parking. Then, the last few miles can be travelled aboard other means of transport, such as Easymile's CUbE robo-taxi. This strategy requires a large number of sensors (sensorics in the BU) and systems in the vehicles.

Jean-François Tarabbia: The common denominator in what Gilles and Laurent have described is communication. By this I mean communication between systems, and also between users and the vehicle, and interaction between the vehicle and its environment. This is the aim of the Connected Car Networking Division that I head. We are aiming to make it more efficient by developing telematics systems and optimi-

The four Continental musketeers in perfect harmony



Stefan May

Stefan May, 56, CEO **Continental Automotive France & country Head Continental France**. Stefan May holds a master's degree in business administration from the University of Frankfurt. May joined the group in 1991, holding management control, accounts, logistics and customer services, purchasing, projects and supplier quality posts, in France, Germany, Czech Republic and Portugal.



Gilles Mabire

Since 1 April 2019, Gilles Mabire, 48, has been **EVP Head of Business Unit Commercial Vehicles and Intelligent Transportation Services**. Previously CEO of Continental France, Gilles Mabire joined the group a decade ago. Having obtained an engineering degree from ESME Engineering School (Paris), he held a number of posts in the car industry before joining Continental.



Laurent Fabre

Since 1 April 2019, Laurent Fabre has been **EVP Head of Business Unit Passive Safety and Sensorics**. He previously headed the Electronic Chassis Components product family within the same PSS BU. Now head of the PSS BU, he oversees a wide-ranging product portfolio (sensors and components) for chassis, passive safety, and occupant safety.



Jean-François Tarabbia

Since 1 January this year, Jean-François Tarabbia has been **EVP Head of Business Unit Connected Car Networking**. The computer engineering and business administration graduate is going back to his roots, as he started his career at Siemens Automotive in 1991. Having successfully scaled the corporate ladder, he left the company in 2006 for Hella, before moving to Segula Technologies in 2009. He then joined Valeo in 2014 as marketing and R&D director.

sing the vehicle's electronic architecture. We have already begun with High Performance Computers (HPC). The aim is to reduce the number of control units and switch their tasks to a handful of core units. And we are very proud to have been selected by Volkswagen, as they will be equipping the VW ID.3 with one of the first mass-produced HPCs. Over 600 engineers belonging to 19 companies have worked simultaneously to develop its software. Moreover, its software will be updated "over the air", which adds a further level of complexity. We needed to be very agile, as not all the specifications were fully set in stone at the start. Managing this diversity and complexity is a real feat. And it is not by chance that Continental was the first to bring this product to market, because for decades we have been leaders in the Body Control Module sector. BCMS are control units combining a swathe of functions. The HPC is simply a continuation of this expertise.

Is this really a world first, or have new industry entrants, such as Tesla, already been there and done it?

Jean-François Tarabbia: This is a first for a traditional manufacturer. Tesla started from scratch and was able to integrate this type of architecture right from the start. The issue for a traditional car manufacturer was to switch from a traditional to a new architecture; this is a tall order. Continental's strong point is its long value chain expertise. And of course, Continental has a self-driving car, safety and comprehensive vehicle functions skillset, and this constitutes a major advantage.

Gilles Mabire: In this respect, there is a massive difference between the disrupters who make cars costing €80,000, and car manufacturers who target a broader customer base. In this case, the investment is not the same. Continental has demonstrated for decades now that it is able to offer manufacturers affordable solutions.

In a general sense, what frontiers will need to be crossed in the future?

Jean-François Tarabbia: When talking about communication and solutions in this area, Continental covers all the solutions from antenna to cloud functions. This paves the way for an incredible number of services that we can currently just glimpse. A large number of services are going to appear, as we have seen with smartphones. I therefore feel that the current technologies are a springboard. And users will love these innovations.

Laurent Fabre: In my business area, safety-related functions are increasing all the time. And individual and group travel needs to be safer: zero deaths, zero injuries, and zero accidents. The number of systems needs to be increased if we want to achieve this aim. Let's take the example of airbags. There was just one 25 years ago. Nowadays, in the most sophisticated vehicles, there can be up to 50 airbag deployment loops with adaptive strategies (time, force) for setting off the airbags.

Gilles Mabire: If you take into consideration all the technological developments of electronic components that compute or that process images, there is an exponential growth factor from one generation to the next. Consequently, from 3G to 4G, bandwidth increased by a factor of 10, and a factor of 100 from 4G to 5G. Above and beyond technology, the other issue is usage. With the technologies that exist in all the Continental Group's BUs, we need to define the sorts of use that will enable us to offer value to end users. For instance, we have rolled out a solution called eHorizon, which is used by almost all the European vehicle manufacturers. The fuel savings provided by this system are equivalent to 10,000 litres of diesel over a truck's lifetime.

