

INGÉNIEURS DE L'AUTO

MAI 2019 # 860

Dossier

**Enfin le bon
temps pour le
48 V**

L'interview

**Dr. Fuquan
Zhao**
Quand le monde
rencontre la Chine

A la une

Electrification, un précis objectif

Sommaire



43

Dossier

Enfin le bon tempo
pour le 48 V

8

A la une
Précis d'électrification
automobile

20

L'interview

Dr. Fuquan (Frank) Zhao
Président de la FISITA et directeur de
l'Institut de recherche en stratégie automo-
bile de l'université Tsinghua en Chine (TASRI)



6 L'actu en bref

8 A la une

- Précis d'électrification automobile

14 Focus

- La fabrication additive bouleverse les bureaux d'études
- Les régions : terres d'expérimentation du véhicule autonome en France

20 L'interview

Dr. Fuquan (Frank) Zhao
Président de la FISITA et directeur de l'Institut de
recherche en stratégie automobile de l'université
Tsinghua en Chine (TASRI)

32 Congrès / Conférences

- Les marchés de demain, l'IA et l'auto,
le confort repensé, l'enjeu de l'allègement

43 Dossier

- Enfin le bon tempo pour le 48 V

58 Ecosystème

60 Hommes et Métiers

Oyunchimeg Shagdar
Docteur "programme Eco Mobilité
de VEDECOM"

62 Nouveaux talents

Scortex : l'IA et la reconnaissance
visuelle au service de la qualité

64 Le cahier des entreprises

Début avril s'est tenu le premier Forum des Communautés d'Experts de la SIA, devenues en moins d'un an le cœur nucléaire de notre société savante. Une semaine plus tard a été rappelée la mission de notre association lors de notre AG annuelle qui a vu un fort renouvellement des membres du Conseil d'Administration* avec l'arrivée notamment de Yann Vincent, EVP Manufacturing et Supply Chain du Groupe PSA, et de Nadine Leclair, EVP Expert Fellow du Groupe Renault et, depuis novembre dernier, « President Elected » de la FISITA (Fédération internationale des Sociétés d'ingénieurs des techniques de l'automobile) dont nous nous sommes rapprochés.

Une nouvelle période s'ouvre à nous, sans doute la plus difficile, celle du rythme de croisière des CE et de l'application de nos plans portés par un nouveau Bureau Exécutif avec à sa tête Jacques Graizon, réélu à sa présidence.

En avril la SIA ne se découvre
pas d'un fil !

Hervé Gros
Directeur de la Publication et de la Rédaction

À ses côtés, Luc Marbach, nouveau vice-président délégué aux CE dont l'objectif premier est d'apporter au sein de la filière la plus grande objectivité scientifique pour le développement des technologies nouvelles. Comme l'illustrent dans ce numéro de notre magazine le précis d'électrification ou encore le dossier consacré au 48 v et sa mise sur orbite prochaine.

Liberté, Transparence, Ouverture

Au programme de nos CE, plus de livrables, plus de confrontations positives, mais aussi plus d'ouverture en France à d'autres filières, et à l'international. C'est la raison pour laquelle a été proposée la création d'une vice-présidence déléguée à l'international confiée à Yves Arbeille.

Fuquan (Frank) Zhao président de la FISITA mais aussi l'un des plus éminents experts de l'automobile automobile en Chine, nous rappelle dans son interview l'enjeu extraordinaire qui se joue mondialement et en circuit ouvert ces prochaines années. À nous tous de savoir saisir toutes ses opportunités.

Pour conclure cet éditto, quelques mots plus personnels.

Tout d'abord au sujet de deux éminents administrateurs de la SIA qui quittent le bureau exécutif de notre association, dans un souci de renouvellement de génération, Michel Faivre Duboz, fervent animateur depuis 9 ans de la conférence de rédaction de notre magazine, et Jacques Pinault qui a porté avec enthousiasme les sections techniques devenus depuis les CE de la SIA. Merci pour leur soutien sans faille et toujours pertinent.

D'autre part, fin avril a vu l'annonce du départ de Gilles Le Borgne directeur de la qualité et de l'ingénierie du Groupe PSA, président en alternance du CTA notamment, et appui engagé depuis plus de 6 ans de notre association. Gilles, comme Gaspar Gascon chez Renault, a porté avec enthousiasme les réformes engagées par la SIA. Nous perdons avec lui un expert de très haut niveau, un grand manager et un dirigeant qui avait le jeu collectif au profit de la filière et de chacun chevillé au corps.

*voir sur le site sia.fr les nouveaux administrateurs et Conseil d'Administration de la SIA.

