



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 les 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