There are also remote vehicle diagnostics solutions for fleet vehicles. Our BU is therefore tasked with developing anything related to smart mobility for the group, and we are already generating a significant turnover in business areas unrelated to the sale of vehicle components.

In the transport industry, our fleet management solutions are applied to fleets of 15-20,000 trucks, and we are fully optimising flows, driving, and fleet management. Currently, half of the HGVs travelling around Europe are only half-full. This means that there is significant room for improvement. We need to move towards digitizing the logistics chain. Another example, a short-term one, is that the tachograph will be able to measure and communicate the load of HGVs. This will also enable CO₂ emissions to be measured. We will be ready for the new regulations that are coming into force in 2023 thanks to these tools.

There are many start-ups bursting with ideas in these areas. Do you work with an eco-system of start-ups? And can you manage without them?

Gilles Mabire: Yes, we do work in partnership with start-ups, but you need to be selective in your choice. Three ingredients are needed to be skilled in the whole chain: the first ingredient is the components and sensors fitted in the vehicle, which are becoming smarter, and are therefore producing more and more data. The second ingredient is having expertise in this increasingly complex connectivity, as Jean-François stated. The CCN BU makes Continental the world leader for connectivity. We were the first to put 4G in a car, and 5G will be here soon. Finally, you need to be able to analyse the collected data and learn usage lessons to provide better value for the user, or reduce the overall cost of vehicle connectivity. How many suppliers are able to offer and roll out these three ingredients worldwide? I believe that only Continental can do this.

Have you identified any barriers to this movement, notably with regard to data flow and usage?

Jean-François Tarabbia: With regard to personal data, European regulations are strict, particularly compared with other regions. However, I do not believe this to be the most complicated issue, because the entire ecosystem is faced with the same problem. It is more of a societal choice, rather than a technical or commercial problem. Instead, we tend to have difficulties with patents, and we need the support

of the authorities. We need to achieve reasonable usage of “essential patents” with a way of calculating value, linked to usage, which is better suited to the car industry. The whole industry needs to have easier access to some functions from the world of telecommunications.

What is the impact on skills of this growing momentum towards software?

Jean-François Tarabbia: We have over 20,000 software engineers at Continental. For instance, the HPC has over 20 million lines of code, as many as a fighter jet, such as the F-35. This demonstrates the complexity of the software embedded in these products. However, the software is not solely made up of lines and lines of code. The approach is also based on systems, electronic and software architecture, and extremely strong skills in processes, methods, and development tools. By adding new phases, it would seem that project management is becoming extremely complex and a very high-level undertaking.

Continental and the whole industry need skills, notably in AI and cybersecurity. I think that France is fortunate to offer recognised academic qualifications in IT and telecoms, which means that we find the right talent to meet these needs.

In conclusion, how is France and its engineering important for Continental? All three of you are examples of French excellence!

Stefan May: If we take a look at the figures, there is a workforce of over 6,000 people, including 1,500 engineers in France, spread across 13 sites. All of the group's business activities have a foothold here. This would not have been possible without the excellence of French engineering schools. A company with its roots in Germany sees its French entities as fully integrated into its innovation dynamic. This dynamic is working very well.

I think that French engineers' knack of finding simple, affordable, and technically strong solutions, in sometimes difficult conditions, is quite simply remarkable.

Jean-François Tarabbia: The Franco-German pairing makes for a winning team. There is the capacity to work in a very structured and rigorous fashion, notably for rollout, which stems from German culture, and this is complemented by the more forward-looking and agile French contribution. Our group benefits from the complementary nature of these two approaches.

Gilles Mabire: We are facing fierce global competition and it is more intense than ever before. We need to be excellent every single day so that we do not lose ground. We are seeing amazing skills develop in Eastern Europe and Asia in electronic technology and software. We must not throw in the towel. In France, ongoing massive investment in training and sectors of excellence is needed.

Laurent Fabre: There are 69 nationalities working at PSS and this makes it a really vibrant place to work. The car industry of 15 years ago has gone for good. We need to move, work quickly, and realise that Europe is not enough in itself. We need to back our ability to adapt by asking ourselves the right questions. Let's use these elements and this strength globally.

Interview by Bertrand Gay and Hervé Gros

CONTINENTAL FACTS AND FIGURES

- Founded in 1871 and present in France since 1891.
- €38 billion turnover in 2020
- 595 international locations in 59 countries.
- 13 sites in France.
- R&D
 - 127 R&D centres worldwide.
 - €3 billion investment in R&D.
 - 1,500 engineers in France.
 - Commercial Vehicles and Intelligent Transportation Services BU > 2,500 engineers worldwide.
 - Passive Safety and Sensorics BU > 6,000 engineers.
 - Connect Car Networking BU > 4,500 engineers.