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 Rédaction et de la Publication : Hervé Gros • Rédacteurs : Yvonnick Gazeau,
Ali Hammami, Laurent Meillaud • Direction artistique : Eve Taberna • Conférence de Rédaction : Thierry Bourdon, Marie-Claude Buraux, Michel Faivre-Duboz,
Jacques Graizon, Noureddine Guerrassi, Emmanuel Lescaut, Luc Marbach, Jean-François Simon, François Sudan • Crédits Photos : Automobile Club de France, BMW, Eiffage
Energie Systèmes, Ford, General Motors, Honda, Laurent Meillaud, Mercedes, Office de tourisme de Val-Thorens (T. Loubère), PSA, Schaeffler, Scortex, Toyota, Tasri, Valeo,
VEDECOM, Volkswagen • 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 : Imprimerie de Champagne • 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 €



Dr. Fuquan (Frank) Zhao

Président de la FISITA et directeur de l'Institut de recherche en stratégie automobile de l'université Tsinghua en Chine (TASRI)

À la tête de la Fédération Internationale des Sociétés d'Ingénieurs des Techniques de l'Automobile depuis octobre 2018, le professeur Frank Zhao a, sans l'ombre d'un doute, un regard d'une exceptionnelle précision sur l'état actuel de l'industrie automobile dans le monde et sur les défis qui la bouleversent déjà. Les recherches qu'il mène au sein de l'université de Tsinghua en font également un observateur de choix sur l'évolution du premier marché automobile mondial, la Chine. Il livre à Ingénieurs de l'Auto sa vision de l'industrie automobile du futur, et le programme de son mandat de deux ans à la présidence de la FISITA.

“La détermination du gouvernement chinois quant à l'électrification ne fait aucun doute”

Quelle est votre feuille de route en tant que président de la FISITA jusqu'en 2020 ?

Dr.F.Z. : J'utiliserai trois mots-clés pour résumer les priorités de ma présidence : qualité, engagement et reconnaissance. Le fonctionnement premium de l'organisation est la clé de voûte de ma présidence. Nous sommes heureux d'avoir des pays et des entreprises membres de plus en plus engagés et proactifs dans de nombreuses activités. Nous cherchons également à ce que nos membres tirent mieux profit des contributions des plus influents d'entre nous, que cela soit reconnu, et bénéficient de nos excellents soutiens.

Quelles sont les échéances clés de la FISITA sous votre présidence ?

Dr.F.Z. : Nous aurons le Sommet de la FISITA qui réunit, autour des dévelop-

pements en cours et à venir pour les technologies automobiles, les décideurs économiques et politiques de plus haut niveau ainsi que des représentants renommés des institutions académiques. Le grand congrès de la FISITA se tiendra en 2020. Un autre rendez-vous d'importance sera la Conférence sur la Sécurité Intelligente, qui est organisée en commun avec la Société Chinoise des Ingénieurs de l'Automobile (China-SAE), une conférence mondiale et de premier plan sur ce sujet. L'initiative collaborative FISITA Mobility Engineer 2030 est en préparation : elle aura pour rôle de clairement définir l'industrie automobile de demain et les tendances qui accompagnent le développement de l'industrie des mobilités. Par ailleurs, nous venons de créer le programme FISITA Academy of Technical Leadership, qui récompense celles et ceux qui se

distinguent à travers le monde pour le développement des technologies automobiles.

Y a-t-il des ateliers et/ou des événements en commun entre la FISITA et la SIA ?

Dr.F.Z. : La FISITA s'intéresse à beaucoup d'événements que la SIA organise. Nous pouvons imaginer de leur apporter notre soutien sous la forme d'un label « approuvé par la FISITA ». Le congrès mondial de la FISITA, ainsi que le Sommet de la FISITA, FISITA Plus et la Conférence sur la Sécurité Intelligente en Chine sont autant d'excellents rendez-vous, auxquels j'espère voir la SIA et ses experts participer. De plus, la FISITA coopère avec la China-SAE pour définir des standards internationaux pour les diplômés des ingénieurs. Dans ce cadre, la SIA pourrait s'impliquer afin d'apporter aux ingénieurs français une

Son parcours

Diplômé de l'Université d'Hiroshima au Japon en 1992, Frank Zhao est doctorant en ingénierie. Il est professeur et directeur du TASRI à l'Université de Tsinghua en Chine. Il y dirige un groupe de recherche stratégique sur les orientations de l'industrie automobile, la gouvernance d'entreprise et les stratégies technologiques. Avant de rejoindre en mai 2013 l'Université de Tsinghua, il a cumulé des années d'expériences sur trois continents. Il a occupé plusieurs postes au sein de Zhejiang Geely Holding Group : vice-président, président du centre de R&D et de l'Institut d'Ingénierie. Avant cela, il a travaillé à la fin des années 90 pour Daimler-Chrysler en tant qu'expert en ingénierie et directeur de recherches aux Affaires techniques du groupe. Il a ensuite occupé les postes de vice-président et de directeur général du centre de R&D pour Shenyang Brilliance JinBei Automobile Company Limited. Son expérience chez ces constructeurs s'est traduite par la direction du développement d'une vingtaine de voitures particulières et de SUVs, ainsi que la supervision du développement de plus de dix groupes motopropulseurs. Il est l'auteur de 8 livres (en chinois ou anglais) et de plus de 300 articles en anglais, japonais et chinois.



validation de leurs acquis au rayonnement international. Enfin, les liens entre la FISITA et la France sont historiques, puisque la FISITA a été créée en 1948 à Paris. Nous y célébrerons nos 70 ans à l'occasion du Mondial de l'Auto, et je passerai alors la main à Nadine Leclair qui est ce que l'on nomme chez nous President elected. Et c'est à la SIA que sera déléguée l'organisation de notre World Summit 2020.

Quelles sont les plus importantes missions de la China-SAE ?

Dr.F.Z. : La China-SAE est un vecteur important de l'industrie automobile chinoise pour diffuser et promouvoir de nouvelles idées, partager de nouvelles technologies. C'est aussi un pont important entre les industries au-

tomobiles chinoise et internationale. Elle est engagée dans la promotion des avancées et des connaissances techniques de notre industrie, dans la formation de ses talents. Son rôle est aussi de transmettre la culture automobile et d'accueillir en son sein les scientifiques et les ingénieurs.

Des liens très forts avec le gouvernement chinois, qui facilitent les échanges entre l'Etat et l'industrie.

Sa gouvernance est-elle différente des autres Sociétés d'Ingénieurs Automobile, en particulier française et européennes ?

Dr.F.Z. : La China-SAE a été fondée en 1963. C'est une association nationale

composée de différents collaborateurs de l'industrie automobile chinoise, universitaires et ingénieurs. En tant que membre de l'Association Chinoise pour la Science et la Technologie, c'est une organisation à but non-lucratif. Pour l'heure, il y a 39 délégations régionales réparties dans le pays, qui sont en relation avec les sociétés d'ingénieurs automobile provinciales. La China-SAE compte plus de 100 000 membres et 595 entités, dont tous les constructeurs et équipementiers de premier plan. Ce qui différencie la China-SAE des autres sociétés d'ingénieurs automobile dans le monde, ce sont ses liens très forts avec le gouvernement chinois, qui facilitent les échanges entre l'Etat et l'industrie.

Quels sont les prochains rendez-vous de l'industrie automobile en Chine ?

Dr.F.Z. : Ce mois de mai se tient le 6^{ème} Congrès international des technologies pour les véhicules intelligents et connectés ; en juillet, il y aura l'édition 2019 du Congrès mondial des nouvelles énergies pour le transport, qui a l'ambition de devenir le rendez-vous majeur en matière de véhicules électriques ; en septembre, nous accueillerons le quatrième Congrès International du Véhicule à pile à combustible à hydrogène, et enfin le mois suivant, nous tiendrons notre propre congrès.

De quoi discutent en priorité les ingénieurs chinois de l'automobile ?

Dr.F.Z. : Ils discutent surtout de nouvelles énergies, de connectivité intelligente, de batteries, de Big Data, d'Intelligence Artificielle, d'auto-partage et de



● ● ● nouveaux modes de mobilité, d'usines et de transports intelligents, d'infrastructures, des nouveaux entrants dans la fabrication d'automobiles.

Pouvez-vous expliquer le sens de la "règle des 4S" qui sert de cadre à la mobilité de demain, à horizon 2030 ?

Dr.F.Z. : Les 4S sont pour « Smart City, Smart Transportation, Smart Energy, Smart Vehicle ». Cela consiste à conduire un développement coordonné et des échanges efficaces entre les acteurs de plusieurs secteurs à l'avenir : mobilité, infrastructures et transports, énergéticiens et systèmes d'information.

Estimez-vous que tous les acteurs de l'industrie automobile chinoise soient impliqués dans cette "règle des 4S" ?

Dr.F.Z. : La transition écologique met fin à la segmentation des tâches et d'un développement intégré dans l'industrie de demain. Toutes les parties devront participer à l'élaboration d'un écosystème, à l'émergence d'un modèle qui associera les constructeurs et équipementiers, les sociétés technologiques de l'IT et les Etats. Toutes les forces seront requises. Une coopération gagnant-gagnant ne pourra se réaliser qu'à travers une intégration efficace. Tous les acteurs de l'industrie automobile chinoise sont impliqués dans le modèle 4S à un niveau ou à un autre.



La mobilité de demain sera Smart à la puissance 4

Quels sont, en Chine, les piliers de la stratégie en termes de mobilité ?

Dr.F.Z. : Sur le plan de la stratégie industrielle, les véhicules intelligents et connectés et la mobilité joueront un rôle prépondérant pour favori-

ser l'émergence d'industries et d'un développement durable des transports, de l'énergie, des villes et de la société. Dans le même temps, la Chine estime qu'il est impératif de développer conjointement la connectivité intelligente et les nouvelles énergies. En outre, les ITS tels que la communication véhicules-routes sont le seul moyen d'emmener les véhicules intelligents et connectés au succès en Chine. Le quatuor *Smart City, Smart Transportation, Smart Energy and Smart Vehicle* est indispensable.

Diriez-vous que l'électrification du marché chinois est irréversible ?

Dr.F.Z. : La Chine a hissé les véhicules électriques au rang de stratégie nationale. La détermination du gouvernement chinois quant à l'électrification ne fait aucun doute.

Y a-t-il débat entre les technologies hydrogène et véhicules électriques à batterie ?

Dr.F.Z. : Différents scénarii d'application déterminent différentes voies pour les technologies de véhicules électriques. Les VE à batteries et les véhicules à hydrogène seront dans les faits

complémentaires. Les véhicules industriels, qui nécessitent une plus grande autonomie et de plus grandes capacités de stockage d'énergie, comme les bus et les camions, prendront majoritairement la voie de l'hydrogène. C'est pourquoi la pile à combustible à hydrogène sera appliquée aux bus urbains, aux camions, aux véhicules spécialisés... Dans un futur plus lointain, elle équipera les poids-lourds pour de longues distances.

Les moteurs thermiques ont encore de beaux jours devant eux

Les moteurs à combustion interne ont-ils un avenir en Chine ?

Dr.F.Z. : Au moment où l'industrie automobile entre dans une ère de diversification énergétique, les groupes motopropulseurs verront plusieurs voies de développements en parallèle, et les moteurs thermiques occuperont une place importante pour assez longtemps encore. L'évolution des moteurs à combustion interne se concentrera à l'avenir sur l'efficacité, des structures simplifiées, des coûts moindres et une intégration plus poussée entre batte-



ries et moteur. Je pense que les moteurs thermiques ont encore de beaux jours devant eux.

Etes-vous d'accord avec Didier Leroy, n°2 de Toyota, qui estime que les questions d'énergies font partie de l'industrie et de l'ingénierie automobile ?

Dr.F.Z. : La révolution énergétique est l'un des trois facteurs qui impactent le développement de l'industrie automobile. L'association et l'extension des technologies qui sont au cœur des automobiles vont engendrer des changements révolutionnaires. Les nouvelles technologies (batteries, moteur et gestion électronique des systèmes de puissance) et les nouvelles infrastructures de recharge favoriseront l'apparition de nouveaux produits automobile (solutions de mobilité, stockage et dispositifs d'énergie). Les batteries sont l'une des technologies au cœur des véhicules électriques. Les constructeurs doivent faire de gros efforts de R&D pour les batteries, notamment sur les nouveaux matériaux et sur les technologies de contrôle des packs batteries. Quant à savoir s'ils doivent produire leurs propres cellules pour les batteries, les compétences, idées et approches sont diverses selon les uns et les autres. Mais nous devons reconnaître que les cellules de batterie sont désormais une part

importante de la première monte automobile.

Quel est le plus grand défi pour le véhicule autonome ? La responsabilité légale en cas d'accident ?

Dr.F.Z. : La conduite autonome fait face à des défis variés, qui ne sont pas seulement techniques. Les plus grands défis viennent des réglementations et de l'industrialisation de la conduite autonome et sans chauffeur. Par conséquent, l'industrie et les autorités publiques ont à continuellement améliorer les standards et la réglementation. Ils devront fournir des plateformes pertinentes afin de promouvoir rapidement le développement de la conduite autonome. De mon point de vue, les entreprises qui adresseront directement le consommateur final seront concernées par le sujet de la responsabilité.

Comment prévenir du piratage les véhicules autonomes et connectés ?

Dr.F.Z. : Les outils garantissant une totale sécurité des systèmes de véhicule intelligent n'existent pas. Il s'agit d'un problème systématique lié aux véhicules mais aussi à l'environnement externe. Il faut l'aborder sous le prisme de l'intégration des terminaux, des canaux de communication et à l'avenir, du cloud.

5 CHIFFRES CLÉS à connaître sur le marché chinois

- 1 Le nombre de véhicules pour 1 000 habitants a presque quintuplé en 10 ans (172 en 2018), alors que la population chinoise n'augmentait que de 5 % sur la même période
- 2 Les ventes totales d'automobiles ont dépassé les 28 millions d'unités en 2018, dont plus de 23,7 millions de voitures particulières (en baisse de 4,1 % par rapport à 2017)
- 3 Il s'est vendu près de 10 millions de SUVs en 2018
- 4 Les ventes de véhicules électriques ont atteint 1,256 million d'unités en 2018, soit une progression sur un an de presque 62 %
- 5 Ces ventes se structurent comme suit : 62,7 % de VE particuliers à batteries, 21,1 % de voitures particulières hybrides rechargeables, 15,6 % de VE utilitaires à batteries et 0,6 % d'utilitaires hybrides rechargeables.

L'acceptation de la conduite autonome est un processus progressif

Êtes-vous confiant quant à la sécurité des véhicules autonomes de niveau 4 et 5 ?

Dr.F.Z. : La sécurité est la première promesse des véhicules intelligents et connectés, mais concernant la conduite autonome, le processus est sans aucun doute plus progressif. La conduite autonome ne sera acceptée que lorsque sa sécurité sera supérieure à celle de la conduite humaine. Cela ne sera pas compréhensible de libérer les conducteurs si les aptitudes de la conduite autonome de niveaux 4 et 5 ne sont pas meilleures que celles des automobilistes les plus expérimentés et rompus à la conduite sur route. Bien sûr, le risque zéro n'existe pas en termes de sécurité. La hiérarchie finale en matière de véhicules autonomes s'établira en fonction de produits dont la sécurité est acceptable.

Au congrès FISITA 2018 qui s'est tenu en Inde au mois d'octobre, vous avez dit que "la collaboration est une des clés du futur". Comment la FISITA gère-t-elle les nouveaux acteurs de mobilité que sont par exemple les start-up et les gouvernements ?

Dr.F.Z. : Les bouleversements en cours dans l'industrie automobile rendent beaucoup moins lisibles ses propres frontières. Aucun pays, aucune entreprise ne peut aujourd'hui posséder toutes les ressources nécessaires à cette restructuration. Dans un tel contexte, une organisation comme la

FISITA peut et pourra jouer un rôle clé. Elle attirera des entreprises d'autres industries, comme les producteurs de batteries et le monde industrielle de la téléphonie. Les start-up et les organisations gouvernementales nous rejoindront, ce qui nous enchante de faire face ensemble à la révolution de notre industrie. Nous discuterons ensemble des caractéristiques de cette disruption industrielle et nous provoquerons les occasions de coopérer.

Pensez-vous que les constructeurs historiques soient en bonne voie pour faire leur révolution, vers un nouveau modèle économique qui intègre l'usage plutôt que la possession, l'importance des données ?

Dr.F.Z. : Oui, j'ai confiance sur ce point. Cependant, les fabricants traditionnels d'automobile doivent transformer leur façon classique de produire des véhicules uniquement pour la vente. Ils devront faire leurs nouvelles technologies Internet et réellement changer de culture, pour se développer en digital et intelligemment. Tour à tour, des opportunités leur seront favorables. Sans de telles évolutions, les constructeurs traditionnels ne survivront pas.

Les nouvelles technologies IT sont des chances pour l'industrie automobile

Les nouveaux secteurs (IA, blockchain, analyse de données) remettent-ils en question la technologie automobile ?

Le développement de l'industrie des véhicules intelligents et connectés

est étroitement lié à celui d'industries émergentes, aussi stratégiques que le Big Data, le cloud, la connectivité, l'intelligence artificielle, les processeurs, les nouvelles énergies, les nouveaux matériaux, l'usine du futur. Ces nouvelles technologies n'entraînent pas seulement des remises en question de l'industrie automobile traditionnelle (dans la mesure où nous ne les avons pas), elles sont aussi des chances. À condition que les usines automobiles ou la mobilité changent en conséquence, c'est-à-dire avec plus d'intelligence.

Quels sont les principaux défis qui attendent l'industrie automobile à horizon 2025 ?

Dr.F.Z. : Le développement des technologies de batteries, les technologies et les réseaux de recharge, les modèles économiques des véhicules intelligents et connectés, la construction de réseaux routiers communicants.

Êtes-vous d'accord avec l'idée que les ingénieurs automobiles d'aujourd'hui sont les ingénieurs de mobilité de demain ?

Dr.F.Z. : Oui. Les frontières industrielles deviennent toujours plus floues, ce qui mène peu à peu à des définitions elles-mêmes floues des types de compétences. Le concept d'ingénieur de mobilité devra couvrir un champ plus large, qui ne se limitera pas à celui d'ingénieur automobile originel, mais qui intégrera de nombreux domaines, comme l'IT, la chimie, les matériaux, et bien d'autres encore ●

Propos recueillis par Ali Hammami



Dr. Fuquan (Frank) Zhao

Chairman of FISITA and Director of the Tsinghua University Automotive Strategy Research Institute (TASRI), China



As Head of the International Federation of Automotive Engineering Societies (FISITA) since October 2018, there is not the least doubt that Prof. Frank Zhao has a particularly keen eye on the current state of the world automotive industry and on the challenges already causing a major disruption in it. His research at Tsinghua University has also put him in the position of an eminent observer of the world's leading automotive market, China. He explains his vision of the automotive industry of the future and the program covered by his two-year term of office as President of FISITA to Ingénieurs de l'Auto magazine.

"There is no doubt about the determination of the Chinese government regarding electrification"



Dr. Fuquan (Frank) Zhao - Background

Graduate of Hiroshima University in Japan in 1992, Frank Zhao has a doctorate in engineering. He is a professor at and the director of TASRI at Tsinghua University, China where he leads a strategic research group working on the orientations of the automotive industry, company governance and technological strategies. Before joining Tsinghua University in May 2013, he accumulated years of experience in three continents. He has held several positions at Zhejiang Geely Holding Group: vice-president, president of the R&D centre and the Engineering Institute. Before that, he worked for Daimler-Chrysler as engineering expert and research executive for the Group's Technical Affairs division. He then held the post of VP and managing director of the R&D centre at Shenyang Brilliance JinBei Automobile Company Limited. His experience at these manufacturers resulted in leading the development of some twenty passenger cars and SUVs, and more than ten powertrains. He published eight books in Chinese and English and more than three hundred technical papers in English, Japanese and Chinese.

Tell us about your roadmap as President of FISITA until 2020

Dr.F.Z.: I will encapsulate the priorities of my term of office as President in three words: quality, engagement and recognition. The cornerstone of my presidency is the premium operation of the organization. We are pleased to see that member countries and companies are increasingly committed and proactive in many different activity areas. We also encourage our members to take better advantage of the contributions made by the more influential of us, with due recognition and with the benefit of our excellent supporting means.

What key events will be happening at FISITA under your presidency?

Dr.F.Z.: There will be the FISITA Summit which, based on current and future automotive technology developments, will bring together top line technological, economic and political decision-makers and renowned representatives of the academic institutions.

Meanwhile the FISITA world congress will be conducted in 2020. Another particularly important event will be the Intelligent Safety Conference which will be organized jointly with the Chinese Society of Automotive Engineers (China-SAE), a leading global conference on the subject. The FISITA Mobility Engineering 2030 collaborative initiative is being prepared: its role will be to define clearly tomorrow's automotive industry and the trends that accompany the development of the mobility industry. Also, we have just set up the FISITA Academy of Technical Leadership programme which rewards people who make a distinctive contribution worldwide in the development of automotive technologies.

Are there any workshops and/or events being organized jointly by FISITA and SIA?

Dr.F.Z.: FISITA is interested in many events organized by SIA. We may consider supporting them with an "Endorsed by FISITA" label. The FISITA world congress, the FISITA Summit, FISITA Plus ● ● ●

and the Intelligent Safety Conference in China are outstanding get-togethers in which I hope that SIA and its experts will be participating. FISITA is also cooperating with China-SAE to define international standards for engineering diplomas. For this purpose, SIA could be involved in providing French engineers with validation for their acquired knowledge in terms of international engineer certification coverage.

Finally, there are historical connections between FISITA and France because FISITA was founded in Paris in 1948. We will be celebrating our seventieth anniversary there at the Mondial de l'Auto where I will be handing over my responsibilities to Nadine Leclair who is what we refer to as the President elect. The organization of our World Summit 2020 will be delegated to SIA.

What are the most important missions of China-SAE ?

Dr.F.Z.: China-SAE is a major factor in the Chinese automotive industry for the dissemination and promotion of new ideas and sharing of new technologies. It is also an important link between the Chinese and international automotive industries. It is committed to the furthering of the technical breakthroughs and knowledge of our industry and in training new talents. It also passes on the automotive culture and welcomes scientists and engineers to its venues.

Strong ties with the Chinese government easing the way for exchanges between the State and the Industry

Is its governance different from that of other Automotive Engineering Societies, especially French and European?

Dr.F.Z.: China-SAE was founded in 1963. It is a national association comprising various players from the Chinese automotive industry and includes University graduates and engineers. As a member of the Chinese Association for Science and Technology, it is a non-profit organization. For the time being, there are 39 regional delegations across the country with ties to pro-

vincial automotive engineering societies. China-SAE has more than 100,000 members and 595 entities, including all the top automotive manufacturers and suppliers. What differentiates China-SAE from other automotive engineering societies around the world are its particularly strong ties with the Chinese government, which foster interactions between the State and industry.

What are the next meeting dates for the automobile industry in China?

Dr.F.Z.: In May of this year, the 6th International Technologies Congress for Intelligent and Connected Vehicles will be held. And in July the 2019 World Congress for New Energies for Transport will be staged with the aim of becoming the major get-together for electric cars. In September we will be hosting the 4th International Hydrogen Fuel Cell Vehicle Congress, and the following month we will be organizing our own Congress.

What are the priority subjects of discussion among Chinese automotive engineers?

Dr.F.Z.: Primarily, they talk about new energies, intelligent connectivity, batteries, Big Data, Artificial Intelligence, car-sharing and new mobility methods, intelligent factories, intelligent transport, infrastructure, and newcomers to automotive manufacturing.

Mobility tomorrow will be Smart to the power of 4

Could you explain the "4S Rule" which is the baseline for mobility by the year 2030?

Dr.F.Z.: The 4S's stand for "Smart City, Smart Transportation, Smart Energy, Smart Vehicle". It involves carrying out coordinated development and efficient exchanges of information between several sectors in the future: mobility, infrastructure and transport, energy specialists and information systems.



5 KEY FIGURES about the Chinese market

- 1 The number of vehicles per 1 000 inhabitants has grown almost fivefold in 10 years (172 in 2018 and forecast close to 300 in 2030), while the Chinese population has increased by only 5% over the same period.
- 2 Total car sales were more than 28 million units in 2018, of which more than 23.7 million were private cars (4.1% down from 2017)
- 3 Almost 10 million SUVs were sold in 2018
- 4 Electric vehicle sales came to 1.256 million units in 2018, a growth of almost 62% over one year
- 5 These sales comprise the following: 62.7% private battery-powered electric vehicles, 21.1% rechargeable hybrid private cars, 15.6% battery-powered commercial EV's and 0.6% rechargeable hybrid commercial vehicles



Is there any debate over hydrogen technologies versus battery-powered electric cars?

Dr.F.Z.: Different application scenarios suggest different choices for electric vehicle technologies. Battery-powered electric cars and hydrogen cars will come to complement each other. Industrial vehicles, which require greater range and larger energy storage capacities, like buses and trucks, will mostly go the hydrogen route. That is why the hydrogen fuel cell will be applied to city buses, trucks, specialized vehicles etc. In the more distant future, it will also be used in HGV's for long-distance trips.

IC engines still have a bright future ahead of them

Is there any future for the internal combustion engine in China?

Dr.F.Z.: With the automotive industry now entering an era of energy diversification, powerplants will develop in several different ways in parallel and the internal combustion engine will maintain an important position for a long time to come. The development of internal combustion engines in the future will be focused on efficiency, simplified structures, lower costs and closer integration between the batteries and the engine. I think that the internal combustion engine still has a bright future ahead of it.

Do you agree with Didier Leroy, No. 2 at Toyota, who considers that energy issues are part of the automotive industry and engineering world?

Dr.F.Z.: The energy revolution is one of the three factors that are having an impact on the development of the automotive industry. Combining and extending the core technologies of the car will lead to revolutionary change. New technologies (batteries, engine and electronic management of the power systems) and new charging infrastructure will encourage the introduction of new automotive products (mobility solutions, energy storage and other devices). Batteries are one of the technologies at the heart of electric vehicles. Automakers are making enormous R&D efforts in the world of the battery, particularly in new materials and technologies for controlling the battery packs. As to whether they need to produce their own battery cells, the skills, ideas and approaches vary. But we have to acknowledge the fact that battery cells are now an important part of original car equipment.

Do you believe that everyone in the Chinese car industry is involved in this "4S rule"?

Dr.F.Z.: The greening of the economy will bring the segmenting of tasks to an end, opening the way to integrated development in tomorrow's industry. All parties will have to help build an ecosystem, to the advantage of a model that brings together automotive manufacturers and equipment manufacturers, IT technological companies and the States. Every possible input will be essential. A win-win cooperation is only possible through efficient integration. All the Chinese automotive industry players are involved in the 4S model at one level or another.

In China, what are the pillars of the strategy in terms of mobility? From the standpoint of industrial strategy, intelligent and connected cars will play an increasingly important role to benefit the emergence of industries and the sustainable development of transport, energy, cities and society. China also considers that it is essential to work jointly on developing smart connectivity and new energies. In addition, ITS's like car-road communication are the only way making intelligent and connected vehicles a success in China. The four points of Smart City, Smart Transportation, Smart Energy and Smart Vehicle are indispensable.

Would you say that the electrification of the Chinese market is irreversible?

Dr.F.Z.: China has made electric vehicles a matter of national strategy. There is no doubt about the determination of the Chinese government regarding electrification

● ● ● What is the biggest challenge facing the self-driving car? Legal liability in the case of an accident?

Dr.F.Z.: Self-driving faces a variety of challenges, not all of them technical. The biggest challenges come from regulations and the industrialization of self-driving and driverless cars. Accordingly, industry and the public authorities are continuously required to improve standards and regulations. They have to supply relevant platforms to promote the development of self-driving cars as quickly as possible. From my point of view, companies that deal directly with the end consumer will be affected by the question of liability.

What could be done to prevent self-driving cars and connected cars being hacked?

Dr.F.Z.: Tools capable of guaranteeing the total security of intelligent car systems do not exist. It is a systematic problem for vehicles and also for the outside environment. It needs to be tackled in terms of how terminals, communication channels and, in the future, the cloud, are integrated.

The acceptance of self-driving is a gradual process

How confident are you about the safety of level 4 and 5 self-driving cars?

Dr.F.Z.: The first promise made by intelligent and connected vehicles is safety, but as far as self-driving is concerned, the process will undoubtedly be more gradual. Self-driving will only be accepted when it is safer than human driving. It would be incongruous to liberate drivers if levels 4 and 5 self-driving are no better than the most experienced drivers, familiar with using the road. Naturally, there is no such thing as a zero risk in terms of safety. The final hierarchy in terms of self-driving cars will be defined by products offering acceptable safety.

At the FISITA 2018 Congress held in India last October, you said that "collaboration is one of the keys to the future." How does FISITA manage new players in the mobility world, for instance start-ups and governments?

Dr.F.Z.: The upheavals taking place in the automotive industry are making the boundaries much less clear. For the time being, no country or company has all the resources necessary for this restructuring. In a context like this, an organization like FISITA can play a key role now and even more in the future. It will attract companies from other industries, such as battery producers, ICT companies and so on. Start-ups, non-auto societies and government organizations will be joining us and we also love to work together with them to face the revolutionary change

of the industry. Together we will discuss the characteristics of this industrial disruption and will create opportunities for cooperation.

Do you think that the traditional manufacturers will keep up with the revolution, towards a new economic model which considers the use rather than the ownership, the importance of data?

Dr.F.Z.: Yes, I am confident about this point. However, traditional automotive manufacturers need to transform their conventional way of producing vehicles for the sole purpose of selling them. They will need to make the new Internet technologies their own and really change their culture to develop in digital technologies in an intelligent way. One way or another, there will be favourable opportunities for them. If they do not change like this, traditional automakers will not survive.

The new IT technologies are opportunities for the automobile industry

Are the new sectors (AI, blockchain, data analysis) challenging automobile technology?

Dr.F.Z.: The development of the intelligent and connected car industry is closely linked to that of emerging industries, as strategic as Big Data, Cloud, connectivity, artificial intelligence, processors, new energies, new materials, and the factory of the future. These new technologies not only lead to the challenging of the traditional automotive industry (especially when we do not have one before), they are also opportunities. But the automobile or mobility factories will have to change accordingly, in other words more intelligently.

What are the main challenges that the automobile industry will be facing in 2025?

Dr.F.Z.: The development of battery technologies, charging technologies and charging networks, economic business models for intelligent and connected vehicles, and the construction of communicating road networks.

Do you agree with the concept that today's car engineers are tomorrow's mobility engineers?

Dr.F.Z.: Yes. The industrial boundaries are increasingly fuzzy, little by little leading to definitions of the types of skills that are equally fuzzy. The concept of the mobility engineer needs to cover a wider field, not only limited to that of the original automotive engineer but also encompassing many other areas like IT, chemistry, materials and many more ●

Interview by Ali Hammami

International Conference and Exhibition

SIA PARIS 2019
POWER TRAIN & ELECTRONICS

The road to electrification, from conventional powertrain to full EV drivetrain

LES PYRAMIDES // PORT-MARLY, FRANCE

12 - 13 JUNE
2019

SIA SOCIÉTÉ DES
INGÉNIEURS DE
L'AUTOMOBILE



DSC 2019 EUROPE VR

Driving Simulation & Virtual Reality Conference & Exhibition

Since 1995, the DSC Conference gathers driving simulation specialists from the industrial and academic communities as well as commercial simulation providers. This 18th edition follows that of 2018, held in Antibes, with close to 350 participants and 35 exhibitors. Participants came from all around the world from about 24 different countries of Europe, America, Asia and Africa.



This 2019 edition will be held in Strasbourg, France with an extended professional exhibition and in partnership with SIA. Topics will include state of the art in driving simulation technology, research and developments, extended with progressively merging virtual reality (VR) developments. This year program will also give an enlarged place for simulation tools for autonomous and connected vehicles along with advanced driving assistance system (ADAS) applications. Human factors and motion rendering will nevertheless remain the now traditional axis of the conference.

You are welcome to the DSC 2019 Europe VR Conference, organized by the Driving Simulation Association, in cooperation with Arts et Métiers ParisTech, IFSTTAR, Renault and SIA, held in Strasbourg (France), on September 4th-6th !

Strasbourg, 4-6 Sept 2019



dsc2019.org

